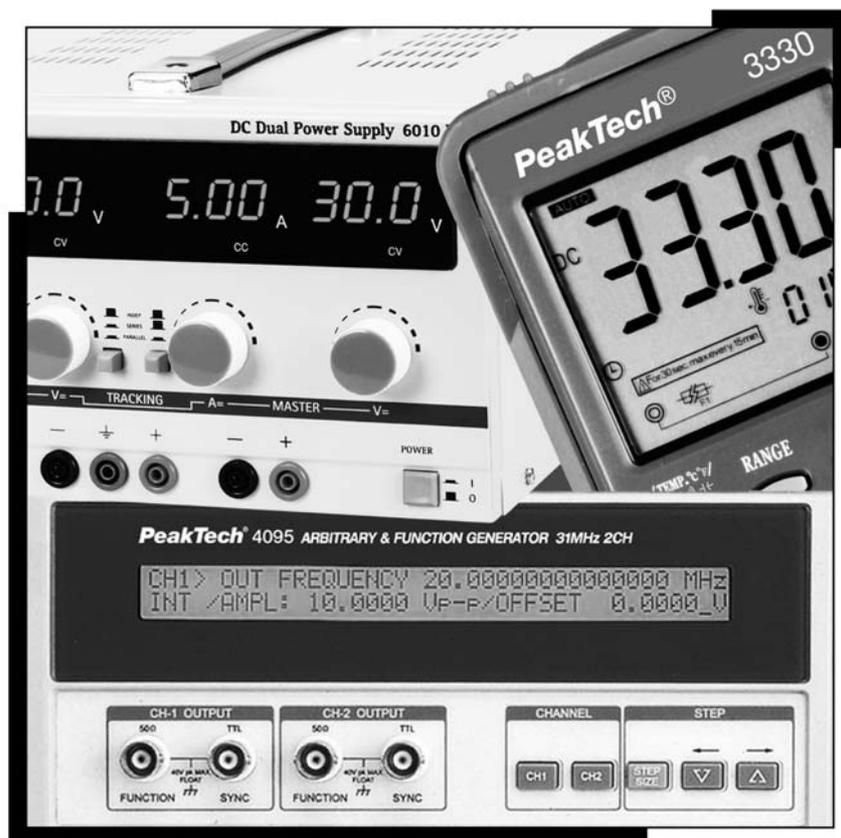


**PeakTech® - Spitzentechnologie, die überzeugt**

**Wobbel-Funktionsgeneratoren/  
Sweep functions generators**

**PeakTech® 1006 / 1013**

**Bedienungsanleitung/  
Operation Manual**



# INHALTSVERZEICHNIS

## 1. Einführung

1.1	Allgemeines.....	2
1.2	Auspacken des Gerätes .....	2
1.3	Lieferumfang .....	2
1.4	Sicherheits- und Gefahrenhinweise .....	2

## 2. Anschlüsse und Bedienelemente des Gerätes

2.1	Vorderseite des Gerätes.....	3
2.2	Rückseite des Gerätes .....	4
2.3	Betriebsarten-Blockdiagramm .....	5

## 3. Funktionswahl

3.1	Betriebsablauf-Flußdiagramm .....	6
3.2	Wahl der Signalform .....	9
3.3	Anwahl der Sub-Funktionen .....	10
3.4	Frequenzzähler-Funktion.....	11

## 4. Wartungsarbeiten

4.1	Auswechseln der Sicherung .....	12
4.2	Betriebsstörungen.....	12

## 5. Technische Daten .....

12

## TABLE OF CONTENTS

<b>1.</b>	<b>Introduction</b>	
1.1	Description .....	16
1.2	Inspection .....	16
1.3	Included items .....	16
1.4	Cautions and Warnings .....	16
<b>2.</b>	<b>System Overview and Control</b>	
2.1	Unit Familiarization .....	17
2.2	Block Diagramm of Operation .....	19
<b>3.</b>	<b>Operational Procedures</b>	
3.1	Operational Flow Chart .....	19
3.2	Output Waveform Operations .....	23
3.3	Sub Function Operations .....	24
3.4	Frequency Counter Operations .....	25
<b>4.</b>	<b>User Maintenance/Service</b>	
4.1	Fuse Replacement .....	26
4.2	In case of difficulties .....	26
<b>5.</b>	<b>Specifications</b> .....	26

## Sicherheitshinweise zum Betrieb des Gerätes

Dieses Gerät erfüllt die EU-Bestimmungen 89/336/EWG (elektromagnetische Kompatibilität) und 73/23/EWG (Niederspannung) entsprechend der Festlegung im Nachtrag 93/68/EWG (CE-Zeichen).

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.

- \* Vor Anschluss des Gerätes an einer Steckdose überprüfen, dass die Spannungseinstellung am Gerät mit der vorhandenen Netzspannung übereinstimmt.
- \* Gerät nur an Steckdose mit geerdetem Nullleiter anschließen
- \* Gerät nicht auf feuchten oder nassen Untergrund stellen.
- \* Maximal zulässige Eingangswerte unter **keinen Umständen überschreiten**
- \* Dieses Gerät darf nicht in hochenergetischen Schaltungen verwendet werden
- \* 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.
- \* Gerät, Prüflleitungen und sonstiges Zubehör vor Inbetriebnahme auf eventuelle Schäden bzw. blanke oder geknickte Kabel und Drähte überprüfen. Im Zweifelsfalle keine Messungen vornehmen.
- \* Vor dem Umschalten auf eine andere Messfunktion, Prüflleitungen oder Tastkopf von der Messschaltung abkoppeln
- \* Ventilationsschlitze im Gehäuse unbedingt freihalten (bei Abdeckung Gefahr eines Wärmestaus im Inneren des Gehäuses)
- \* Keine metallenen Gegenstände durch die Ventilationsschlitze stecken
- \* Keine Flüssigkeiten auf dem Gerät abstellen (Kurzschlussgefahr beim Umkippen des Flüssigkeitenbehälters)
- \* Messarbeiten nur in trockener Kleidung und vorzugsweise in Gummischuhen bzw. auf einer Isoliermatte durchführen.
- \* Messspitzen der Prüflleitungen nicht berühren.
- \* Warnhinweise am Gerät unbedingt beachten.
- \* Gerät keinen extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aussetzen.
- \* Starke Erschütterung vermeiden.
- \* Gerät nicht in der Nähe starker magnetischer Felder (Motoren, Transformatoren usw.) betreiben.
- \* 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 entflammbareren 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.

# 1. Einführung

Mit diesem Wobbelfunktionsgenerator haben Sie eines der fortschrittlichsten professionellen Geräte am Markt erworben. Sein innovatives, ergonomisches Design und der hohe Qualitätsstandard garantieren Zuverlässigkeit für viele Jahre. Um die vielen Möglichkeiten dieses Gerätes voll ausschöpfen zu können und um die Sicherheit des Betreibers zu gewährleisten und Beschädigung durch Fehlbedienung zu vermeiden, ist vor Inbetriebnahme des Gerätes die Bedienungsanleitung unbedingt zu lesen.

**Besondere Aufmerksamkeit sollte den Abschnitten mit Sicherheits- und Gefahrenhinweisen gewidmet werden. Bei Nichtbeachtung dieser Hinweise besteht Gefahr schwerer Verletzung und/oder der Beschädigung des Gerätes.**

## 1.1. Allgemeines

Die Wobbelfunktionsgeneratoren **PeakTech 1006 und PeakTech 1013** entsprechen in Technik und Ausstattung dem neuesten Stand der Technik. Durch Verwendung eines Mikroprozessors konnte die Anzahl der benötigten elektrischen Bauteile weiter verringert werden, was die Lebensdauer des Gerätes erhöht.

Die innovative Technik erhöht die Möglichkeiten des Gerätes und vergrößert den Anwendungsbereich.

Der Wobbel-Funktionsgenerator erzeugt vier verschiedene Signale:

- Sinussignal
- Rechteckimpuls
- Dreiecksignal
- Rampe

mit Frequenzen von 2 Hz bis 6 MHz (PeakTech 1006) und 2 Hz bis 13 MHz (PeakTech 1013). TTL-Ausgang bis 12 MHz (PeakTech 1006) bzw. 24 MHz (PeakTech 1013). Weitere Merkmale beinhalten verzögerte Triggerung, Gate, Clock, Ablenkung und Eingang zur Einspeisung externer Signale (Frequenzen).

Eine Symmetrie-Funktion ermöglicht die Einstellung des Symmetrie-/Tastverhältnisses des Ausgangssignals von 10 %...90 %.

Weitere Merkmale sind wahlweise lineare oder logarithmische Ablenkung, die Möglichkeit zur Änderung der Frequenz durch Einspeisung einer externen Spannung an den entsprechenden Eingang des Gerätes und eine Selbsttest-Funktion zur automatischen Überprüfung der Funktionstüchtigkeit des Gerätes bei jedem Einschalten.

Der Wobbel-Funktionsgenerator ist darüber hinaus mit einem eingebautem Frequenzzähler zur Messung von Frequenzen von 5 Hz...100 MHz ausgestattet. Der Frequenzzähler mißt wahlweise die Frequenz oder die Periodendauer (Umkehrwert-Meßfunktion). Diese Funktion ermöglicht bei niedrigen Frequenzen genauere Meßergebnisse.

## 1.2 Auspacken des Gerätes

Gerät vorsichtig auspacken und auf Beschädigung und Vollständigkeit der Teile überprüfen. Bei fehlenden Teilen oder Feststellung eines Schadens, Gerät einschließlich Verpackung sofort zum Fachhändler bzw. Vertreiber, von dem das Gerät erstanden wurde, zurückbringen. Der Händler (Vertreiber) wird das fehlende Teil kostenlos zur Verfügung stellen oder - falls erforderlich - das Gerät auswechseln.

## 1.3 Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehören:

- \* Wobbelfunktionsgenerator **PeakTech 1006 bzw. PeakTech 1013**
- \* Netzkabel
- \* Bedienungsanleitung

## 1.4 Sicherheits- und Gefahrenhinweise

1. Vor Anschluß des Gerätes an die Steckdose sicherstellen, daß die Stellung des Spannungswählers an der Rückseite des Gerätes mit der verfügbaren Netzspannung (110 V oder 220 V) übereinstimmt. Falls dies nicht der Fall ist, Spannungswähler wie beschrieben umstellen. Der Anschluß des Gerätes an eine falsche Netzspannung hat u. U. die Zerstörung des Gerätes zur Folge.
2. Gerät nur mit einem Tuch und einer milden Seifenlösung reinigen. Auf keinen Fall Lösungsmittel oder karbonathaltige Mittel verwenden, um eine Beschädigung der Oberfläche zu vermeiden.

**Vor dem Reinigen Netzstecker aus der Steckdose ziehen.**

Beim Reinigen darauf achten, daß keine Flüssigkeit in das Geräteinnere gelangt. Dies könnte zu einem Kurzschluß und zur Zerstörung des Gerätes führen.

## 2. Anschlüsse und Bedienelemente des Gerätes

### 2.1 Vorderseite des Gerätes

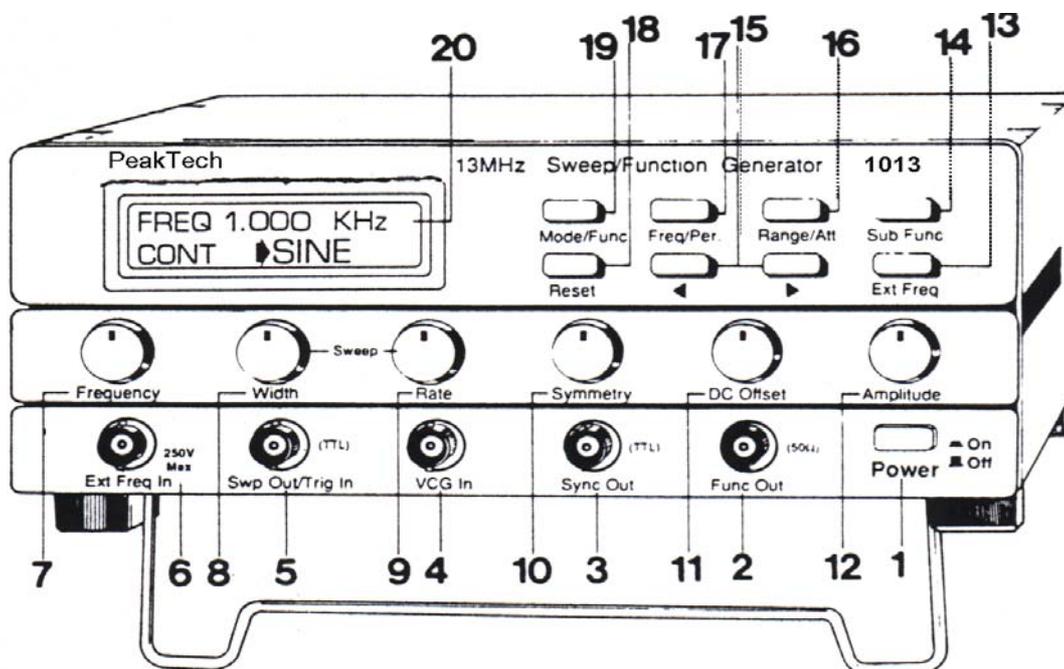


Abb. 1

- (1) Netzschalter *POWER*:  
Zum Ein- und Ausschalten des Gerätes.
- (2) Hauptausgangsbuchse des Wobelfunktionsgenerators *FUNC OUT*:  
Ausgangssignale: 10 V<sub>SS</sub> an 50  $\Omega$ ;  
20 V<sub>SS</sub> an offene Last
- (3) Sync-Ausgang *SYNC OUT*:  
Clock-Signal von 2 Hz...12 MHz (P 1006) bzw. 2 Hz...24 MHz (P 1013)
- (4) Externer Spannungseingang *VCG IN*:  
Zur externen Steuerung der Frequenz; ein Eingangssignal von 0...10 V resultiert in einer Frequenzänderung von 1:100 (nur bei aktivierter VCG-Funktion).
- (5) Ablenk-Ausgang/Trigger-Eingang *SWP OUT/TRIG IN*:  
Ausgang zur linearen oder logarithmischen Ablenkung; TTL-Eingang zur Triggerung oder Gate-Zeit-Einstellung des Signal-Generators.
- (6) Externer Frequenzeingang *EXT FREQ IN*:  
Eingang zur automatischen Umschaltung des Frequenzbandes in Abhängigkeit von der anstehenden Frequenz.
- (7) Frequenzregler *FREQUENCY*:  
Zur Feineinstellung der Frequenz; wirksam in allen Bereichen.
- (8) Ablenkbreite *WIDTH*:  
Zur Wahl der Ablenkbreite (Faktor 100:1) bei linearer und logarithmischer Ablenkung.
- (9) Ablenkgeschwindigkeit *RATE*:  
Zur Wahl der Ablenkgeschwindigkeit von 10 ms bis 5 s.

- (10) Symmetrieregler *SYMMETRY*:  
Zur Veränderung des Symmetrie-/Taktverhältnisses zwischen 10 % und 90 % der Signalamplitude.
- (11) DC-Offset:  
Zur Einstellung des DC-Pegels  $\pm 10$  V bei offener Last oder  $\pm 5$  V an 50  $\Omega$ .
- (12) Amplitudenregler *AMPLITUDE*:  
Zur Einstellung der Amplitude des am Ausgang *FUNC OUT* anliegenden Signals bis max. 10  $V_{ss}$  an 50  $\Omega$  oder 20  $V_{ss}$  bei offener Last.
- (13) Externe Frequenz-Funktionstaste *EXT.FREQ*:  
Zur automatischen Umschaltung des Gerätes auf die Frequenzzähler-Funktion. Mit dem Frequenzzähler können Frequenzen bis maximal 100 MHz gemessen werden. Bei aktivierter Funktion erscheint im Anzeigefeld die Anzeige "EXT". Die Bereichswahl erfolgt automatisch in Abhängigkeit von der Frequenz des an Buchse (6) *EXT FREQ IN* anliegenden Signals. Die maximal zulässige Eingangsspannung für diese Buchse beträgt 250 V. **Dieser Wert darf aus Sicherheitsgründen unter keinen Umständen überschritten werden!**
- (14) Parameterwahltaste *SUB FUNC*:  
Zur Wahl einer der Funktionsparameter VCG IN, DC-Offset, LIN/LOG-Ablenkung und Impulsinvertierung. Gewünschte Funktion durch Drücken der Taste *SUB FUNC* anwählen. Beim Gedrückhalten der Taste werden die Funktionen sequentiell angewählt. Bei Anzeige der gewünschten Funktion entsprechende Taste (15) < oder > zum Ein- oder Ausschalten der Funktion drücken. Zum Verlassen dieser Funktion und Rückkehr zu normalem Betrieb, Taste (19) *MODE FUNC* drücken.
- (15) Ein-/Aus-Tasten *SCROLL*:  
Zum Ein- und Ausschalten der mit Taste (14) gewählten Funktionen.
- (16) Bereichswahl-/Dämpfungsfaktorwahltaste *RANGE/ATTN*:  
Bei jedem Drücken der Taste wird auf die alternative Funktion umgeschaltet. Der gewünschte Frequenzbereich bzw. Dämpfungsfaktor wird anschließend mit den Tasten (15) < oder > gewählt.
- (17) Umschalttaste Frequenz/Periodendauer *FREQ/PER*:  
Bei jedem Drücken wird auf die alternative Funktion umgeschaltet. Die jeweils aktive Funktion wird im LCD-Anzeigefeld angezeigt.
- (18) Reset-Taste:  
Zur Rückstellung des Gerätes in die Grundfunktion (Sinussignal).
- (19) Betriebsart-/Funktionswahltaste *MODE/FUNC*:  
Zur Wahl der gewünschten Betriebsart bzw. Funktion. Bei jedem Drücken der Taste ändert der Pfeil-Cursor seine Richtung. Bei nach rechts zeigendem Pfeil-Cursor erfolgt beim Drücken der *SCROLL*-Tasten (15) < oder > die Wahl des gewünschten Signals (Sinussignal, Rechteckimpuls, Dreiecksignal oder DC-Signal); bei nach links gerichtetem Pfeil-Cursor erfolgt beim Drücken der *SCROLL*-Tasten (15) < oder > die gewünschte Betriebsart (kontinuierlich, getriggert, Gate-Funktion oder Clock-Funktion).
- (20) LCD-Anzeige  
16-stellige, zweizeilige Anzeige. In der Frequenzzähler-Funktion erfolgt die Meßwertanzeige 6 ½-stellig, bei Signalgenerator 4-stellig.

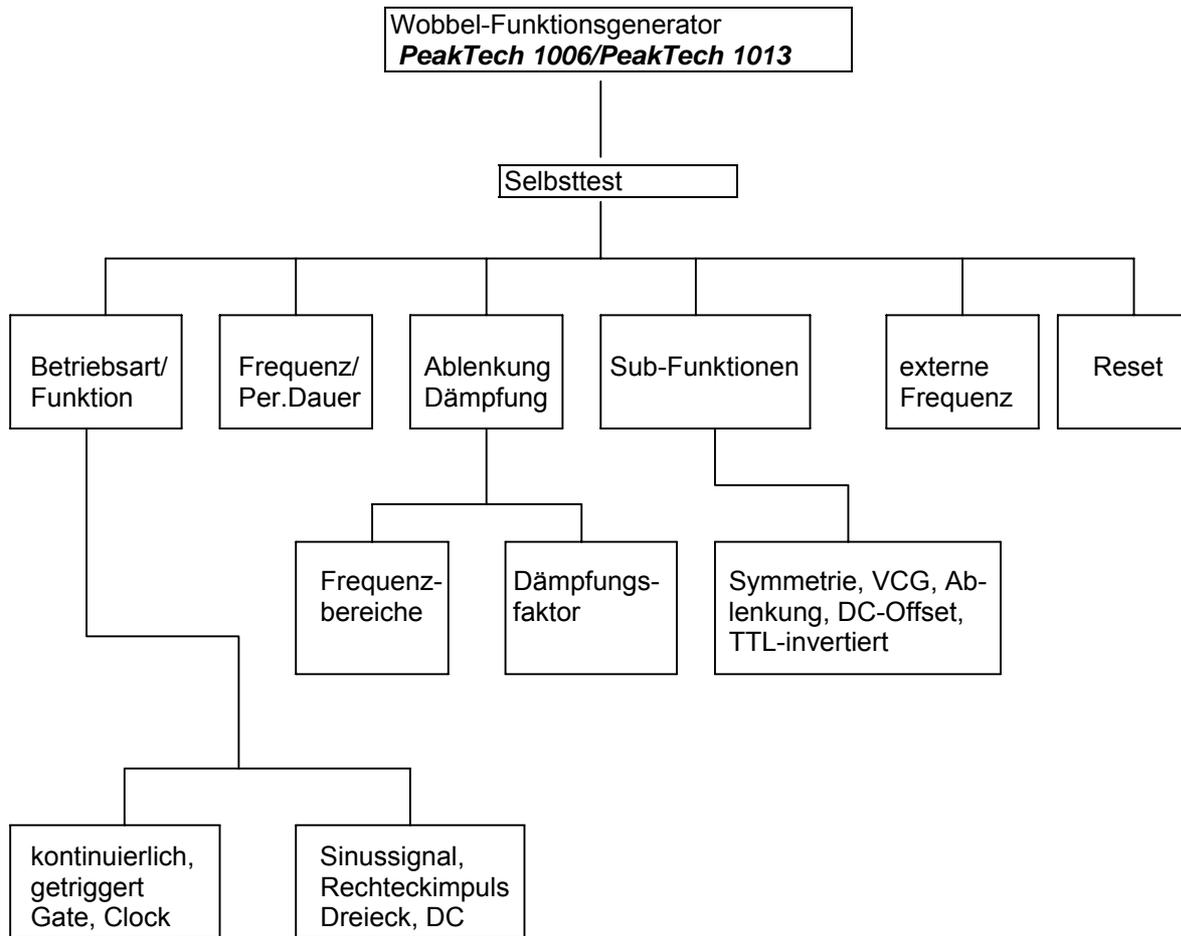
## 2.2 Rückseite des Gerätes

Auf der Rückseite des Gerätes befinden sich

- \* Ventilationsöffnungen zur Luftzirkulation im Gerät. **Diese Öffnungen dürfen unter keinen Umständen abgedeckt werden (z. B. mit einem Tuch, etc.).** Der resultierende Hitzestau könnte zur Zerstörung des Gerätes führen.
- \* Netzbuchse zum Anschluß des Netzkabels.
- \* Spannungswähler zum Umschalten des Gerätes auf die zur Verfügung stehende Netzspannung (110/220 V).

- (1) Netzbuchse zum Anschluß des Netzkabels
- (2) Spannungswähler:  
Zum Umschalten des Gerätes auf die zur Verfügung stehende Netzspannung (110/220 V)
- (3) Ventilationsöffnungen:  
zur Gewährleistung einer ausreichenden Luftzirkulation im Gerät. **Diese Öffnungen dürfen unter keinen Umständen abgedeckt werden** (z. B. mit einem Tuch etc.). Der resultierende Hitzestau könnte zur Zerstörung des Gerätes führen.

**2.3 Betriebsarten-Blockdiagramm**

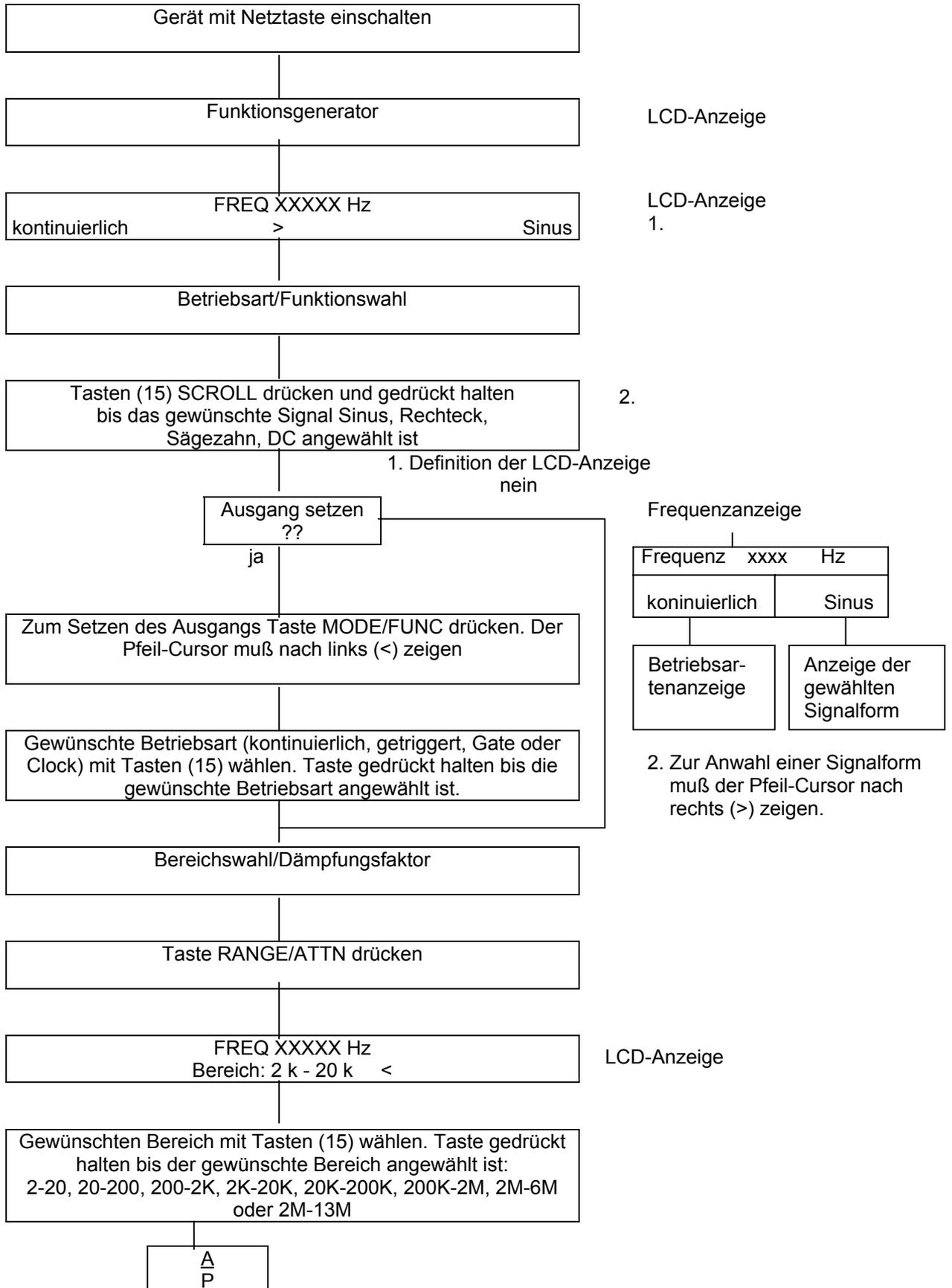


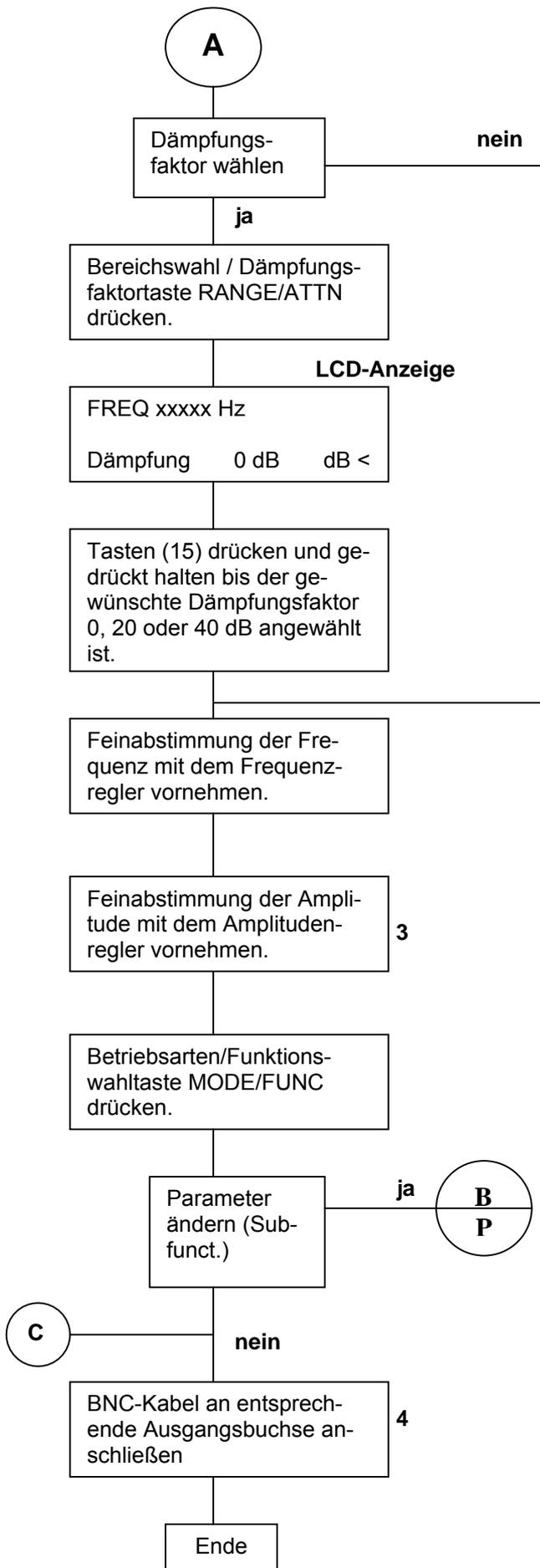
**3. Funktionswahl**

Sämtliche Funktionen des Gerätes werden mit den acht Funktionstasten gewählt bzw. aktiviert. Doppelfunktionstasten (z. B. Betriebsart/Funktionswahl, Frequenz / Periodendauer, Frequenzbereich/Dämpfungsfaktor werden durch nochmaliges Drücken auf die alternative Funktion umgeschaltet. Sämtliche mit der Taste *SUB FUNC* anwählbaren Parameter werden durch Gedrückt-halten der Taste sequentiell (der Reihe nach) angewählt. Nach erfolgter Anwahl wird der gewählte Parameter durch Drücken der entsprechenden *SCROLL*-Taste (15) gesetzt (aktiviert oder deaktiviert).

### 3.1 Betriebsablauf-Flußdiagramm

Der Betriebsablauf des Signal-Generators ist im folgenden Flußdiagramm schematisch dargestellt. Nach dem Einschalten des Gerätes oder nach Drücken der RESET-Taste werden automatisch die Grundfunktionen des Wobbel-Funktionsgenerators (Sinus-Signal) angewählt und sämtliche Parametereinstellungen deaktiviert.





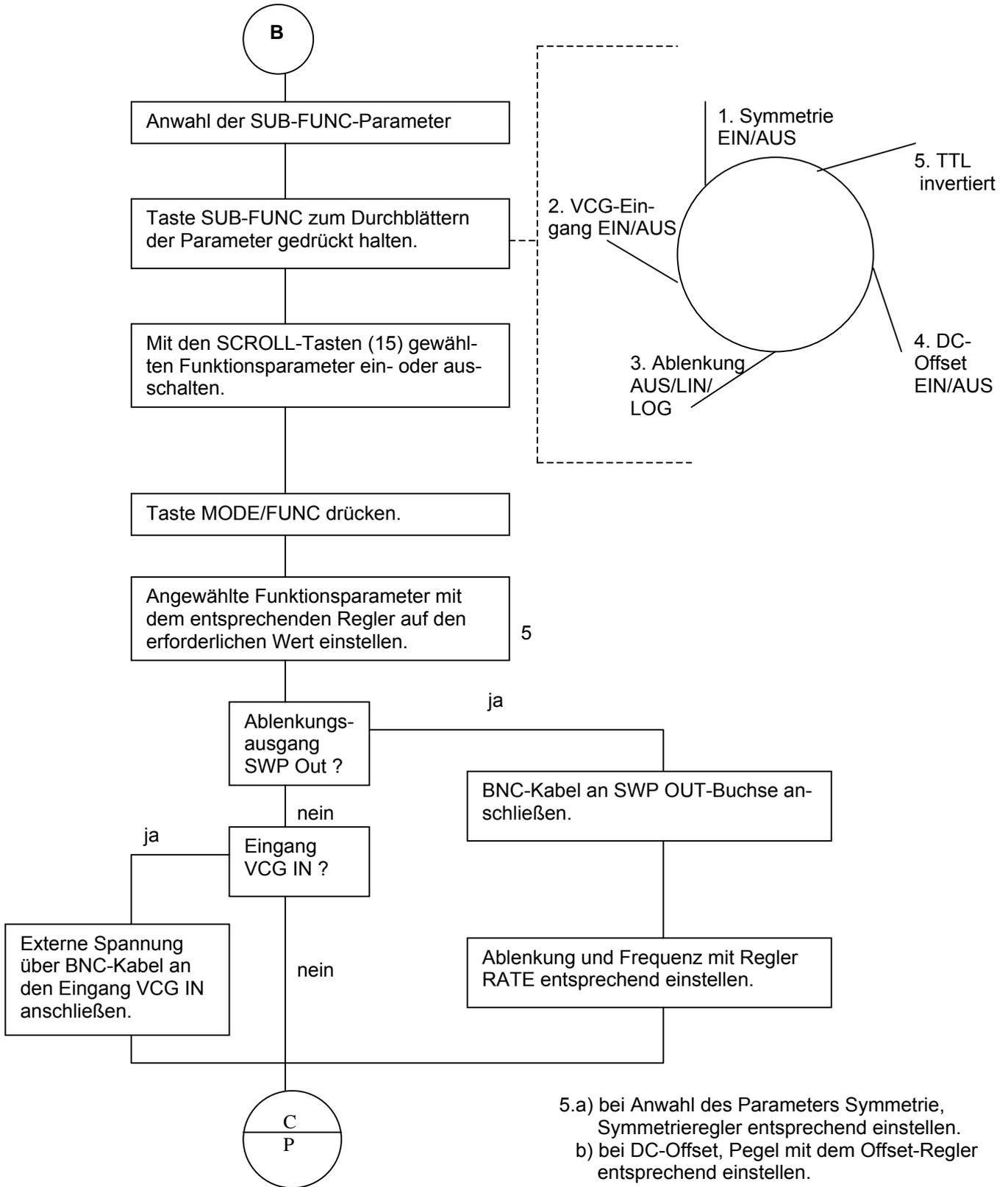
3. Bei gewähltem DC-Ausgang, DC-Pegel mit dem Offset-Regler einstellen.

4. Bei gewähltem Clock-Signal, BNC-Kabel an Buchse "Sync Out" sonst an Buchse "Func Out" anschließen.

Hinweis: Zur Anzeige der Periodendauer, Taste "Freq/Per" drücken. Zur Anzeige der Frequenz, Taste "Freq/Per"erneut drücken.

### Subfunktionen-Flußdiagramm

Untenstehendes Flußdiagramm zeigt die mit Taste "Sub Func" anwählbaren Funktionsparameter Symmetrie, VCG IN, Ablenkung lin/log, DC-Offset und TTL-invertiert. Die Anwahl erfolgt sequentiell von 1 bis 5 (siehe Kreisschema).



- 5.a) bei Anwahl des Parameters Symmetrie, Symmetrieregler entsprechend einstellen.
- b) bei DC-Offset, Pegel mit dem Offset-Regler entsprechend einstellen.
- c) die Steuerung der Ablenkung und des Bereiches erfolgt mit den entsprechenden Reglern "Width" und "Range".

## **3.2 Wahl der Signalform**

Beim Einschalten des Gerätes oder beim Drücken der Reset-Taste erfolgt automatisch die Umschaltung auf den Bereich 2...20 kHz und am Ausgang steht ein Sinussignal zur Verfügung.

Frequ 2.,740 kHz  
CONT > SINE

Zur Anwahl einer anderen Signalform SCROLL-Tasten (14) entsprechend drücken. (Einzelheiten siehe Abschnitt 3.1 "Flußdiagramme").

Das Gerät ist in ein "drei-in-einem-Signalgenerator". Zum einen ein herkömmlicher, zum anderen ein TTL-Impulsgenerator und zum dritten ein Ablenkgenerator. Der herkömmliche Signalgenerator liefert über den Ausgang "Func Out" ein Sinussignal, ein Rechtecksignal oder ein Dreiecksignal. Die Ausgangsspannung beträgt max.  $20 V_{ss}$  an offener Last oder  $10 V_{ss}$  an  $50 \Omega$ . Die am Ausgang anstehende Frequenz kann durch Anlegen einer externen Spannung an die Eingangsbuchse VCG IN extern gesteuert werden.

Der TTL-Pegel-Generator erzeugt synchrone TTL-Pegelsignale bis 12 MHz (P 1006) bzw. 24 MHz (P 1013). Diese Signale stehen am Ausgang "Sync Out" zur Verfügung.

Der Ablenk-Generator erzeugt ein logarithmisches oder lineares Dreiecksignal zur Triggerung der Signalgeneratorfrequenz. Das Signal steht am Ausgang "Swp Out/Trig In" zur Verfügung.

### **Sinussignal**

Der Signalgenerator liefert Sinussignale von 2 Hz...6 MHz (P 1006) bzw. 2 Hz...13 MHz (P 1013)  
Harmonische Nebenwellen: < 1 % bis 100 kHz; < 30 dB über 100 kHz.

### **Rechteckimpuls**

Der Spitzenwert eines symmetrischen Rechteckimpulses (Taktverhältnis: 50 %) entspricht dem Effektivwert des Signals. Die Anstiegs-/Abfallzeiten (10...90 % der Amplitude) liegen unter 25 ns bei 100 kHz (typisch).

### **Dreiecksignal**

Den Effektivwert des Dreiecksignals erhält man durch Multiplizieren des Spitzenwertes mit dem Faktor 0,557. Die Linearität des Dreiecksignals ist > 99 % (bis 100 kHz).

### **Rampensignal**

Das Rampensignal wird entweder mit einem kontinuierlichen Sinussignal und entsprechender Einstellung mit Symmetrieregler - oder mit der linearen Ablenkfunktion erzeugt. Es steht am Ausgang "Swp Out/Trig In" zur Verfügung.

### **Clock (TTL-Impuls)**

Die erzeugten synchronisierten Impulse sind TTL-kompatibel. Das Taktverhältnis ist von 10...90 % veränderbar. Zur Erzeugung von TTL-Impulsen, Taste MODE/FUNC drücken und gewünschte Frequenz mit dem Frequenzregler einstellen. Das TTL-Signal steht am Ausgang "Sync Out" zur Verfügung.

### **Hinweis:**

Der Amplitudenregler hat auf die Amplitude des TTL-Signals keinen Einfluß.

### **TRIGGER**

Die Triggerfunktion ermöglicht die Triggerung mit externen Signalen auf der Anstiegsflanke des Eingangssignals. Der externe Triggerimpuls hat eine Impulsbreite von min. 50 ns und eine maximale Taktfrequenz von 5 MHz. Zur getriggerten Ablenkung mit der MODE/FUNC-Taste entsprechende Option und Signalform wählen und Triggersignal an die Buchse "Trig In/Swp Out" anschließen.

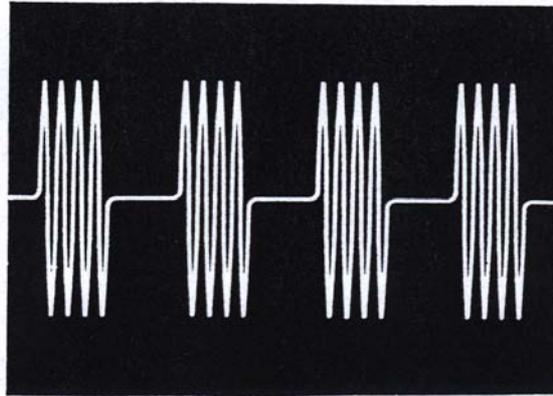
### **Gate- oder Burst-Funktion:**

Die Gate-Funktion ermöglicht die Triggerung eines kontinuierlichen Ausgangssignals vom Signalgenerator mit externen Impulsen (Abb. D).

Der externe Impuls besitzt eine Impulsbreite von mindestens 50 ns und eine maximale Taktfrequenz von 5 MHz.

Zur Aktivierung der Gate-Funktion wie beschrieben vorgehen:

1. Mit der "Mode/Func"-Taste Option "Gate" anwählen
2. Entsprechende Signalform wählen
3. Bereich und Frequenz wählen
4. Triggersignal an Buchse "Trig In/Swp Out" anschließen.



**Abb. D**

### **DC-Ausgang**

Der Signalgenerator liefert eine DC-Spannung von 20 V<sub>ss</sub> an offene Last oder 10 V<sub>ss</sub> an 50 Ω. Zur Umschaltung auf DC-Ausgang mit der Mode/Func-Taste entsprechende Option anwählen und gewünschten Pegel mit dem DC-Offset-Regler einstellen. Die Spannung steht am Ausgang "Func Out" zur Verfügung.

### **kontinuierliches Signussignal**

Der Signalgenerator liefert als Grundsignal ein kontinuierliches Sinussignal über die gesamte Bandbreite.

### **Frequenz**

Die Bandbreite des Signalgenerators (2 Hz... 6 MHz P 1006; 2 Hz...13 MHz P-1013) ist in mehrere Frequenzbänder unterteilt. Die Frequenzgenauigkeit liegt bei 0,01 %. Nach Anwahl des gewünschten Frequenzbandes mit Taste "RANGE/Attn" Feinabstimmung der Frequenz mit dem Frequenzregler vornehmen.

### **Amplitude**

Mit dem Amplitudenregler kann die Amplitude des Ausgangssignals bis max. 20 V<sub>ss</sub> an offene Last oder 10 V<sub>ss</sub> an 50 Ω verändert werden.

## **3.3 Anwahl der Sub-Funktionen**

Mit den fünf Sub-Funktionen können die Ausgangssignale des Generators modifiziert werden. Zur Aktivierung der Sub-Funktion Taste "Sub-Func" drücken. Die Anwahl der einzelnen Sub-Funktionen ist im Sub-Funktions-Flußdiagramm beschrieben.

### **Symmetrie/Taktverhältnis**

Bei aktivierter Sub-Funktion "Symmetrie Ein" kann das Symmetrie-/Taktverhältnis zwischen 10...90 % der Amplitude des jeweiligen Signals verändert werden. Das Signal steht am Ausgang "Func Out" oder "Sync-Out" zur Verfügung.

### **Hinweis**

Eine Veränderung des Taktverhältnisses beeinflusst automatisch die Frequenzeinstellung. Deshalb immer zuerst das Taktverhältnis und dann erst die gewünschte Frequenz einstellen.

### **Externer Spannungseingang VCG**

Der externe Spannungseingang ermöglicht die Einspeisung eines externen Signals zur Steuerung der Ausgangsfrequenz des Generators. Eine Eingangsspannung von 0...10 V resultiert in einer Frequenzänderung von 100:1.

Zur Frequenzmodulation eine Modulationsspannung an die Buchse "VCG" anschließen.

### **Ablenkung**

Der Signalgenerator erzeugt wahlweise ein lineares oder logarithmisches Ablenksignal mit einer Ablenkbreite von 100:1. Die lineare Ablenkung dient der Erzeugung des Rampensignals. Zur weiteren Modifizierung des Rampensignals kann die Impulsbreite (Periodendauer) und die Anstiegszeit verändert werden. Die Ablenkgeschwindigkeit ist von 10 ms...5 Sekunden einstellbar. Zur korrekten Ablenkung ist die Wahl des entsprechenden Frequenzbandes Voraussetzung. Das Ablenksignal steht am Ausgang "Trig In/Swp Out" zur Verfügung (Abb. 3).

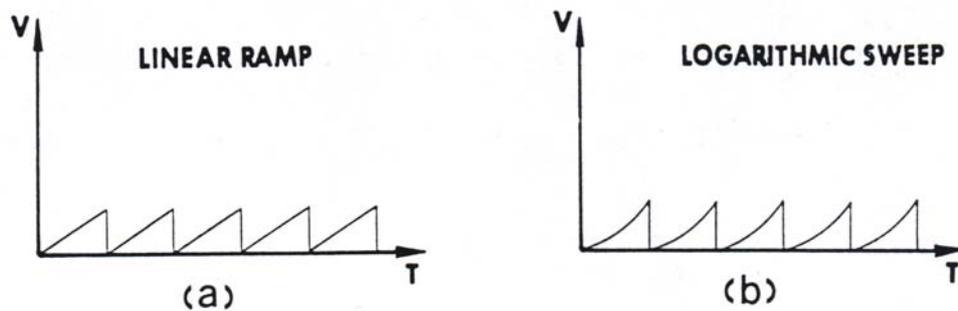


Abb. 3: Ablensignale: linear + logarithmisch

### DC-Offset

Mit dem Regler DC-Offset kann die Amplitude des DC-Pegels eines Signals verändert werden. Der Spitzenwert des Signals und der DC-Offsetwert sollten  $20 V_{ss}$  (an offene Last) bzw.  $10 V_{ss}$  (an  $50 \Omega$ ) nicht überschreiten. Höhere Amplituden werden abgeschnitten.

### 3.4 Frequenzzähler-Funktion

Mit dem internen Frequenzzähler können Frequenzen von 5 Hz bis 100 MHz und Periodenzeiten von 0,2 s bis 10 ns genauestens gemessen werden. Die Messung der Periodendauer erfolgt nach dem Frequenzumkehrwert-Prinzip. Dieses Meßprinzip liefert bei niedrigen Frequenzen genauere Meßergebnisse als die Frequenzmessung. Die Meßwertanzeige erfolgt 6 ½-stellig. Die Eingangsempfindlichkeit beträgt  $50 mV_{eff}$  (bis 50 MHz) bzw.  $100 mV_{eff}$  (von 50...100 MHz).

**Die maximale zulässige Eingangsspannung beträgt 250 V und darf aus Sicherheitsgründen nicht überschritten werden! Bei Nichtbeachtung besteht u. U. schwere Verletzungsgefahr durch Überschlag oder hohen Kurzschlußstrom.**

Die Amplitude des Eingangssignals kann mit der Dämpfungstaste "Range/Attn" um den Faktor x1 bzw. x20 gedämpft werden.

Zur Umschaltung auf die Frequenzzähler-Funktion wie beschrieben vorgehen:

1. Taste "Ext Freq" drücken.
2. Zur Messung der Periodendauer Taste "Freq/Per" drücken. Im LCD-Anzeigefeld erscheint die Anzeige PER.
3. Zu messende Frequenz an die Eingangsbuchse "Ext Freq In" anschließen.
4. Meßwert im LCD-Anzeigefeld ablesen.

### Umschaltung der Frequenzzähler-Parameter

Das Gerät bietet die Möglichkeit zwischen den Parametern "Dämpfungsfaktor" und "Tiefpassfilter" umzuschalten. Zur Aktivierung der Umschaltfunktion, Taste "Ext Freq" drücken. Die Umschaltung erfolgt wie beschrieben:

Nach Drücken der Taste "Ext Freq" erscheinen im LCD-Anzeigefeld die Anzeigen "Tiefpassfilter EIN" und "20 dBm" (Dämpfungsfaktor). Die Spitze des Pfeil-Cursor zeigt auf "Dämpfung". Der Dämpfungsfaktor kann auf den jeweils alternativen Wert (x1 oder x20) durch Drücken einer der SCROLL-Tasten (15) umgeschaltet werden. Mit dem Amplitudenregler (12) ist eine stufenlose Änderung des Dämpfungsfaktors zwischen x1 und x20 möglich.

Zum Ein- und Ausschalten des Tiefpassfilters Pfeil-Cursor durch Drücken der Taste "Ext-Func" auf die Option "LPF" setzen. Mit den SCROLL-Tasten (15) Tiefpassfilter wie gewünscht ein- oder ausschalten.

## Hinweise

1. Beim Messen von Signalen unter 20 MHz sollte der Tiefpassfilter im Interesse exakter Meßergebnisse eingeschaltet sein.
2. Ein zu hoher Signalpegel ( $> 1 V_{\text{eff}}$ ) resultiert in einem Sättigungseffekt der Schaltung. Signalpegel durch Wahl eines entsprechenden Dämpfungsfaktors verringern.
3. Gleichzeitiger Betrieb des Frequenzzählers und des Signalgenerators verursacht Störstrahlung beim Messen hochfrequenter Signale. Bei Frequenzmessungen mit dem Frequenzzähler über 80 MHz sollte der Signalgenerator nicht über ca. 6 MHz betrieben werden.

## **4. Wartungsarbeiten**

### **4.1 Auswechseln der Sicherung**

Zum Auswechseln der Sicherung wie beschrieben vorgehen:

1. Netzstecker aus der Steckdose ziehen, um die Gefahr eines elektrischen Schlages zu vermeiden.
2. Kappe des Sicherungshalters abschrauben und defekte Sicherung aus dem Sicherungshalter entnehmen.
3. Neue Sicherung in den Sicherungshalter einlegen und Kappe wieder auf den Sicherungshalter aufsetzen und festschrauben.

#### **Wichtig!**

Eine defekte Sicherung darf nur mit einer dem Originalwert entsprechenden Sicherung ersetzt werden. Die für dieses Gerät gültigen Sicherungswerte sind nachstehend aufgeführt:

<b>Netzspannung</b>	<b>Sicherungswert</b>
110/120 V AC	1 A/250 V
220/240 V AC	0,5 A/250 V

#### **Achtung!**

Die Verwendung einer höherwertigen Sicherung bewirkt Brandgefahr und die Gefahr der Beschädigung des Gerätes und führt zum Verlust jeglichen Garantieanspruches.

4. Netzstecker des Gerätes wieder in eine Steckdose stecken.

### **4.2 Betriebsstörungen**

Dieser Signalgenerator wurde mit größter Sorgfalt in Bezug auf Genauigkeit, Zuverlässigkeit und bedienerfreundliche Handhabung gefertigt. Sollten in Ausnahmefällen beim Betrieb Schwierigkeiten auftreten oder das Gerät nicht funktionsbereit sein, bitte vor Abgabe des Gerätes beim nächsten Fachhändler folgende Prüfungen vornehmen:

1. Einstellungen und Betriebsbedingungen überprüfen. Dazu ggf. die Bedienungsanleitung des Gerätes nochmals sorgfältig durchlesen.
2. Sicherung überprüfen. Eine defekte Sicherung verhindert die Inbetriebnahme des Wobbel-Funktions-Generators.

Besteht das Problem nach Ausführung der Schritte 1 und 2 noch immer, Gerät zur Reparatur zum nächsten Fachhändler bringen.

#### **Hinweis:**

Reparaturarbeiten am Gerät oder Modifizierung des Gerätes durch nicht berechnigte Personen haben den Verlust *jeglichen Garantieanspruches* zur Folge.

## 5. Technische Daten

erzeugte Signale	Sinussignal, Rechteckimpuls, Dreieck, Rampe, TTL-Impuls, DC-Pegel
Bandbreite	2 Hz...6 MHz (PeakTech 1006); 2 Hz...13 MHz (PeakTech 1013)
Frequenzbereiche	2...20 Hz 20...200 Hz 200 Hz...2 kHz 2 kHz...20 kHz 20 kHz...200 kHz 200 kHz...2 MHz 2 MHz...6 MHz (PeakTech 1006) 2 MHz...13 MHz (PeakTech 1013)
Dämpfungsfaktor	0 dB, 20 dB, 40 dB; von 0...20 dB veränderbar
Anzeige	4-stellig
Widerstand	50 $\Omega$ $\pm$ 2 %
Amplitude	-10 V <sub>SS</sub> ...+10 V <sub>SS</sub> an offene Last -5 V <sub>SS</sub> ...+5 V <sub>SS</sub> an 50 $\Omega$
Frequenzgenauigkeit	$\pm$ 0,01 % (bis 100 kHz)
<b>Rechteckimpuls</b> Anstiegs-/Abfallzeit	< 25 ns bei max. Amplitude an 50 $\Omega$ bei 100 kHz (typisch)
Abweichung	< 10 % des Spitze-Spitze-Wertes an 50 $\Omega$
Dreieck-Linearitätsfehler	< 1 % bei f < 100 kHz < 30 dB bei f > 100 kHz < 25 dB bei f > 2 MHz
<b>Sync-Ausgang (TTL-Pegel)</b> Quellenwiderstand	50 $\Omega$ $\pm$ 2 %
Bandbreite	2 Hz...12 MHz (PeakTech 1006); 2 Hz...24 MHz (PeakTech 1013)
Symmetrie/Taktverhältnis	einstellbar von 10...90 % der Amplitude (bis 1 MHz)
DC-Offset	-10 V...+10 V an offene Last; -5 V...+5 V an 50 $\Omega$
<b>Ablenkung</b> Ablenkart	linear oder logarithmisch bis zum Faktor 100:1
Frequenz	0,2 Hz...100 Hz (5 s...10 ms)
<b>VCO-Oszillator</b> Eingangswiderstand	10 k $\Omega$ $\pm$ 5 %
Frequenzbereich	Änderungsverhältnis 1:100 bei einer Eingangsspannung von 0...10 V
TTL-Impulsbreite (Triggereingang)	50 ns min.
Taktfrequenz	5 MHz max.
<b>Frequenzzähler und temperaturgesteuerter Quarz-Oszillator</b> Frequenzbereich	5 Hz...100 MHz
Periodendauer	0,2 s...10 ns

Anzeige	6 ½-stellig
Zeitbasis	10 MHz ± 10 ppm (0...50° C)
Dämpfungsfaktor	x 1, x20, nominal
Empfindlichkeit	50 mV <sub>eff</sub> bis 50 MHz (bei Sinussignal); 100 mV <sub>eff</sub> bis 100 MHz (bei Sinussignal)
<b>Temperaturgesteuerter Quarz-Oszillator</b>	
Betriebsspannung	< ± 0,5 Vppm bei ± 5 % Abweichung Alterungsabweichung: 1 ppm/Jahr
Frequenz	10 MHz
Temperaturabweichung	± 1 ppm/°C (bei 0...40° C)
<b>Allgemeine Daten</b>	
Abmessungen	220 mm (B) x 86 mm (H) x 300 mm (T)
Gewicht	ca. 3,5 kg
Betriebstemperaturbereich	0...40° C
Lagertemperaturbereich	-40...+50° C
Spannungsversorgung	115/220 V, 50/60 Hz Wechselspannung

*Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdruckes und der Vervielfältigung 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**<sup>®</sup> 05/2005

## Safety precautions

This product complies with the requirements of the following European Community directives: 89/336/EC (Electromagnetic Compatibility) and 73/23/EC (Low Voltage) as amended by 93/68/EC (CE-Marking).

To ensure safe operation of the equipment and eliminate the danger of serious injury due to short-circuits (arcing), the following safety precautions must be observed.

Damages resulting from failure to observe these safety precautions are exempt from any legal claims whatever.

- \* Prior to connection of the equipment to the mains outlet check that the available mains voltage corresponds to the voltage setting of the equipment
- \* Connect the mains plug of the equipment only to a mains outlet with earth connection
- \* Do not exceed the maximum permissible input ratings (danger of serious injury and/or destruction of the equipment).
- \* Replace a defective fuse only with a fuse of the original rating. Never short-circuit fuse or fuse holding.
- \* Check test leads and probes for faulty insulation or bare wires before connection to the equipment.
- \* To avoid electric shock, do not operate this product in wet or damp conditions. Conduct measuring works only in dry clothing and rubber shoes, i. e. on isolating mats.
- \* Never touch the tips of the test leads or probe.
- \* Comply with the warning labels and other info on the equipment.
- \* Do not subject the equipment to direct sunlight or extreme temperatures, humidity or dampness.
- \* Disconnect test leads or probe from the measuring circuit before switching modes or functions
- \* Do not cover the ventilation slots of the cabinet to ensure that the air is able to circulate freely inside
- \* Do not insert metal objects into the equipment by way of the ventilation slots
- \* Do not place water-filled containers on the equipment (danger of short-circuit in case of knock over of the container)
- \* Do not subject the equipment to shocks or strong vibrations.
- \* Do not operate the equipment near strong magnetic fields (motors, transformers etc.).
- \* Keep hot soldering irons or guns away from the equipment.
- \* Allow the equipment to stabilize at room temperature before taking up measurement (important for exact measurements).
- \* The meter is suitable for indoor use only
- \* Do not operate the meter before the cabinet has been closed and screwed safely as terminal can carry voltage.
- \* Do not store the meter in a place of explosive, inflammable substances.
- \* Do not modify the equipment in any way
- \* Do not place the equipment face-down on any table or work bench to prevent damaging the controls at the front.
- \* Opening the equipment and service – and repair work must only be performed by qualified service personnel
- \* **Measuring instruments don't belong to children hands.**

## Cleaning the cabinet

Prior to cleaning the cabinet, withdraw the mains plug from the power outlet. Clean only with a damp, soft cloth and a commercially available mild household cleanser. Ensure that no water gets inside the equipment to prevent possible shorts and damage to the equipment.

## **1. Introduction**

Congratulations! You have just purchased one of the most advanced professional Function generators available. The innovative ergonomic design and overall high quality will provide years of reliable operation. Therefore, it is very important to completely familiarize yourself with the unit before attempting use. Please read this manual carefully, paying particular attention to the Warnings and Cautions section.

### **1.1 Description**

Incorporating concurrent engineering design into the PeakTech series of Sweep/Function Generators ensures a product of high quality, high reliability and unsurpassed innovation. The microprocessor based system gives a product with less parts and less failure, which in turn gives a long life time. Plus, innovative features, combined with expanded specifications/ranges open up new applications.

The PeakTech generators are able to generate several standard wave types. Sine, square, triangle, ramps waves are generated from 2 Hz to 6 MHz for the PeakTech 1006 and from 2 Hz to 13 MHz for the PeakTech 1013. TTL pulse outputs are able to reach 12 MHz for the PeakTech 1006 and 24 MHz for the PeakTech 1013 respectively. Continuous, trigger, gate, clock, sweep and external frequency modes are all available to satisfy a larger variety of applications. Duty Cycle/Symmetry is able to adjust a wave from 10 to 90 %. In addition to providing linear/logarithmic sweeps, frequencies may be modified externally by input voltages. Both units provide self-test upon powering up to ensure proper operation.

A frequency counter which operates from 5 Hz to 100 MHz comes standard in the unit. This intelligent frequency counter is able to read either frequency or period by a reciprocal counting technique. Thus, low frequencies may be read more accurately.

### **1.2 Inspection**

When you unpack your new function generator from its original packaging carefully check each item for damage that may have occurred during shipment. If anything is damaged or missing take the entire unit, including the box and packing materials, back to the distributor from where it was purchased. The distributor will either replace the missing item or the entire unit.

### **1.3 Included items**

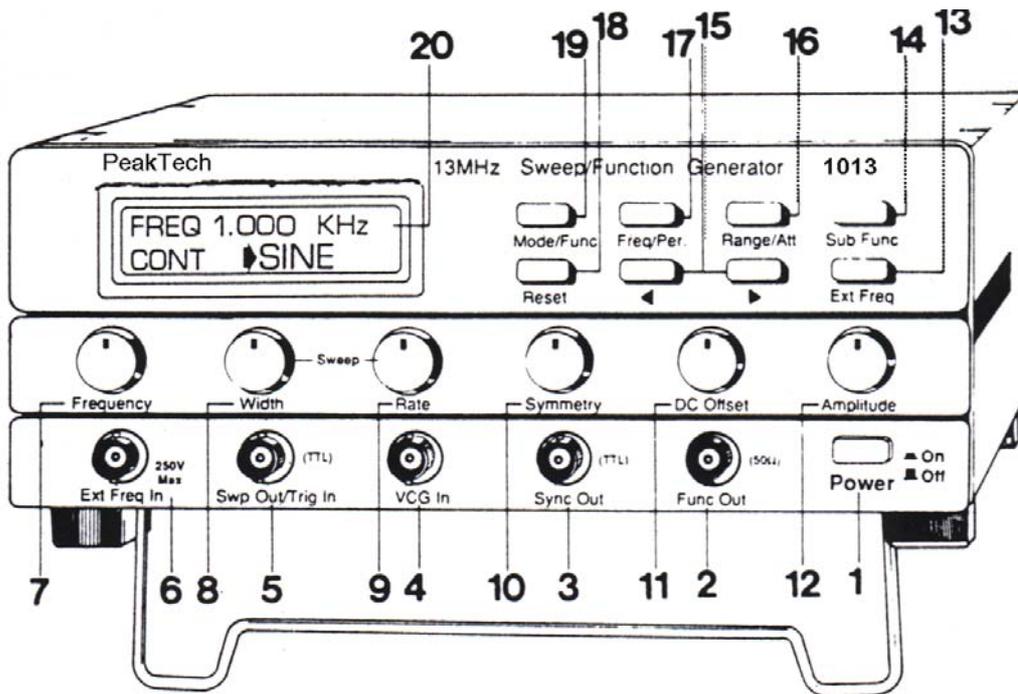
- PeakTech 1006 or PeakTech 1013 Sweep/Function Generator
- Power Cord
- Operator's manual

### **1.4 Cautions and warnings**

1. Before applying power to your tester by plugging the power cord into the receptacle on the back of the tester. Match the applied power voltage, (110 V or 220 V) otherwise damage will result to the function generator.
2. Do not use solvents or aromatic hydrocarbons to clean the module as the finish may be damaged. If cleaning is necessary, use only a mild solution of soap and warm water. Be careful not to allow water to enter the unit. Please be sure to always disconnect the power cord before cleaning.

## 2. System overview and control

### 2.1 Unit familiarization



**Fig. 1: Front Panel Diagram**

- (1) Power On/Off  
Turns the unit on or off
- (2) Func Out  
The main output terminal of the function generator. Output levels are 10 Vp-p into 50  $\Omega$  circuit or 20 Vp-p into an open circuit.
- (3) Sync Out  
Terminal output for synchronous TTL pulses (clock) from 2 Hz to 12 MHz for the PeakTech 1006 and 2 Hz to 24 MHz for the PeakTech 1013.
- (4) Input terminal for external voltage control. A 0 to 10 Volt input signal causes a 1:100 frequency change. This function only applicable when VCG subfunction is on.
- (5) Swp Out/Trig In  
Output terminal for linear or logarithmic sweeps (Ramp waves). Also used as the trigger input terminal to accept TTL pulses which trigger or gate the generator.
- (6) Ext Freq In  
Input terminal for the autoranging frequency counter. The maximum input is no more than 250 V/100 MHz.
- (7) Frequency  
Fine tune adjustment for desired frequency, applicable for all ranges.
- (8) Width  
Sweep width adjustment from 100:1 for linear and logarithmic sweeps.
- (9) Rate  
Selects sweep time from 10 ms to 5 s.
- (10) Symmetry  
Varies the Symmetry/Duty Cycle of the output signal (main and clock) from 10 % to 90 %.

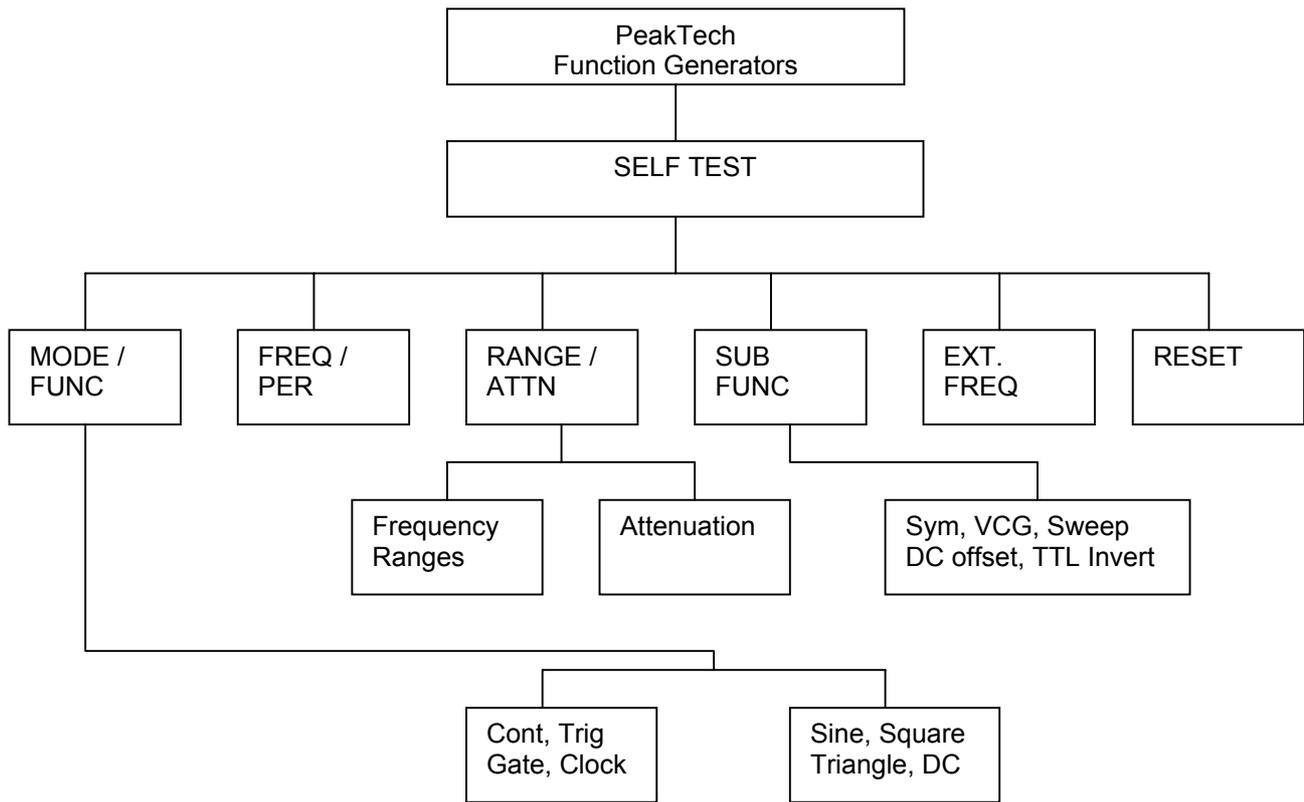
- (11) DC Offset  
Adjust the DC level of the output wave, variable up to  $\pm 10$  V maximum into open circuit or  $\pm 5$  V into  $50 \Omega$  load.
- (12) Amplitude  
Adjusts the output amplitude of the signal. 20 V p-p (10 Vp-p into  $50 \Omega$  load) maximum at "Func Out" terminal.
- (13) Ext Freq.  
When the Ext Freq key is pressed, the display will show "EXT" and the unit is able to be used as an auto-ranging frequency counter. An external continuous signal up to 250 V/100 MHz may be input to the "Ext Freq In" connector terminal
- (14) Sub Func.  
Press the Sub Func key to enter subfunction parameters (symmetry, VCG In, DC Offset, Sweep [Lin/Log] and inverted pulse). Then use the scroll keys to select the parameter (LCD will display either "off" or "on"). After the selection of a parameter, press the "Sub Func" key again to enter next parameter. Press the "Mode/Func" key to exit.
- (15) Scroll Keys  
Scroll left or right to select one of the parameters in specified function.
- (16) Range/Attn.  
Toggle the switch to select either frequency or attenuation. Then use scroll keys to select one of several frequency ranges or one of three attenuation levels.
- (17) Freq/Per.  
Toggle the switch to select either frequency or period to view on the LCD display.
- (18) Reset  
Restarts the unit to initial condition. Default settings are continuous sine wave.
- (19) Mode/Func  
Toggle the switch to select either "Mode" or "Func". Each time the Mode/Func key is pressed, the direction of the triangle/cursor will change. If the right triangle/cursor appears on the display, use the scroll keys to select one of four signals (Sine, square, triangle, DC). When the left triangle/cursor appears, use the scroll keys to select mode (CONT, TRIG, GATE, CLOCK).
- (20) LCD display  
The LCD display is a 16 character x 2 line LCD. It serves as a 6  $\frac{1}{2}$  digit frequency counter and a 4 digit resolution for the function generator.

## Rear Panel

On the backside of this unit you find:

- \* Ventilation-Area for Function Generator. **Do not cover the ventilation area under all circumstances by cloth, etc.** The result could be heat jam and destruction of the unit.
- \* AC Receptable, Power Input.
- \* Power Selector selects suitable voltage for power input (110/220 V).

## 2.2 Block Diagram of Operation

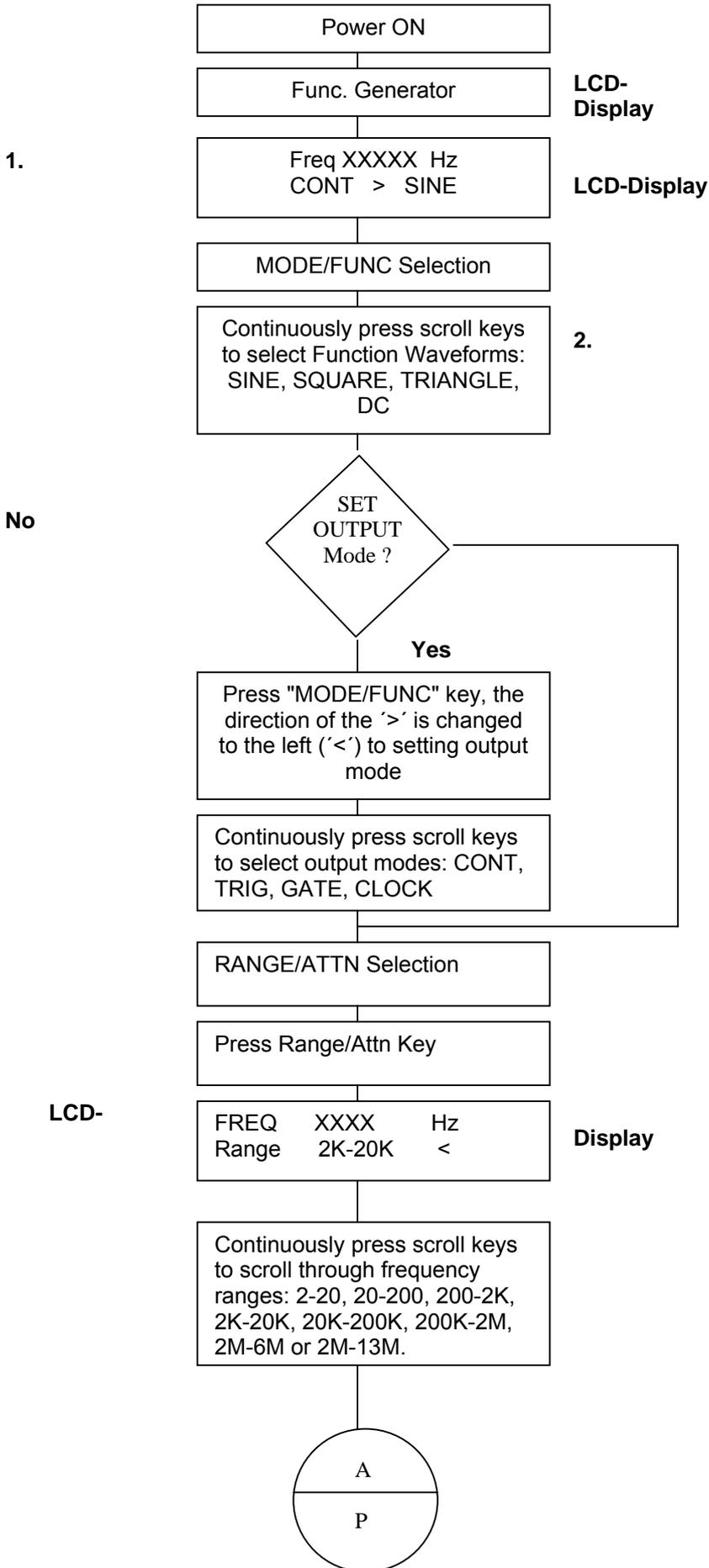


All main operations are obtained via the eight control keys. Plus, any of the keys that have two operations (i. e. Mode/Func, Freq/Per., Range/Attn.) stated, may access the second operation by toggling the respective key. Secondly, all "Sub Func" operations are entered by continuously pressing "Sub Func" key. Once the correct option is displayed, use the scroll keys to set operation.

### 3. Operational Flow Chart

The following flow chart gives the flow of operations in the function generator. Upon powering up or if the "Reset" key is pushed, the unit defaults to a continuous sine wave, with all sub function operations disengaged.

**Operational Flow Chart**

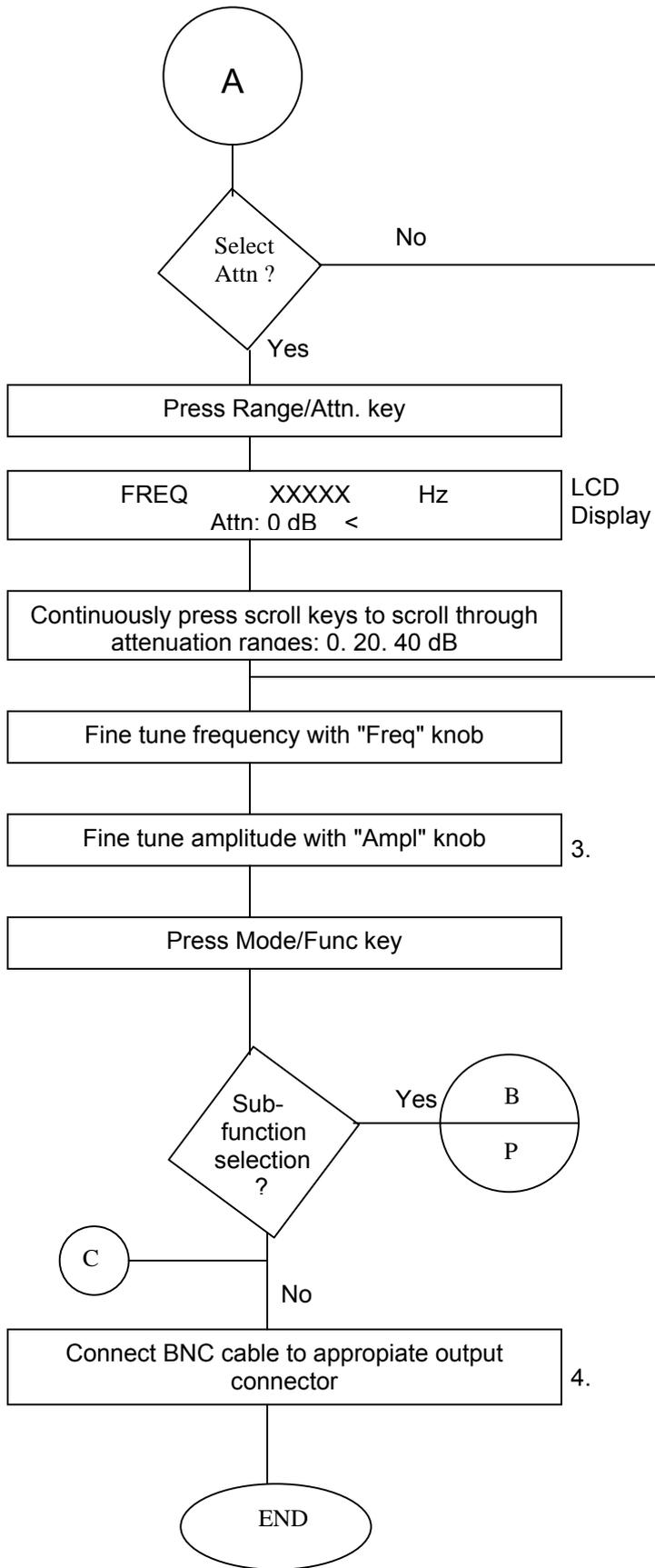


1. Definition of the display messages  
Frequency display

FREQ	XXXX	Hz
CONT	SINE	

Operation Mode      Function waveform

2. To select a waveform the pointer must be to the right ">".



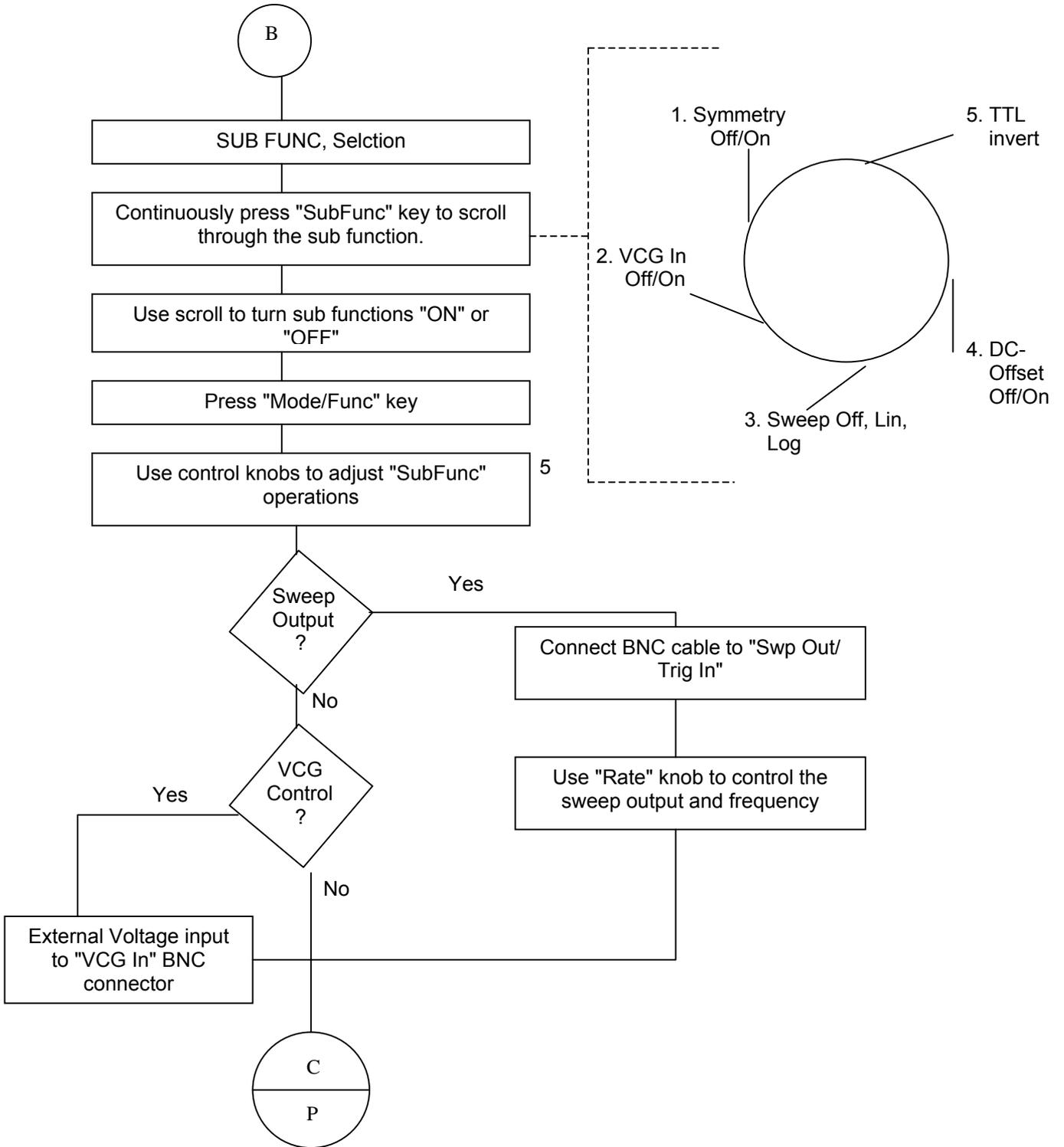
3. If the function output is DC, use the "DC Offset" knob to adjust the DC level.

4. If "CLOCK" mode is selected, connect the BNC cable to the "Sync Out" connector, otherwise connect the BNC to the "Func Out" connector.

<Note> To obtain a period reading just simply press the "Freq/Per" key. To return to reading values in frequency, press the "Freq/Per" key a second time.

### Sub Function Operational Flow Chart

The following flow chart gives the flow of operations for the "Sub Func" operations. The five sub functions are: Symmetry, VCG In, Sweep (Lin, Log), DC offset and TTL invert.



## **3.2 Output Waveform Operations**

Upon power up or pressing the "Reset" key, the function generator defaults to a continuous sine wave operating in the 2 K-20 KHz range.

{Freq. 2.740 kHz}  
{CONT > SINE}

To select an alternate wave, press the scroll keys to scroll through several wave types. For detailed operation, please refer to section 3.1, Operational flow charts.

These function generators are actually three built-in generators in one. These three generators are: main generator, TTL pulse generator and sweep signal generator. The main generator outputs sin, square and triangle waves through the "Func Out" terminal. The "Func Out" terminal provides up to 20 Vp-p into an open circuit or 10 Vp-p into a 50  $\Omega$  termination. Additionally, the main generator's frequency output may be externally controlled by a voltage input into the "VCG In" terminal.

The TTL pulse generator provides synchronous TTL pulses up to 12 MHz (PeakTech 1006) and 24 MHz (PeakTech 1013) through the "Sync Out" terminal. The sweep signal generator creates linear or logarithmic sawtooth waveforms which can sweep the frequency of the main generator. The sweep signals originate out of the "Swp Out/Trig In" terminal.

### **Sine Wave**

Sine wave may be generated from 2 Hz to the maximum operating range of the unit. The total harmonic distortion of the sine wave is less than 1 % for frequencies below 100 kHz and less than 30 dB when operating at frequencies above 100 kHz.

### **Square Wave**

The peak value of a symmetrical square waveform (50 % duty cycle) is also equal to its RMS value. The rise/fall times are less than 25 ns by 100 kHz (typical) from 10 % to 90 % of the peak-to-peak of the square wave.

### **Triangle Wave**

The RMS value of a triangle wave is 0.557 times the peak value. The triangle linearity is greater than 99 % to 100 kHz.

### **Ramp Wave**

The ramp wave may be generated either by: setting a continuous triangle wave and adjusting the symmetry of the wave or using the Linear Sweep function. If the ramp wave generates from the linear sweep function, its output is from the "Swp Out/Trig In" terminal.

### **Clock (TTL Pulse)**

The TTL pulses are synchronous and TTL compatible. They may also have the duty cycle adjusted from 10 % to 90 %. To obtain TTL pulses set the "Mode" to "Clock" and then adjust the frequency knob to the desired frequency. The TTL pulses are obtained from the "Sync Out" connector.

**Note:** The amplitude of a TTL pulse is not controlled by the "Amplitude" knob.

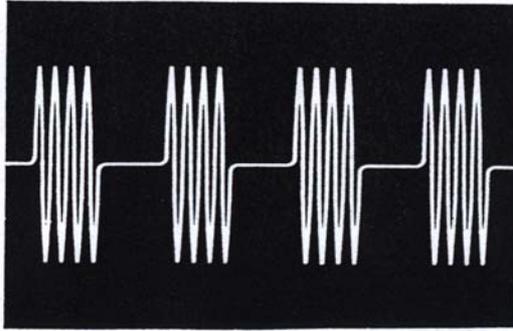
### **Trigger**

The trigger mode allows external signal pulses to trigger on the positive edge of input. The external signal pulse has a minimum width of 50 ns with a maximum repetition rate of 5 MHz. To obtain a triggered output, set the "Mode" to "Trig", set the appropriate wave type for the F.G., and connect external pulses to the "Trig In/Swp Out" BNC connector.

### **Gate or Burst**

The gate function allows one to use an external pulse to trigger a continuous signal output (Figure D) from the function generator. The external signal pulse has a minimum width of 50 ns with a maximum repetition rate of 5 MHz. To obtain a gate output:

1. Set the "Mode" to "Gate"
2. Select the appropriate wave type
3. Set the range and frequency
4. Connect an input signal to the "Trig In/Swp Out" BNC connector



**Figure D: Gated signal for a sine wave**

#### **DC Output**

The PeakTech generators are able to output a DC voltage from -10 to +10 Volts into an open circuit; -5 to +5 Volts into a 50  $\Omega$  load. To obtain DC output, set "Mode" to DC and set correct level by adjusting the "DC Offset" knob.

#### **Continuous**

The continuous mode is the default mode of the unit. The continuous mode is applicable through the whole frequency band of the unit.

#### **Frequency**

The PeakTech generators provides several frequency ranges of operation beginning at 2 Hz. The accuracy of the frequency is 0.01 %. After the desired frequency range is set through the Range/Attn. key, the frequency knob may further fine tune the frequency.

#### **Amplitude**

The amplitude knob may adjust the output from -10 to 10 Volts into an open circuit, -5 to +5 Volts into a 50  $\Omega$  load.

### **3.3 Sub Function Operations**

The PeakTech generators have five sub function routines to modify output waves. To enter into this mode, press the "Sub Function" key. However, refer to the flow charts to obtain the routines.

#### **Symmetry/Duty Cycle**

When the subfunction "Symmetry On" is selected, the Symmetry/Duty Cycle may be adjusted from 10 % to 90 % of all waves. These waves operate through the "Func Out" or "Sync Out" connectors.

#### **Note:**

**Adjusting the duty cycle also causes the preset frequency to vary. Therefore, follow the steps below:**

- 1. Adjust duty cycle**
- 2. Set a desired frequency.**

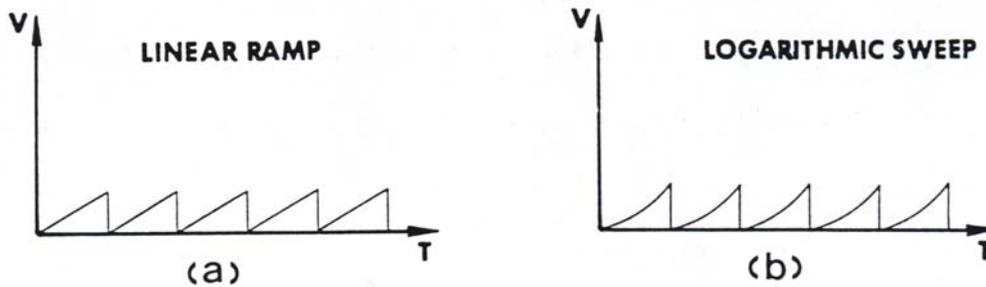
#### **VCG IN**

The VCG mode allows one to input a signal (through "VCG In" BNC connector) into the function generator and externally control the function generator's frequency output. Input voltage levels are from 0 to 10 Volts produce a frequency variation of 100:1. Frequency Modulation (FM) is also possible in this manner by applying a modulation waveform (DC plus AC) to the VCG input.

#### **SWEEP**

Either a linear or logarithmic sweep is able to be generated by the PeakTech Generators. The linear and logarithmic sweeps have a sweep width of 100:1. It is through the linear sweep that a ramp wave could be generated. In order to further modify the characteristics of the wave, the width (period) and the rate (slope) of the waves may be modified. The rate of the sweep may vary from 10 ms to 5 seconds.

A specific frequency range must be set for proper operation. Output of the sweep mode is through the "Trig In/Swp Out" connector (See Figure E).



**Figure E: Sweep outputs: linear & logarithmic**

#### **DC Offset**

The DC offset enables varying the DC level of a signal. The signal peak plus the DC offset should not exceed  $\pm 10$  Volts ( $\pm 5$  V into  $50 \Omega$ ), otherwise the output waveform will be clipped.

### **3.4 Frequency Counter Operations**

The autoranging frequency counter offered on the PeakTech Generators is one of the most simple and powerful in existence. Frequencies from 5 Hz to 100 MHz, or periods from 0.2 sec. to 10 nsec max accurately be measured with a resolution of  $6 \frac{1}{2}$  digits. The PeakTech Generators also may measure the period of the wave by utilizing the reciprocal counting technique. Thus, providing a means to measure small frequency inputs. Input sensitivity is at  $50 \text{ mV}_{\text{rms}}$  to 50 MHz, and  $100 \text{ mV}_{\text{rms}}$  to 100 MHz, with a maximum input of 250 V. Furthermore, input waves may be attenuated at x1 or x20.

To enable the frequency counter mode:

1. Press the "Ext Freq" key.
2. If one chooses to measure the period of the wave, press the "Freq/Per" key and "PER" is displayed on the LCD.
3. Input the frequency through the "Ext Freq In" BNC Connector.
4. Read the frequency from the LCD display.

#### **Varying the Frequency Counter parameters**

In the Frequency Measurement mode, there are two parameters which may be varied. These two parameters are: Attenuation and Low Pass Filter. Pressing the "EXT FREQ" key enables the "cursor" to switch between the "low pass filter" and "attenuation". To vary either of these two parameters, perform the following:

Upon entering the frequency counter mode, one will notice that the low pass filter is "ON", the attenuation is set to 20 dBm and the cursor is set on the attenuation. Attenuation is set at either x1 or x20 and may be varied between x1 and x20 by adjusting the amplitude knob.

To set the Low Pass Filter "ON" or "OFF", one, press the "EXT FUNC" key so that the cursor is set to "LPF". Two, press either scroll key to set the Low Pass Filter "on" or "off".

#### **Note:**

1. If a measured signal's frequency is below 20 MHz, set the low pass filter (LPF) on. This provides a more stable measurement.
2. If a measured signal's level is too high ( $> 1 \text{ V}_{\text{rms}}$ ), it will cause the electronic circuit to enter saturation. Therefore, attenuate the signal by x20.
3. Simultaneous operation of the frequency counter and function generator causes radiation interference between signals at high frequencies. Do not operate the function generator above 6 MHz when the frequency counter is measuring signals above 80 MHz.

## 4. User Maintenance/Service

### 4.1 Fuse Replacement

If the fuse is suspected of being defective, it should be inspected and, if necessary, replaced. To inspect or replace the fuse, please perform the following steps:

- (1) Disconnect the AC line cord from the unit to reduce electrical shock hazard.
- (2) Remove the fuse by unscrewing the cap from the body of the fuseholder. Test the fuse for electrical continuity with any ohmmeter.
- (3) If the fuse is found to be open, replace with a replacement fuse as specified in the following table:

<u>AC Line Voltage</u>	<u>Fuse Rating</u>
110/120 V AC	1 A/250 V
220/240 V AC	0,5 A/250 V

- (4) Replace the fuse in the fuseholder cap and re-install.
- (5) Reconnect the AC power cord.

**Note: Use of any fuse other than the one specified may cause damage to the unit, pose a severe fire hazard, and will void the warranty.**

### 4.2 In case of difficulties

This function generator has been designed to be accurate, reliable, and easy-to-use. However, it is possible that you may experience difficulties during operation. If there appears to be any kind of problem during use of the unit, please perform the following steps to help determine the cause:

- (1) Re-read the operating instructions. It is very easy to inadvertently make mistakes in operating procedure.
- (2) Remove and test the fuse. The function generator will not function with an open fuse.

If the preceding two steps fail to resolve the problem, please refer to the "Obtaining Service" section.

**Note: Attempted Repair, modifications, or tampering by unauthorized personnel will void the warranty.**

## 5. Specifications

Waveforms Sine, Square, Triangle, Ramp, TTL Pulse, DC

Range PeakTech 1006: 2 Hz...6 MHz  
PeakTech 1013: 2 Hz...13 MHz

Ranges of frequency 2 - 20 Hz  
20 - 200 Hz  
200 Hz - 2 kHz  
2 kHz - 20 kHz  
20 kHz - 200 kHz  
200 kHz - 2 MHz  
2 MHz - 6 MHz (PeakTech 1006)  
2 MHz - 13 MHz (PeakTech 1013)

Attenuation 0 dB, 20 dB, 40 dB; variable 0 to 20 dB

Resolution 4 digits

Impedance 50  $\Omega$   $\pm$  2 %

Amplitude -10 V<sub>p</sub> to +10 V<sub>p</sub> into open circuit;  
-5 V<sub>p</sub> to +5 V<sub>p</sub> into 50  $\Omega$

Frequendy Accuracy  $\pm$  0.01 % up to 100 kHz

**Square Wave**

Rise or fall time < 25 ns at full amplitude (50  $\Omega$ ) by 100 kHz (typical)  
 Aberrations < 10 % of p-p at full amplitude (50  $\Omega$ )

Triangle Linearity error < 1 % up to 100 kHz

Sine Wave Distortion < 1 % when  $f < 100\text{kHz}$ ; < 30 dB when  $f > 100\text{ kHz}$ ;  
 < 25 dB when  $f > 2\text{ MHz}$

**Sync Output  
(TTL Pulse)**

Source Impedance 50  $\Omega \pm 2\%$   
 Frequency Range 2 Hz to 12 MHz (PeakTech 1006);  
 2 Hz to 24 MHz (PeakTech 1013)

Symmetry/Duty Cycle 10 % to 90 %; up to 1 MHz

DC Offset -10 V to +10 V into open circuit; -5 V to + 5 V into 50  $\Omega$

**Sweep**

Width Lin or Log up to 100:1  
 Rate 0.2 H - 100 Hz (5 sec. - 10 msec)

**VCO Characteristics**

Input impedance 10 k $\Omega \pm 5\%$   
 Frequency Range 0 to 10 V input causes 1:100 frequency change

**Frequency Counter & TCXO**

Range Frequency: 5 Hz to 100 MHz  
 Period: 0.2 sec to 10 nsec

Resolution 6 ½ digits

Time base 10 MHz  $\pm 10\text{ ppm}$  (0° C to 50° C)

Attenuation x 1, x20 nominal

Sensitivity 50 mV<sub>rms</sub> sine wave to 50 MHz; 100 mV<sub>rms</sub> sinewave to 100 MHz

TXCO Supply voltage: <  $\pm 0.5\text{ ppm}$  for  $\pm 5\%$  variation; Aging Rate 1 ppm/yr.  
 Frequency: 10 MHz; Temp.:  $\pm 1\text{ ppm/}^\circ\text{C}$ , 0-40° C

**General**

Weight 3,5 kg  
 Dimensions 220 mm x 86 mm x 300 mm  
 Operating Temp. 0° to 40° C  
 Storage Temp. -40° to 55° C  
 Power 115/220 V AC; 50/60 Hz

*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 unit is calibrated by the factory according to the specifications as per the technical specifications.*

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

© **PeakTech**® 05/2005