

**FUNKTIONSGENERATOR**

Best.- Nr. CL01181C

**Funktionsgenerator Typ LCE**

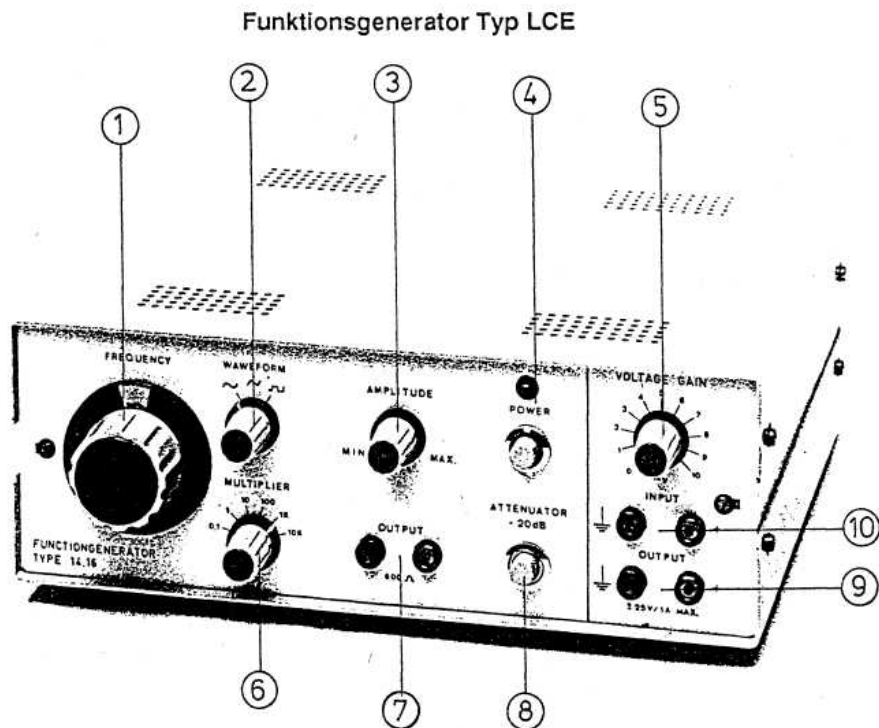
Funktionsgenerator mit Frequenzbereich 0,1 Hz - 100 kHz, eingeteilt in 6 Dekaden mit linearer Skala zur Feineinstellung der Frequenz innerhalb der einzelnen Dekaden.

Wählknopf für die Kurvenformen Sinus, Dreieck und Viereck.

Die Ausgangsspannung für die Kurvenformen Sinus und Dreieck ist stufenlos von 0 +/-10 V<sub>s</sub> regulierbar, und die Kurvenform Viereck ist regulierbar von 0 -10 V.

Attenuatorknopf mit 20 dB Dämpfung.

Typ LCE ist mit einem 20 Watt DC Ausgangsverstärker ausgestattet.



- (1) Stufenlose Feinregulierung der Frequenz  
(1 -10 x Einst, des Dekadenwählknopfes)
- (2) Wahl der Kurvenform (Sinus, Dreieck , Rechteck)
- (3) Stufenlose Regelung der Ausgangsspannung von 0 - +10 V<sub>s</sub> für Rechteck und von 0 - +/-20 V<sub>ss</sub> für Sinus und Dreieck auf Eingangsbuchse "B"
- (4) Netzschalter
- (5) Regulierung von Spannungsverstärker,  $A_v = \frac{U_{\text{aus}}}{U_{\text{ein}}}$
- (6) Dekadenwählknopf, Wahl für Frequenzregelungsbereich
- (7) Ausgang von Funktionsgenerator
- (8) Knopf zur 20 dB Dämpfung der Ausgangssignal
- (9) Ausgang für Gleichstrom-Verstärker  
(Anschluss für Lautsprecher, Induktionsschleife, Schülerarbeitsplätze oder Verstärkung des Signals von Ausgangsklemme "B". Verstärkung 0-10 x +/-12,5V, 2,5A)
- (10) Eingang Gleichstrom-Verstärker -100 kohm Eingangsimpedanz

## FREQUENZMODULATION (Nur Nr. 14,17)

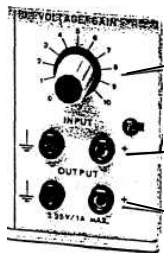
Beim Empfang von Radiosignalen ist man an sich nur an den Frequenzen innerhalb des Hörbereichs interessiert (etwa von 20 bis 20.000 Hz). Theoretisch ist es kein Problem, einen Radiosender diesen Frequenzbereich ausstrahlen zu lassen; die Folge wäre jedoch, dass der Empfänger gleichzeitig die Signale von einer ganzen Reihe von Sendern auffänge. Deshalb muss man dafür sorgen, dass sich alle Stationen voneinander unterscheiden, so dass der Empfänger eine von ihnen auswählen kann.

Folglich hat jede Radiostation ihre eigene Sendefrequenz (Trägerfrequenz) mit entsprechender Wellenlänge (Trägerwelle), der die Sendung aufgeprägt ist.

Um Platz für die gewünschte Anzahl von Sendern zu erhalten, muss man die Trägerfrequenz in den Hochfrequenzbereich (über 150 KHz) verlegen. Wenn der Sender eingeschaltet ist, aber kein Programm sendet, wird nur die Trägerfrequenz ausgestrahlt. Das Programm selbst besteht aus Niederfrequenzsignalen, die die Trägerfrequenz modulieren. Um das modulierte Signal wieder in einen hörbaren und verständlichen Ton umzuwandeln, muss die Niederfrequenz von der Hochfrequenz getrennt werden. Diesen Vorgang nennt man Demodulation.

Mit dem Generator LCB lässt sich via einem zweistrahligen Oszilloskopes die Frequenzmodulation zeigen. Außer dem Generator LCB benötigt man einen zweiten Generator (z.B. LCC). Das Ziel ist, zu demonstrieren, wie ein NF-Signal (Modulationssignal) von einem HF-Signal (Trägerfrequenz) transportiert wird, wie es bei allen Formen von FM- (Frequenzmodulations)-Rundfunk der Fall ist.

## GLEICHSTROM-VERSTÄRKER



Regelung der Spannungsverstärkung,  $A_v = U_{\text{aus}}/U_{\text{ein}}$

Eingang für Gleichstromverstärker (vom Generator-(teil galvanisch getrennt))

Ausgang Gleichstromverstärker

Der Gleichstrom-Ausgangsverstärker ist kurzschlussicher und vom Generator teil galvanisch getrennt.

Der Verstärker liefert +/-12.5 V Spannungshub bei einem Ausgangsstrom von +/-2,5 Amp., mit einer Amplitudenstabilität von +/-1 %.

Frequenzbereich bei 100% Belastung, Gleichstrom bis 20 KHz. Die harmonische Verzerrung bei 1 kHz ist kleiner (typisch) als 0,1%.

Der Verstärker ist geeignet, die Schülerarbeitsplätze mit einer Frequenz für Schülerversuche zu versorgen, z.B. mit Filtern oder Verstärkern. Außerdem lässt sich der

Verstärker für Induktionsschleifen anwenden.

## Daten

Eingänge	: gleichstromgekoppelt
Eingangsimpedanz	: 100 kohm
Spannungsverstärkung	: 0 -10 x, stufenlos variabel kalibriert
Amplitudenstabilität	: +/-1%
Ausgang	: Gleichstromgekoppelt, kurzschlußsicher
Bereich, Ausgang	: DC bis 20 kHz
	Spannung max.: +/-12,5 V
	Strom max.: +/- 2,5 A
	20 kHz bis 100 kHz
	Spannung max.: +/- 4,0 V
	Strom max. : +/- 2,

Die harmonische Verzerrung bei 1 kHz ist kleiner (typisch) als 0,1%.

## Wichtig

Die Verstärkungsregelung  $A_v$  ist bei Anschluss/ Unterbrechung von Verbindungen am Verstärkerausgang stets auf Null (entgegen dem Uhrzeigersinn) zu stellen. Dieses gilt auch bei Ein- und Abschaltung der Einheit.

## LAUTSPRECHER

Beim Anschluss eines Lautsprechers an den Ausgang ist das Eingangssignal des Verstärkers besonders sorgfältig zu kontrollieren. Es darf keine Gleichspannung aufweisen, da der Verstärker sie verstärken würde und so einen Gleichstrom an den Lautsprecher abgäbe, der diesen beschädigen könnte.

Die Stromstärke nicht über das für die angeschlossene Lautsprecherspule zuträglich Maß hinaus erhöhen. Man erhält leicht einen so starken Strom, daß die Spule durchbrennt oder dass die Membranbewegung so heftig wird, dass sich die Membran losreißt.

Besonders vorsichtig sollte man bei der Verstärkung von Rechtecksignalen sein, da deren steigende Flanken sehr steil sind. Der Lautsprecher bewegt sich deshalb nur in einer Richtung - was die Lautsprecherspule und die Membran sehr belastet.

Die Eingangsimpedanz beträgt 10 kOhm, die Verstärkung ist von 0 bis 10 x stufenlos regelbar ausgelegt.

## Funktionsgenerator Typ LCE

### Technische Daten

Betriebsspannung :	220 V +/-5%, 50-60 Hz
Frequenzbereich :	0,1 Hz -100 kHz in 6 dekadischen Teilbereichen mit linearer Skala
Genauigkeit :	besser als +1-2%
Verzerrung :	0,5% Max.
Ausgangsspannung Sinus :	0 - 20 V <sub>SS</sub>
Ausgangsspannung Dreieck :	0 - 20 V <sub>SS</sub>
Ausgangsspannung Rechteck :	Positiv 0 - +10 V
Ausgangs impedanz :	600 Ohm
Max. Belastungsstrom :	25mA
Anstiegszeitzeit :	1,5 µSek. von 0 bis +10 V
Attenuator :	-20dB