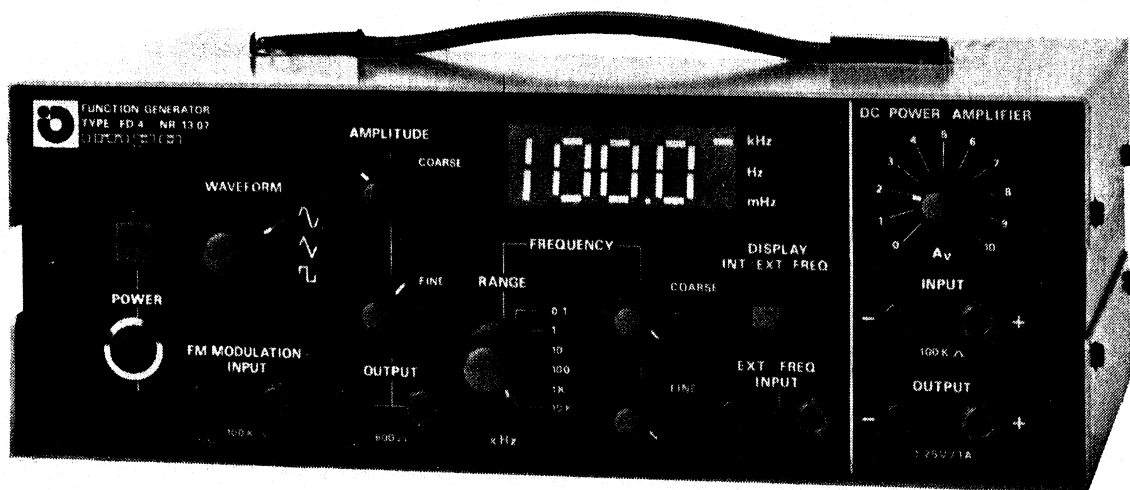


CL 1181

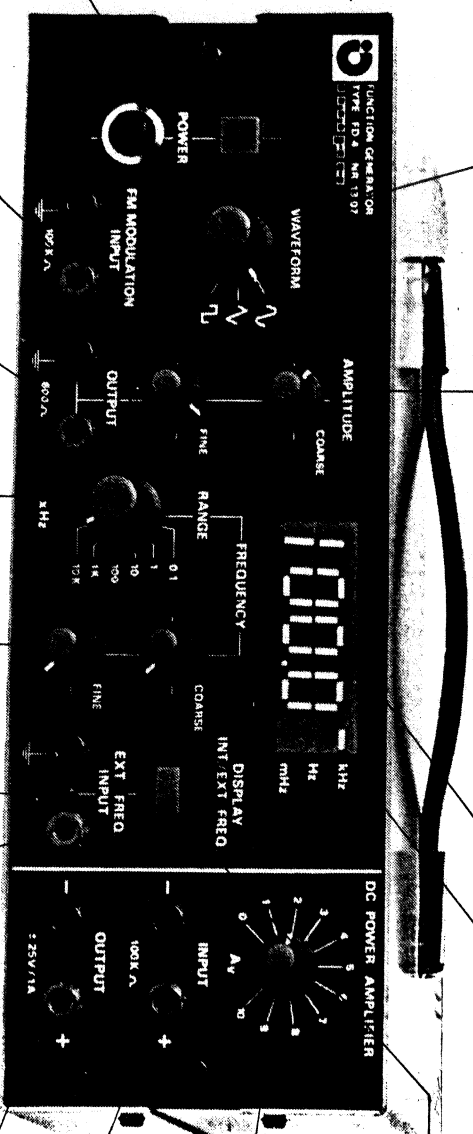
FUNKTIONSGENERATOR FD 4

BEDIENUNGSANLEITUNG



CONATEX - DIDACTIC Lehrmittel GmbH
D - 66514 Neunkirchen - Postfach 1407
D - 66539 Neunkirchen - Rombachstraße 65

Telefon: 06821-4346
Telefax: 06821-4411
Telex: 444851 codid



Wahl der Kurvenform

Stufenlose Regelung der Ausgangsspannung von 0 bis + 10Vss

Anzeige der Frequenz

Anzeige der Einheit

Umschalter für Messung von Extern oder Intern Frequenz

Regelung der Spannungsverstärkung,

$$A_v = \frac{U_{\text{aus}}}{U_{\text{ein}}}$$

Eingang Gleichstromverstärker

Ausgang Gleichstromverstärker, (Lautsprecher, Induktionschleife oder Anschluss der Schülerarbeitsplätze

Eingang Extern Frequenz

Rotes Licht für Indikation der Externen Frequenzmessung

Stufenlos Reg. der Ausgangsfrequenz

Dekaden-Wählknopf für Frequenzregelungsbereich

Ausgang Funktionsgenerator

Netzschalter mit Lichtindikator

Eingang für Modulations-signal von zweitem Generator ("wobble-Eingang") (Frequenzmoduliert das Ausgangssignal des Funktionsgenerators).

FUNKTIONSGENERATOR TYP FD4

Der Funktionsgenerator kann \sim , \wedge und \square -Signale abgeben, mit einer Amplitude, die bei \sim und \wedge zwischen 0 und 10 V und bei \square zwischen 0 und 5 V im ganzen Bereich von 0,1 - 100 kHz stufenlos regulierbar ist.

Der Generator hält die Amplitude des Signals auch bei Änderung der Frequenz aufrecht. Dadurch eignet er sich für die Untersuchung der Frequenzeigenschaften von Filtern und Verstärkern.

Die Amplitude läßt sich sehr genau einstellen, da die Einstellung in Grob- und Feinjustierung geteilt ist.

Der eingebaute Frequenzmesser wird von einem Mikroprozessor gesteuert und zeigt kontinuierlich die Ausgangsfrequenz oder die externe Frequenz an.

Die Frequenzmessung wird mit einer komfortablen Zähltechnik realisiert, die eine schnelle und genaue Messung von selbst sehr niedrigen Frequenzen erlaubt.

Weitere Vorteile des Gerätes:

- Automatischer Wechsel der Meßbereiche
- Einheitsindikation auf der Anzeige
- Immer 4-Ziffer Genauigkeit

Frequenzmodulation

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 Sender auffinge. 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 De-modulation.

Mit dem Generator FD4 läßt sich mit einem zweistrahligen Oszilloskop die Frequenzmodulation zeigen. Außer dem Generator FD4 benötigt man einen zweiten Generator. 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.

VERSUCHSANLEITUNG

FD4

Die Kurvenform auf \sim , die Amplitude auf 10 V und die Trägerfrequenz auf 5 kHz einstellen. Der Generator liefert jetzt die Trägerfrequenz.

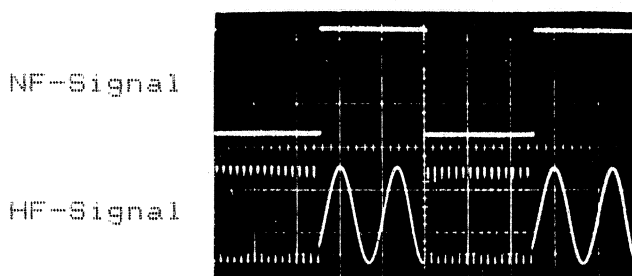
Zweiter Generator

Auf \square einstellen, die Amplitude auf "max" und die Frequenz auf 500 Hz. Dieses Verhältnis zwischen den Frequenzen (10:1) ergibt ein demonstrationsfreundliches Bild auf dem Oszilloskop.

Das \square Signal an Frequenzmodulation Eing. und an den Y-Eingang B des Oszilloskopes anschließen; Empfindlichkeit 5 V/cm. Den Ausgang des FD4 Generators an den Y-Eingang A des Oszilloskopes anschließen; Empfindlichkeit 5 V/cm. Die Zeit/cm-Einstellung auf 100 μ s und den Trigger auf Kanal B einstellen.

Zum Schluß die Feineinstellung des Oszilloskopes justieren, bis das Bild ruhig steht.

Das Bild muß jetzt der Illustration entsprechen.



Aus dem Bild auf dem Oszilloskop ergibt sich, daß sich die Trägerfrequenz analog zur Frequenz des Modulationssignals (NF-Signal) ändert.

Bei einer Änderung der Frequenz des NF-Signals z.B. von 200 Hz auf 800 Hz ändert sich die Trägerfrequenz dementsprechend.

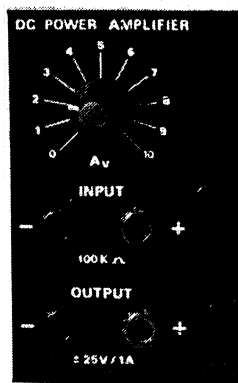
Auf 500 Hz zurückgehen.

Bei einer Änderung der Amplitude des NF-Signals ändert sich das Verhältnis zwischen den 2 Frequenzen der Trägerwelle analog dazu.

Folgerung

Ein NF-Signal ist durch Frequenz und Amplitude charakterisiert. Bei Frequenzmodulation sind diese beiden Informationen in der Frequenzänderung und im Änderungstakt des HF-Signals enthalten.

Gleichstrom-Verstärker



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

Eingang für Gleichstromverstärker (vom Gen.teil galvanisch getrennt)

Ausgang Gleichstromverstärker

Der Gleichstrom-Ausgangsverstärker ist kurzschlußsicher und vom Generatorteil galvanisch getrennt.

Der Verstärker liefert eine Ausgangsspannung von -25V bis +25V bei einem Ausgangsstrom von 0 bis 1 A und einer Amplitudenstabilität von +/- 1% .

Frequenzbereich bei 100% Belastung: von Gleichspannung bis 30 kHz; bei 20% Belastung: von Gleichspannung bis 100 kHz

Der Klirrfaktor bei 1 kHz ist kleiner (typisch) als 0,1 % .

Daten

Eingänge	: gleichstromgekoppelt
Eingangsimpedanz	: 100 kOhm
Spannungsverstärkung	: 1 - 10 x, stufenlos
Frequenzbereich (20 % belastet)	: von Gleichspannung bis 100 kHz
Amplitudenstabilität	: +/- 1%
Frequenzbereich (100 % belastet)	: von Gleichspannung bis 30 kHz
Ausgang	: gleichstromgekoppelt, kurzschlußsicher
Ausgangsspannung	: +/- 25 V
Ausgangsstrom	: 1 A
Klirrfaktor bei 1 kHz	: 0,1%

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 also einen Gleichstrom an den Lautsprecher abgibt, der diesen beschädigen könnte.

Die Stromstärke darf nicht über das für die angeschlossene Lautsprecherspule zulässige Maß hinaus erhöht werden. 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 sein sollte man bei der Verstärkung von Rechtecksignalen vom Generatorteil, da deren Anstiegsflanken von Null auf eine positive Spannung gehen. Der Lautsprecher bewegt sich deshalb nur in einer Richtung - was die Lautsprecherspule und die Membran sehr belastet.

Die Eingangsimpedanz beträgt 100 kOhm, die Verstärkung ist von 1 bis 10 x stufenlos regelbar ausgelegt. Der Verstärker ist geeignet, Schülerarbeitsplätze mit einer Frequenz für Schülerversuche (mit Filtern oder Verstärkern) zu versorgen. Außerdem läßt sich der Verstärker für Induktionsschleifen verwenden, mit denen viele interessante Versuche durchgeführt werden können, u.a. Übertragung eines frequenzmodulierten Signals, an dem sich die Detektierung des Modulationssignals demonstrieren läßt (z.B. Musik).

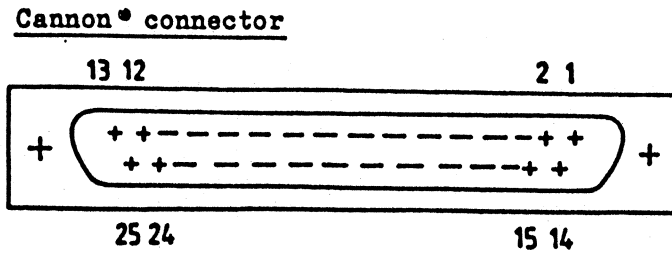
FD 4

BEDIENUNGSANLEITUNG FÜR SCHNITTSTELLE

Inhaltsverzeichnis

Gliederung	Seite	
1	Anschluß des Daten-Kabels	1-1
2	Programmierung	2-1
2.1	Allgemeines	2-1
2.2	Programminformation	2-2
2.3	Ausgang-Status	2-2
2.4	Befehlsübersicht	2-3
2.5	Beispiel für Commodore 64/128	2-5
2.6	Beispiel für Apple IIe, III	2-7
2.7	Beispiel für IBM PC/XT	2-8
3	Geräte - Schnittstelle	3-1
3.1	V.24/V.28/RS-232-C Schnittstelle	3-1
3.2	Elektrische charakteristische Daten	3-1
3.3	Verbindungskabel	3-2

1 Anschluß des Daten-Kabels



Schnittstelle-Stecker (Abb. 2/3)

Der Schnittstelle-Stecker befindet sich an der Rückseite des Instrumentes. Dieser Stecker ist ein 25-poliger Cannon Kontaktstecker V.24/V.28 oder RS-232C (siehe dazu Sektion 3).

Für den Funktionsgenerator stehen eine ganze Reihe von Standard Datenkabeln zur Verfügung, um ihn an eine Vielzahl verschiedener Computer anschliessen zu können, einschließlich dem Commodore 64/128, sowie für IBM PC/XT/AT und Olivetti M24.

Verbinden Sie nun das Datenkabel mit dem Schnittstelle-Stecker und befestigen Sie die Fingerschrauben.

Schließen Sie erst jetzt das Netzkabel an.

2 Programmierung

2.1 Allgemeines

Die serielle Schnittstelle wird durch einen Mikroprozessor gesteuert, der auch die Messung und die Frequenzregelung kontrolliert. Dadurch ist die Schnittstelle leicht zu verwenden, und die Daten und Einheiten werden zu einem Standard Datenformat formatiert, das von beinahe jedem Computer gelesen werden kann.

Indem verschiedene Befehle an den Funktionsgenerator gesendet werden, antwortet dieser durch Rücksendung eines alphanumerischen Stringes.

Eingeschlossen im Programm ist auch eine "Hilfestellung" mit kurzer Erklärung der Befehle, die im Zusammenhang mit der seriellen Schnittstelle benutzt werden. Diese Erklärung wird vom Computer über einen Schirm lesbar gemacht.

2.2 Programminformation

Die Informationen in diesem Abschnitt sollen dazu dienen, den Benutzer mit dem Schreiben eines eigenen kleinen Anwendungs-Programms vertraut zu machen, das in der Lage ist, die Daten des Funktionsgenerators zu lesen und zu kontrollieren.

Um Programme in Basic, Comal, Pascal oder anderen Sprachen zu schreiben, und wie man den seriellen Eingang öffnet, wollen Sie bitte dem Handbuch des jeweils verwendeten Computers entnehmen.

Ein kleines Testprogramm, bei dem ein Pseudocode verwendet wird, könnte in etwa folgendermaßen aussehen:

```
open serial port for read
open serial port for write
DO FOREVER
  write "f" to serial port
  read frequency string from serial port
  write value of frequency to screen
END DO
```

Das obige kurze Programm läuft in einer Schleife, und schreibt die Frequenzwerte auf einen Schirm.

2.3 Ausgang-Status

Die Transmissionsrate wurde werkseitig auf 1200 baud (bits/sec.) eingestellt. Sie kann jedoch mittels des "b" Befehls auf 300, 1200, 2400, 4800 oder 9600 baud (bits/sec.) verändert werden.

Die folgende Einstellung wurde werkseitig vorgenommen. Sie kann nicht verändert werden. (Andere Einstellungen sind auf Anfrage möglich):

```
1 start bit
7 data bit ASCII character code
even parity
1 stop bit
```

2.4 Befehlsübersicht

Die Ausgangsfrequenz vom **FD4** kann entweder mit dem Drehschalter auf der Frontplatte (Lokalmodus) oder mit dem dazugehörigen Kommando über die Schnittstelle (Fernmodus) eingestellt werden.

Schnittstellen Kommandos

(Im folgenden bedeutet b/B "b"+CR+LF oder "B"+CR+LF, das übertragen werden muß).

v/V Die Versionsangabe wird zurückgesandt, zum Beispiel "fd4 englisch version 1.0"+ CR+LF.

b/B Einstellungskommando von Sende-/Empfangs - Baudrate (bits/s). Der "default"- Wert ist 1200 b/s, der durch dieses Kommando geändert werden kann, z.B. "b300" stellt alle folgende Kommunikationen auf die Geschwindigkeit 300 b/s ein. Das erste "b" Kommando nach dem Anschluß muß natürlich mit 1200 b/s erfolgen.

f/F Die Frequenzablesung (die letzte gültige Messung) kommt in Millihertz zurück. Eine laufende Messung wird weder berücksichtigt noch unterbrochen. Das Ergebnis wird im Format "000123400"+CR+LF (=123,4 Hz) durchgegeben.

s/S Einstellung der Ausgangsfrequenz des Generators mit Kontrolle über die Schnittstelle. Der Wert nach dem "s" muß in Millihertz sein. "s090000000" stellt die Ausgangsfrequenz auf 90 kHz ein.

Hinweis: Der Wähler des Frequenzbereiches muß mit den Frequenzen im Experiment übereinstimmen. Die Position des Schalters bestimmt die höchstmögliche aber nicht die niedrigste Ausgangsfrequenz. - diese kann zwei Dekaden unter der Bereichseinstellung sein. D.h. im Falle eines Experimentes mit Frequenzen zwischen 33 Hz und 890 Hz, muß man den Bereichswähler auf '100 - 1 K' einstellen. Dieses Kommando stellt auch automatisch den Fernmodus ein.

l/L Einstellung des Lokalmodus. Die Frequenzkontrolle wird von der Frontplattensteuerung übernommen.

r/R Einstellung des Fernmodus. Die Frequenzkontrolle geht zu dem Wert zurück, der mit dem "s" Kommando eingestellt wurde.

m/M Nachrichten einstellen (default off). Jedes Kommando ergibt eine Nachricht in Form einer Textzeile. Beispiel: Das "m" Kommando wird gesendet - das FD4 gibt die Antwort "messages selected".

Wahrscheinlich finden Sie diese Funktion sehr nützlich, wenn Sie ein gewöhnliches zugängliches Kommunikationsprogramm (wie das von uns gelieferte Demoprogramm für C64/128 und PC's) für Abschätzung/-Test von Ihrem Experiment verwenden, ehe Sie ein Programm für Ihren Computer schreiben.

n/N Keine Nachrichten. Nachrichten Ausschalten.

e/E Externe Frequenzmessung. Wählen Sie die Ablesung und Anzeige der externen Frequenz auf der Buchse des externen Frequenzeingangs. Mit dem zusätzlichen Kommando "f" wird diese Frequenz zum Computer zurückgesandt.

i/I Interne Frequenz (default on). Wählen Sie die Ablesung und Anzeige der Frequenz des Funktionsgenerators.

p/P Positionsablesung der Drucktaste. Die Position der 'int./ext. Frequenz'-Taste erscheint als "i", falls die Taste nicht gedrückt ist, und als "e" falls die Taste gedrückt ist.

2.5 Beispiel für Commodore 64/128

Hardware:

Die Commodore Computer 64 und 128 haben beide identische serielle Eingänge. Der "User Port" hat keine eigene RS 232 C Voltstufe. Diese Ebene werden in einer internen Schaltung im "User Port" Anschluß konvertiert, an den das als OPTION lieferbare Schnittstellenkabel für den Commodore Computer angeschlossen wird.

Software:

Comal 80:

In der Comal-80-Version 2.00 von Unicomal gibt es keinen Befehl zur Konfiguration des seriellen Einganges, z.B. Sende- und Empfangsgeschwindigkeit, Anzahl von "data bits" u.s.w. Deshalb ist es bei dieser Version 2.00 notwendig, die Daten für die Konfiguration direkt in das serielle Kontroll-IC einzugeben, u.z. mit dem POKE-Befehl.

Mit der Comal-80-Version 2.01 ist eine Konfiguration einfacher, da es diese Version erlaubt, die Parameter im "open"-Befehl einzugeben.

Sie werden die sicherste Übermittlung von Ihrem C64 erhalten, wenn Sie mit der langsamen Transmissionsrate von 300 bauds/sec. arbeiten. Denken Sie darauf, den FD4 erst zum 300 b/s einzustellen (Siehe Gliederung 2.3).

Zu Beginn Ihres Programms geben Sie bitte ein:

```
OPEN FILE 2,"sp:b300d7slpe"WRITE // 300 b/s, 7 data bit,  
OPEN FILE 3,"sp:b300d7slpe"READ // 1 stop bit, even parity
```

Basic:

Ein Beispiel wie man den seriellen Eingang mit Basic (300 b/s) verwendet: siehe auch Gliederung 2.2)

Demo-Programm für Abschätzung des FD4 Funktionsgenerators

```
1 REM SAVE"⊘:FD4-BASIC",8  
10 PRINT CHR$(14):REM SHIFT TO LOWER CASE  
100 OPEN 2,2,3,CHR$(8+32)+CHR$(32+64):REM OPEN THE CHANNEL  
110 PRINT#2,"B300":REM SET FD4 TO 300 BAUD  
115 FOR I=0 TO 1000:NEXT I:REM WAIT A WHILE  
120 CLOSE 2,3  
130 OPEN 2,2,3,CHR$(6+32)+CHR$(32+64):REM SET TO 300 BAUD  
135 GET#2,A$:REM TURN ON THE RECEIVER CHANNEL (TOSS A NULL)
```

```

140 PRINT#2,"V"
150 INPUT#2,V$
155 GET#2,A$:IF A$=""THEN155:REM REMOVE LINE FEED
160 PRINT V$
162 PRINT#2,"P"
164 INPUT#2,P$
166 GET#2,A$:IF A$=""THEN166:REM REMOVE LINE FEED
168 IF ASC(P$)=105 THEN PRINT "INTERNAL ";
169 IF ASC(P$)=101 THEN PRINT "EXTERNAL ";
170 PRINT#2,"F"
180 INPUT#2,F$
185 GET#2,A$:IF A$=""THEN185:REM REMOVE LINE FEED
190 PRINT "FREQUENCY =";VAL(F$)/1000;"HZ"
200 PRINT#2,"?":REM * GET HELP MENU *
205 REM *** DOWHILE CHAR NOT CTRL-Z
210 GET#2,A$
211 IF A$="" THEN 220
212 REM COMMODORE SPECIAL CHARACTERS CONVERT
213 C=ASC(A$)
214 IF (C>62 AND C<96) THEN A$=CHR$(C+32):GOTO 216
215 IF C>95 THEN A$=CHR$(C-32)
216 IF A$=CHR$(26) THEN 499
217 PRINT A$;
220 GOTO 205
499 REM *** ENDDO
500 PRINT "EXAMPLE : S100000 "
505 PRINT#2,"S100000":REM SET 100.000 HZ
510 FOR I=0TO500:NEXTI:REM WAIT A WHILE
520 PRINT "EXAMPLE : M "
530 PRINT#2,"M"
540 INPUT#2,M$
550 GET#2,A$:IF A$="" THEN 550
560 PRINT M$
570 PRINT "COMMAND ?"
580 REM *** DO DIALOG LOOP
590 GET B$
600 IF B$="" THEN GOTO 610
603 IF ASC(B$)>13 THEN C$=C$+B$
605 IF ASC(B$)=13 THEN PRINT#2,C$:C$=""
607 PRINT B$;
610 GET#2,A$
611 IF A$="" THEN 620
612 REM COMMODORE SPECIAL CHARACTERS CONVERT
613 C=ASC(A$)
614 IF (C>62 AND C<96) THEN A$=CHR$(C+32):GOTO 616
615 IF C>95 THEN A$=CHR$(C-32)
616 PRINT A$;
620 GOTO 580
699 REM *** ENDDO
700 END

```

2.6 Beispiel für Apple IIe, III

Aufbau der "Super Serial Card":

Schalter SW1-							Switch SW2-						
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

```
1000 REM MINIMUM PROGRAM
1010 PR#2 : PRINT "f" : PR#0
1020 IN#2 : INPUT f : IN#0
1030 HOME
1040 PRINT f
1050 GOTO 1010
1060 END
```

Ein Graphik-Programm, das eine Temperaturkurve zeichnet:

```
0100 REM GRAPHIC PROGRAM
0110 INPUT "MIN. FREQ. ? " ; TL
0120 INPUT "MAX. FREQ. ? " ; TH
0130 HGR : HCOLOR=3
0140 HPLOT 1,1 TO 1,159 TO 279,159
0150 X=1
0160 X1=X : Y1=159
0170 PR#2 : PRINT "F" : PR#0
0180 IN#2 : INPUT F : IN#0
0190 Y=160-(F-TL)*160/(TH-TL)
0200 Y=INT(Y)
0210 IF Y>159 THEN GOTO 250
0220 IF Y<0 THEN GOTO 250
0230 HPLOT X1,Y1 TO X,Y
0240 X1=X : Y1=Y
0250 X=X+1
0260 IF X>279 THEN GOTO 150
0270 GOTO 170
0280 END
```


2.7 Beispiel für IBM PC/XT

Basic Demo-Programm für Abschätzung des FD4 Funktionsgenerators:

```
100 OPEN "com1:1200,e,7,1,lf" AS 2
140 PRINT#2,"V"
150 INPUT#2,V$
160 PRINT V$
170 PRINT#2,"F"
180 INPUT#2,F$
190 PRINT "FREQUENCY =";VAL(F$)/1000;"HZ"
200 PRINT#2,"?":REM * GET HELP MENU *
205 REM *** DOWHILE CHAR NOT CTRL-Z
210 A$=INPUT$(1,#2)
215 IF A$=CHR$(26) THEN 499
217 PRINT A$;
220 GOTO 210
499 REM *** ENDDO
500 PRINT "EXAMPLE : S100000 "
505 PRINT#2,"S100000":REM SET 100.000 HZ
510 FOR I=0 TO 100:NEXT I:REM WAIT A WHILE
520 PRINT "EXAMPLE : M "
530 PRINT#2,"M"
540 INPUT#2,M$
550 PRINT M$
560 INPUT#2,M$
565 PRINT M$
570 PRINT "COMMAND ?"
580 REM *** DO DIALOG LOOP
590 INPUT B$
607 PRINT#2,B$
610 INPUT#2,A$
616 PRINT A$;
620 GOTO 580
699 REM *** ENDDO
700 END
```

3 Geräte - Schnittstelle

3.1 V.24/V.28/RS-232-C Schnittstelle

Das Funktionsgenerator FD4 ist mit serieller Schnittstelle zum Anschluß an Computer mit der folgenden Schnittstelle versehen:

bit-serial interface gemäß
CCITT V.24/V.28
EIA Standard RS-232-C

Wenn Daten bit-seriell übertragen werden, werden die Elemente eines Schriftzeichens über eine Transmissionslinie transmittiert. Die Start-Stop-Methode wird zur Übertragung von Schriftzeichen verwendet, z.B. jede 8-bit-Kombination beginnt mit einem Start-Element und wird durch ein Stop-Element beendet. Die folgende Abbildung zeigt die Sequenz in der die Elemente transmittiert werden.

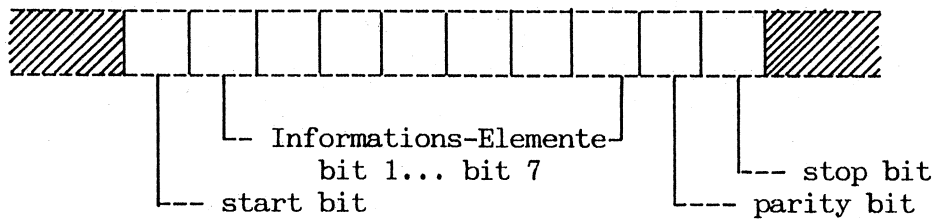


Abb. 5/1 Schriftzeichen-Aufbau für bit-seriellen Datentransfer

3.2 Elektrische charakteristische Daten

- maximal erlaubte Kabellänge : 30 m
- Definitionen der Signalebene auf dem Schnittstelle-Kabel:

Signalebene	Binärer Status
$U \geq +3 \text{ V}$	"0" (Start-Polarität)
$U \leq -3 \text{ V}$	"1" (Stop-Polarität)

3.3 Verbindungskabel

FD 4 Stecker	CCITT V.24 und EIA Bezeichnungen
Pin 2 (Eingang)	Transmitierte Daten (Computer-Ausgang)
- 3 (Ausgang)	Empfangsdaten (Computer-Eingang)
- 4 (bis 5)	Sende-Aufforderung
- 5 (bis 4)	Klar zum Senden
- 7 (Erde)	Masse

Der FD4 Stecker ist ein 25-poliger Cannon Kontaktstecker Typ Nr. 17 DB 25 S. Der dazugehörige Kabelstecker hat die Nr. 17 DB 25 P.

Bedienungsanleitung der V.24-Schnittstelle

Die Ausgangsfrequenz vom **FD4** kann entweder mit dem Drehschalter auf der Frontplatte (Lokalmodus) oder mit dem dazugehörenden Kommando über die Schnittstelle (Fernmodus) eingestellt werden.

Schnittstellen Kommandos

(Im folgenden bedeutet b/B "b"+CR+LF oder "B"+CR+LF, das übertragen werden muß).

v/V Die Versionsangabe wird zurückgesandt, zum Beispiel "fd4 englisch version 1.0"+ CR+LF.

b/B Einstellungskommando von Sende-/Empfangs - Baudrate (bits/s). Der "default"- Wert ist 1200 b/s, der durch dieses Kommando geändert werden kann, z.B. "b300" stellt alle folgende Kommunikationen auf die Geschwindigkeit 300 b/s ein. Das erste "b" Kommando nach dem Anschluß muß natürlich mit 1200 b/s erfolgen.

f/F Die Frequenzablesung (die letzte gültige Messung) kommt in Millihertz zurück. Eine laufende Messung wird weder berücksichtigt noch unterbrochen. Das Ergebnis wird im Format "000123400"+CR+LF (=123,4 Hz) durchgegeben.

s/S Einstellung der Ausgangsfrequenz des Generators mit Kontrolle über die Schnittstelle. Der Wert nach dem "s" muß in Millihertz sein. "s090000000" stellt die Ausgangsfrequenz auf 90 kHz ein.

Hinweis: Der Wähler des Frequenzbereiches muß mit den Frequenzen im Experiment übereinstimmen. Die Position des Schalters bestimmt die höchstmögliche aber nicht die niedrigste Ausgangsfrequenz, - diese kann zwei Dekaden unter der Bereichseinstellung sein. D.h. im Falle eines Experimentes mit Frequenzen zwischen 33 Hz und 890 Hz, muß man den Bereichswähler auf '100 - 1 K' einstellen. Dieses Kommando stellt auch automatisch den Fernmodus ein.

l/L Einstellung des Lokalmodus. Die Frequenzkontrolle wird von der Frontplattensteuerung übernommen.

r/R Einstellung des Fernmodus. Die Frequenzkontrolle geht zu dem Wert zurück, der mit dem "s" Kommando eingestellt wurde.

m/M Nachrichten einstellen (default off). Jedes Kommando ergibt eine Nachricht in Form einer Textzeile. Beispiel: Das "m" Kommando wird gesendet - das FD4 gibt die Antwort "messages selected".

Wahrscheinlich finden Sie diese Funktion sehr nützlich, wenn Sie ein gewöhnliches zugängliches Kommunikationsprogramm (wie das von uns gelieferte Demoprogramm für C64/128 und PC's) für Abschätzung/-Test von Ihrem Experiment verwenden, ehe Sie ein Programm für Ihren Computer schreiben.

n/N

Keine Nachrichten. Nachrichten Ausschalten.

e/E

Externe Frequenzmessung. Wählen Sie die Ablesung und Anzeige der externen Frequenz auf der Buchse des externen Frequenzeingangs. Mit dem zusätzlichen Kommando "f" wird diese Frequenz zum Computer zurückgesandt.

i/I

Interne Frequenz (default on). Wählen Sie die Ablesung und Anzeige der Frequenz des Funktionsgenerators.

p/P

Positionsablesung der Drucktaste. Die Position der 'int./ext. Frequenz'-Taste erscheint als "i", falls die Taste nicht gedrückt ist, und als "e" falls die Taste gedrückt ist.