
INHALTSVERZEICHNIS

1 Allgemeines	3
1.1 Sicherheitshinweise.....	3
1.2 Umstellung der Betriebsspannung 230 V~/115 V~.....	3
1.3 Netzanschluß.....	4
1.4 Aufstellen des TG 100.....	4
1.5 Einschalten.....	4
1.6 EMV.....	4
1.7 Prüfung und Instandsetzung.....	4
1.8 Gewährleistung.....	5
1.9 Mitgeliefertes Zubehör.....	5
2 Anwendung	6
3 Aufbau und Funktionsbeschreibung	7
3.1 Blockschaltbild.....	7
3.2 Beschreibung.....	8
4 Technische Daten	9
4.1 Allgemeines.....	9
4.2 Spezifikationen.....	9
4.2.1 Sinussignal-Ausgang.....	9
4.2.2 Rechtecksignal-Ausgang.....	10
4.3 Anzeigefeld.....	10
4.4 Fernsteuerung.....	10
5 Bedienungselemente	11
6 Bedienung des TG 100	13
6.1 Einschaltvorgang.....	13
6.2 Einstellung der Frequenz.....	14
6.3 Einstellung des Ausgangspegels.....	14
6.4 Wahl des angezeigten Pegelparameters.....	14
6.5 Aktivierung des Synchronisationsausganges.....	15
6.6 Eigendiagnose des TG 100.....	15
6.7 Spezielle Gerätefunktionen.....	16
7 Fernsteuern durch Programm	17
7.1 Vorbereitungen am TG 100.....	17
7.1.1 Wahl der Schnittstellenparameter.....	17

7.1.1.1Übertragungsrate.....	17
7.1.1.2Übertragungsprotokoll.....	18
7.1.2Fernbedienung 2 Stationärer Betrieb.....	18
7.2Meldungen des TG 100 bei Fernbedienung.....	19
7.2.1Beschreibung des Gerätezustandes.....	19
7.2.1.1ESR - <i>EVENT STATUS REGISTER</i>	19
7.2.1.2STB - <i>STATUS BYTE REGISTER</i>	19
7.2.2Beschreibung der Meßergebnisse.....	20
7.2.3Beschreibung der Fehler.....	21
7.2.3.1DER - <i>Device Error REGISTER</i>	21
7.2.3.2Fehlermeldungen.....	22
7.3Liste der Fernsteuerbefehle.....	23
7.3.1Allgemeine Befehle.....	23
7.3.2Befehle und Meldungen.....	24
7.3.2.1Einstellung der Frequenz.....	24
7.3.2.2Einstellung des Ausgangspegels.....	24
7.3.2.3Ein- und Ausschalten des Rechtecksignals am Synchronisationsausgang.....	24
7.4Messen über Fernsteuerung.....	25
7.5Programmbeispiel (Q-Basic).....	26
8Pflege und Wartung.....	27
9Anhang.....	28
9.1Verzeichnis aller Anzeigefeldmeldungen.....	28
9.2Konformitätserklärung.....	30

1 Allgemeines

1.1 Sicherheitshinweise

Überall wo dieses Zeichen  aufgeführt ist, werden Ihnen Hinweise zu möglichen Gefährdungen gegeben. Lesen Sie diese Abschnitte besonders sorgfältig!

 **Warnung!** Vor Öffnen des TG 100 Netzstecker ziehen!

 **Achtung!** Unsere Gerätesicherungen wurden so dimensioniert, daß optimaler Schutz für Gerät und Anwender gewährleistet ist. In extrem stark belasteten industriellen Netzen kann es infolge hoher Spannungsspitzen zum sporadischen Ansprechen der Gerätesicherungen kommen.
Bei Sicherungswechsel nur G-Schmelzeinsatz 5 × 20 nach IEC 127 verwenden (s. Abs. 4.1)!

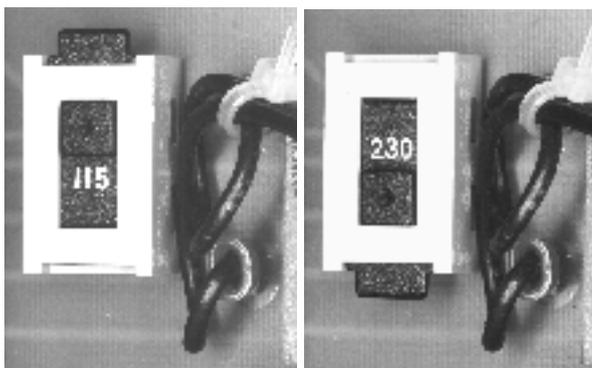
1.2 Umstellung der Betriebsspannung 230 V~/115 V~

Das Gerät wurde werksseitig auf 230 V~ eingestellt. Eine Umstellung auf 115 V~ erfordert ein Öffnen des Gerätes und ist nur durch entsprechend qualifiziertes Personal möglich.

Betriebsspannung 115 V~ einstellen

1. Trennen Sie das Gerät von der Netzspannung.
 2. Entfernen Sie die oberen Abdeckkappen und lösen Sie die darunter befindlichen Schrauben.
 3. Lokalisieren Sie den Netzspannungsschalter anhand der folgenden Abbildung.
 4. Schalten Sie den Netzspannungsschalter (Schiebeschalter) auf die Anzeige „115“.
 5. Entfernen Sie die Sicherungsabdeckung am Kaltgerätestecker und tauschen Sie die Sicherung gegen die mitgelieferte Sicherung für 115 V.
1. Befestigen Sie die Abdeckkappen und kleben Sie den mitgelieferte Sticker zur Kennzeichnung der 115-V-Umstellung auf das Typenschild.

Netzspannungsschalter



115-V-Stellung

230-V-Stellung

1.3 Netzanschluß

Die Gerätekonstruktion entspricht den Forderungen der Schutzklasse I gemäß EN 61010-1, d. h. alle von außen zugänglichen und zur Berührung freiliegenden Metallteile sind mit dem Schutzleiter des Versorgungsnetzes verbunden.

Der Anschluß an das Netz erfolgt über ein Netzkabel mit Schutzkontakt.

1.4 Aufstellen des TG 100

Der TG 100 ist nicht in unmittelbarer Nähe von stark hitzeentwickelnden Geräten zu betreiben.

1.5 Einschalten

Der TG 100 wird mit dem Netzschalter an der Gerätefront eingeschaltet. Der Netzschalter bewirkt eine Abschaltung des TG 100 auf der Primärseite des Transformators.

Als Betriebsanzeige dient die LED I/O.

1.6 EMV

Der TG 100 ist gemäß der Normen EN 50081-1 und EN 50081-2 entstört. Die Einhaltung der in den Normen angegebenen Grenzwerte setzt voraus, daß ausschließlich einwandfreie Kabel am TG 100 angeschlossen werden. Hier gilt im Einzelnen:

- Für die serielle Schnittstelle RS 232C müssen metallische bzw. metallisierte Steckerschalen verwendet werden, mit denen das Schirmgeflecht der Leitungen auf kürzestem Wege zu verbinden ist. Dabei darf die Signal-Masse nicht mit dem Schirm verbunden werden.
- Nach Öffnen und Schließen des TG 100 ist darauf zu achten, daß alle Befestigungsteile und Kontaktfedern wie vorher installiert sind und alle Schrauben kräftig angezogen sind.

1.7 Prüfung und Instandsetzung

Im Servicefall sind die Vorschriften der VDE 0701 zu beachten. Der TG 100 darf nur von dafür ausgebildeten Fachkräften repariert werden.

1.8Gewährleistung

GRUNDIG gewährleistet die Fehlerfreiheit des TG 100 für einen Zeitraum von 12 Monaten ab Lieferung.

Die Gewährleistung besteht nicht bei Fehlern, die auf unsachgemäßen Eingriffen oder auf Änderungen oder auf sachwidrigem Gebrauch beruhen.

Wenden Sie sich bitte bei jedem Störfall an oder senden Sie Ihr TG 100 an:

GRUNDIG

GRUNDIG AG

Geschäftsbereich Instruments

Test- und Meßsysteme

ZENTRAL SERVICE

Würzburger Str. 150

D-90766 Fürth

Tel.: +49-911-703-4165

Fax: +49-911-703-4465

Die Einsendung sollte in fachgerechter Verpackung - soweit vorhanden, in der Originalverpackung - erfolgen. Fügen Sie dem eingesandten TG 100 bitte eine genaue Fehleraufstellung (fehlerhaft arbeitende Funktionen, abweichende Spezifikationen usw.) mit Angabe des Gerätetyps und der Seriennummer bei.

Ferner bitten wir Sie, Gewährleistungsfälle als solche zu belegen, am besten durch Beifügen Ihres Bezugslieferscheines. Reparaturaufträge ohne Hinweis auf einen bestehenden Gewährleistungsfall werden in jedem Fall zunächst kostenpflichtig ausgeführt.

Sollte die Gewährleistungspflicht entfallen sein, reparieren wir Ihr TG 100 selbstverständlich auch gemäß unseren allgemeinen Montage- und Servicebedingungen.

1.9Mitgeliefertes Zubehör

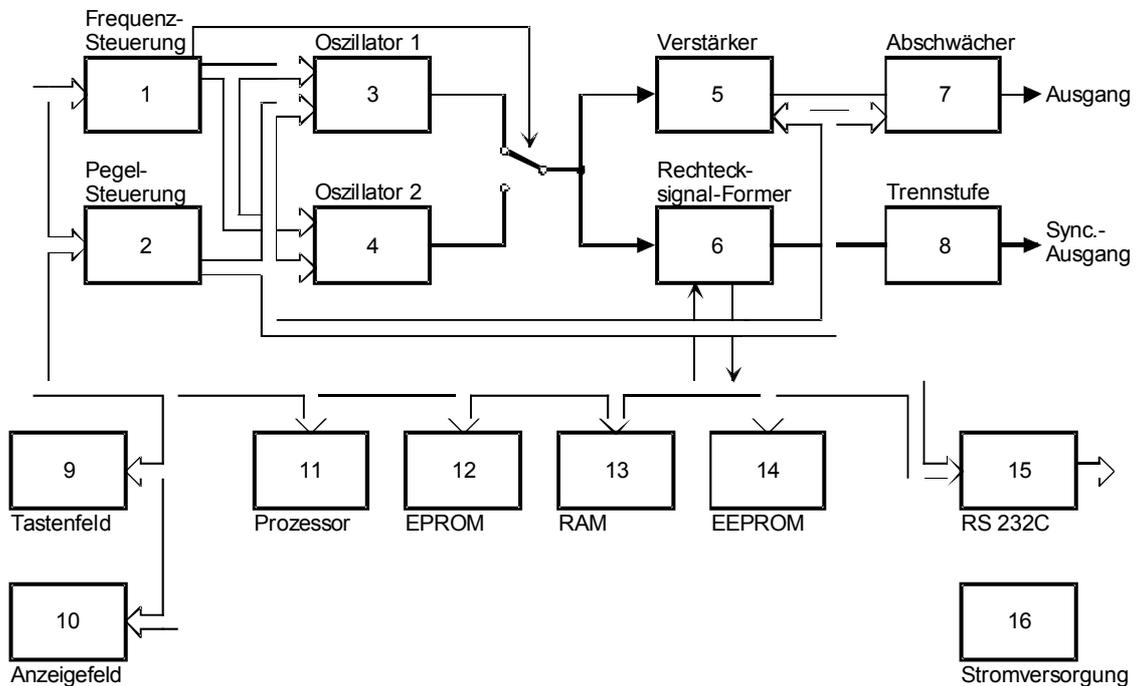
- 1 Netzkabel
- 1 Feinsicherung T 63 L/250 V (230 V)
- 2 Feinsicherungen T 125 L/250 V (115 V)
- 1 Gebrauchsanweisung
- 1 Aufkleber für 115-V-Umstellungskennzeichnung

2 Anwendung

- Der Präzisions-Ton-Generator TG 100 ist eine kompakte, von einem Mikroprozessor gesteuerte hochwertige Signalquelle im Frequenzbereich von 1 Hz bis 1 MHz. Der TG 100 liefert eine sinusförmige Wechselspannung mit sehr kleinem Klirrfaktor.
- Weiterhin kann im Frequenzbereich von 1 Hz bis 1 MHz ein Rechtecksignal (Synchronisationssignal) mit einem CMOS/TTL-Pegel abgegriffen werden.
- Alle Funktionen und Meßbereiche sind mit vier Tasten und einem inkrementalen Impulsgeber über Menüs einstellbar. Die angewählten Parameter des Ausgangssignals werden mit einer zweizeiligen alphanumerischen LCD-Matrix-Anzeige übersichtlich dargestellt.
- Der TG 100 ist standardmäßig mit der seriellen Schnittstelle RS 232C für die Kommunikation mit einem PC ausgestattet. Es können alle Funktionen und Parameter eingestellt und eingestellte Werte und Zustände des TG 100 übertragen werden.

3 Aufbau und Funktionsbeschreibung

3.1 Blockschaltbild



- (1) Steuerung der Ausgangssignalfrequenz
- (2) Steuerung des Ausgangssignalspegels
- (3) Oszillatorstufe 1 ($1 \text{ Hz} \leq f \leq 99,99 \text{ kHz}$)
- (4) Oszillatorstufe 2 ($100 \text{ kHz} \leq f \leq 1 \text{ MHz}$)
- (5) Verstärker des Oszillatorsignals
- (6) Rechtecksignal-Former - Sinus/Rechteck-Signal-Wandler
- (7) Ausgangsabschwächer von 0 bis 70 dB
- (8) Trennstufe des Ausgangssignals und CMOS/TTL-Wandler
- (9) Tastenfeld
- (10) Anzeigefeld
- (11) Mikroprozessor
- (12) Programmspeicher EPROM
- (13) Datenspeicher RAM
- (14) EEPROM-Speicher für Kalibrierdaten
- (15) Schnittstelle RS 232C
- (16) Stromversorgung

3.2 Beschreibung

Die Steuerung der geräteinternen Arbeitsabläufe erfolgt durch den Einchip-Mikroprozessor MCS-51 (11) mit Unterstützung zusätzlicher Schaltkreise wie z. B. Programmspeicher EPROM (12), Datenspeicher RAM (13) und Reservespeicher EEPROM (14) für die Kalibrierdaten.

Die Kommunikation mit dem Benutzer erfolgt durch das Tastenfeld mit dem inkrementalen Impulsgeber (9) und über das Anzeigefeld (10).

Der Mikroprozessor steuert gleichzeitig die Kommunikation mit einem PC über die serielle Schnittstelle RS 232C (15).

Nach der Anwahl der Parameter wird vom Mikroprozessor (11) die Konfiguration und die Hardware-Einstellung des Gerätes durchgeführt. Zuerst wird gemäß der Frequenzeingabe die Oszillatorstufe 1 (3) (für Frequenzen von 1 Hz bis 99,99 kHz) oder die Oszillatorstufe 2 (4) (für Frequenzen von 100 kHz bis 1 MHz) durchgeschaltet. Dann wird der entsprechende Frequenzbereich eingestellt und es werden die Parameter für die Feineinstellung der geforderten Frequenz berechnet.

Das Oszillatorsignal wird einer Rechtecksignal-Formerstufe (6) zugeführt. Das Rechtecksignal wird einerseits durch die Trennstufe (8) mit CMOS-Logikpegel auf den Synchronisationsausgang geleitet. Desweiteren wird das Rechtecksignal zur Mikroprozessoreinheit rückgeführt, wo die Periode des generierten Signals gemessen wird. Entsprechend der gemessenen Regelabweichung wird vom Mikroprozessor (11) über die Frequenzsteuerschaltung (1) der geforderte Frequenzwert abgeglichen.

Das Sinussignal wird dem Verstärker (5) mit einem sehr niedrigen Klirrfaktor über den Ausgangsabschwächer (7) zugeführt. Nach dem geforderten Pegel des Ausgangssignals werden über die Pegelsteuerschaltung (2) vom Mikroprozessor die Amplitude des Oszillatorsignals, die Verstärkung des Verstärker (5) und die Dämpfung des Ausgangsabschwächers (7) eingestellt. Das Signal vom Abschwächer (7) wird dann der Ausgangsbuchse des Gerätes zugeführt.

Der TG 100 kann mit vier Tasten und einem inkrementalen Impulsgeber auf der Frontseite bedient werden. Die Hauptfunktionen des TG 100 „FREQ“, „LEVEL“, „MENU“ und „ENTER/LOC“ wählt man mit den Funktionstasten F1 bis F4. In anderen Menüebenen erlangen die Tasten F1 bis F4 verschiedene Bedeutung. Der inkrementale Impulsgeber dient zur Änderung der einzustellenden Parameter.

4 Technische Daten

4.1 Allgemeines

Nenntemperatur:	+ 23 °C ± 2 °C
Betriebstemperatur:	+ 5 ... + 40 °C
Relative Luftfeuchtigkeit:	20 ... 80 %
Luftdruck:	70 ... 106 kPa
Betriebsstellung:	waagrecht oder um ± 15 ° geneigt
Betriebsspannung:	sinusförmige Wechselspannung 115/230 V (+ 10 %/– 15 %), intern umschaltbar 47 ... 60 Hz (± 5 %)
Leistungsaufnahme:	max. 15 VA (max. 15 W)
Sicherungen:	T 63 L/250 V (230 V~) T 125 L/250 V (115 V~)
Schutzklasse:	I, gemäß EN 61010 Teil 1
Entstörung:	EN 55011 Klasse B
Abmessungen (B 1 H 1 T):	225 mm 1 85 mm 1 200 mm
Abmessung der Verpackung:	315 mm 1 115 mm 1 270 mm
Masse	
des TG 100:	ca. 1,9 kg
inklusive Verpackung und Zubehör:	ca. 2,9 kg

4.2 Spezifikationen

Frequenzbereich:	1 Hz ... 1 MHz
Frequenzeinstellung:	4 Stellen
Genauigkeit der Frequenzeinstellung (bei Nenntemperatur):	± 0,5 % ± 0,05 % nach der Auto-Kalibrierung
Dauer der Auto-Kalibrierung der Frequenz:	ca. 100 ms für $f > 100$ Hz ca. 0,1 ... 15 s für $f < 100$ Hz
Temperaturkoeffizient der Frequenz:	$< \pm 5 \cdot 10^{-4}/\text{K}$
Zeitkoeffizient der Frequenz:	$< \pm 1 \cdot 10^{-3}/5$ min nach 30 min
Ausgangssignal:	Sinus-Signal Rechteck-Signal (ausschaltbar)
Einlaufzeit:	30 min

4.2.1 Sinussignal-Ausgang

Klirrfaktor des Ausgangssignals:	$\leq 0,02$ % für $10 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$ $\leq 0,05$ % für $10 \text{ kHz} \leq f \leq 50 \text{ kHz}$ $< 0,5$ % für $50 \text{ kHz} \leq f \leq 100 \text{ kHz}$ < 1 % für $100 \text{ kHz} \leq f \leq 200 \text{ kHz}$ < 3 % für $200 \text{ kHz} \leq f \leq 1 \text{ MHz}$
Ausgangsimpedanz:	$600 \Omega \pm 1,5$ %, unsymmetrisch
Ausgangsspannung:	3,16 V/600 Ω

Genauigkeit der Ausgangsspannung bei 1 kHz:	$\pm 0,5$ dB
Temperaturkoeffizient der Ausgangsspannung:	$\pm 5 \cdot 10^{-3}/K$
Änderung der Ausgangsspannung in Abhängigkeit der Frequenz:	$\pm 0,5$ dB für 20 Hz ... 20 kHz $\pm 1,0$ dB für 1 Hz ... 1 MHz
Ausgangsspannungsteiler:	0 ... - 70 dB in 0,1-dB-Schritten
Genauigkeit der Teilung:	$\pm 0,7$ dB

4.2.2 Rechtecksignal-Ausgang

Ausgangsimpedanz:	ca. 50 Ω
Ausgangsspannung U_{SS} :	5 V ± 10 % im Leerlauf
Maximaler Ausgangsstrom:	10 mA
Tastverhältnis:	ca. 1:1

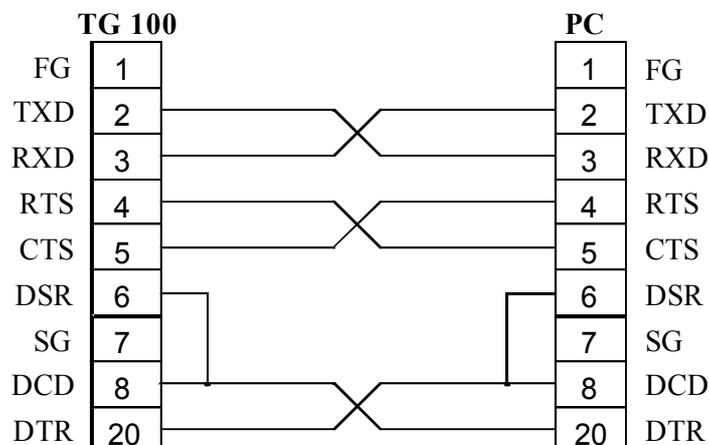
4.3 Anzeigefeld

Der TG 100 ist mit einer 16stelligen alphanumerischen LCD-Matrix-Anzeige mit Beleuchtung bestückt. Es werden die eingestellten Parameter des Ausgangssignals oder die menügeführten Funktionen und Systemmeldungen angezeigt.

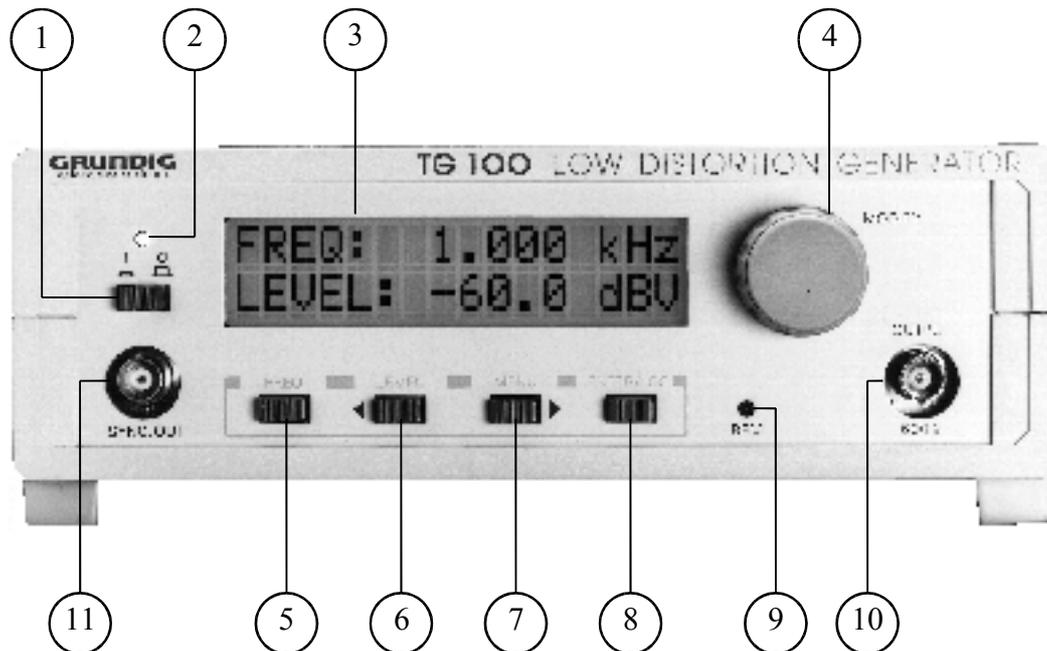
4.4 Fernsteuerung

Der TG 100 kann vollständig über die serielle Schnittstelle RS 232C ferngesteuert werden. Der Datentransfer basiert auf dem ASCII-Zeichensatz, wobei die Datenübertragungsrate wählbar ist.

Datenübertragungsrate:	1200, 2400, 4800, 9600 Bd
Länge des Datenwortes:	8 Bit
Anzahl der STOP-Bits:	1
Parität:	keine
Protokoll:	RTS/CTS, keines (NONE)
Länge des Eingangspuffers:	64 Zeichen
Länge des Ausgangspuffers:	256 Zeichen
Schlußzeichen beim Empfang:	LF (10 dez.)
Schlußzeichen beim Senden:	CR + LF (13 dez. + 10 dez.)
Steckerbelegung des Anschlußkabels:	



5 Bedienungselemente



[1] Netzschalter

[2] LED I/O

Die LED zeigt die Betriebsbereitschaft des TG 100 an.

[3] Anzeigefeld

Siehe Abs. 4.3.

[4] Inkrementaler Impulsgeber

Der Impulsgeber ermöglicht es, die Parameter einzustellen und das aktuelle Menü vorwärts und rückwärts zu blättern.

[5] Funktionstaste F1

- FREQ
- Die Taste öffnet das Menü zur Einstellung der Frequenz des Ausgangssignals.
 - Die Taste erlangt in den Menüebenen verschiedene Bedeutungen.

[6] Funktionstaste F2

- LEVEL
- Die Taste öffnet das Menü zur Einstellung des Pegels des Ausgangssignals.
- ←
- Der Cursor wird im Menü nach links bewegt.
 - Die Taste erlangt in den Menüebenen verschiedene Bedeutungen.

[7] Funktionstaste F3

- MENU
- Die Taste öffnet das Menü zur Einstellung weiterer Parameter des TG 100.
- ⇒
- Der Cursor wird im Menü nach rechts bewegt.
 - Die Taste erlangt in den Menüebenen verschiedene Bedeutungen.

[8] Funktionstaste F4

- ENTER
- Mit dieser Taste wird die neue Parametereinstellung bestätigt.
- LOC
- Bei der Fernbedienung schaltet das Gerät zur lokalen Bedienung zurück.
 - Die Taste erlangt in den Menüebenen verschiedene Bedeutungen.

[9] **LED REM**

Leuchtet, wenn Daten über die serielle Schnittstelle RS 232C gesendet werden.

[10] **BNC-Ausgangsbuchse des Sinussignals**

[11] **BNC-Ausgangsbuchse des Rechtecksignals**

Der Netzanschluß erfolgt über einen **Kaltgerätestecker mit Sicherung**. Der TG 100 ist mit einer Sicherung T 63 L/250 V für 230 V bzw. T 125 L/250 V für 115 V Netzspannung abgesichert. Der **Betriebsspannungshinweis** informiert über die zu benutzende Betriebsnetzspannung.

Die serielle Schnittstelle **RS 232C** dient zur Datenübertragung bei Fernbedienung über einen PC.

Netzanschluß, Betriebsspannungshinweis und serielle Schnittstelle sowie das **Typenschild** befinden sich auf der Rückseite des TG 100.

6 Bedienung des TG 100

6.1 Einschaltvorgang

 **Achtung!** Bei externer Bedienung des TG 100 ist das Verbindungskabel der Systemschnittstelle RS 232C vor dem Einschalten der Betriebsspannung anzuschließen.

- Der TG 100 ist über das Netzkabel mit dem Netz zu verbinden. Nach Betätigung des Netzschalters [1] leuchtet die LED I/O [2] und es läuft ein interner Test ab. Im Anzeigefeld [3] erscheinen die Meldungen:

```
LD GEN. <TG-100>
PowerUp SelfTest
```

und

```
Testing: UNIT
..... Passed
```

Die Variable *UNIT* steht für die gerade getestete Einheit. Es werden die richtigen Funktionen des Prozessors (CPU), des Datenbuses (BUS), des ROM-Speichers (ROM), des RAM-Speichers (RAM), des EEPROM-Speichers (EEPROM), des Anzeigefeldes (DISPLAY), des Tastenfeldes (KEYBOARD) und des gesamten Systems (SYSTEM) überprüft. Bei fehlerfreiem Abschluß folgen die Bestätigung und die aktuelle Software-Version, z. B.:

```
LD GEN. <TG-100>
READY
```

und

```
LD GEN. <TG-100>
Ver: 2.30
```

- Nach fehlerfreiem Testverlauf entsprechen die Einstellungen dem Ausgangszustand:
 - $f = 1$ kHz,
 - $U = -60$ dBV,
 - Rechtecksignal-Ausgang - ausgeschaltet,
 - Übertragungsrate - 9600 Bd,
 - Übertragungsprotokoll - keines (NONE) oder letzte Einstellung des Benutzers.

Im Anzeigefeld [3] werden die Einstellungen angezeigt:

```
FREQ: 1.000 kHz
LEVEL: -60.0 dBV
```

- Tritt während des internen Tests ein Systemfehler auf, unterbricht der TG 100 den Testablauf, bis der Fehler beseitigt ist. Im Anzeigefeld [3] erscheinen die Meldungen:

```
Testing: UNIT
..... ERROR
```

Die Variable *UNIT* steht für die gerade getestete Einheit.

- Werden Fehler in Teilschaltungen erkannt, die keinen direkten Einfluß auf die Funktionsweise des TG 100 haben, läuft der Test weiter. Im Anzeigefeld [3] erscheint eine Warnung mit der entsprechenden Fehlercharakteristik, z. B.:

```
LD GEN. <TG-100>
WARNING:
```

und

```
Calibration
Data Expired!
```

6.2 Einstellung der Frequenz

- Nach dem Drücken der F1-Taste **FREQ** [5] gelangen Sie im Ausgangszustand des TG 100 zur Frequenzeinstellung und im Anzeigefeld [3] erscheint:

```
FREQ:  1.000 kHz
LEVEL: -60.0 dBV
```

- Wählen Sie mit den Cursor-Tasten \leftarrow [6] und \rightarrow [7] die Position an und ändern Sie mit Hilfe des Impulsgebers [4] den aktuellen Frequenzwert im Bereich von 1 Hz bis 1 MHz. Die Frequenz des Ausgangssignals wird genau auf den geforderten Wert abgestimmt. Während der Abstimmung erscheint im Anzeigefeld [3] das Zeichen „~“.
- Speichern Sie mit der F4-Taste **ENTER** [8] die neue Einstellung. Der Cursor erlischt und der TG 100 wechselt in den Ausgangszustand. Die letzte Position des Cursors wird gehalten.

6.3 Einstellung des Ausgangspegels

- Nach dem Drücken der F2-Taste **LEVEL** [6] gelangen Sie im Ausgangszustand des TG 100 zur PegelEinstellung des Sinus-Ausgangssignals und im Anzeigefeld [3] erscheint:

```
FREQ:  1.000 kHz
LEVEL: -60.0 dBV
```

- Wählen Sie mit den Cursor-Tasten \leftarrow [6] und \rightarrow [7] die Position an und ändern Sie mit Hilfe des Impulsgebers [4] den aktuellen Wert des Ausgangspegels.
- Wählen Sie mit der F1-Taste [5] die Maßeinheit **dBV** und **dBm** für den Ausgangspegel oder **V** und **mV** für die Ausgangsspannung an.
- Speichern Sie mit der F4-Taste **ENTER** [8] die neue Einstellung. Der Cursor erlischt und der TG 100 wechselt in den Ausgangszustand. Die letzte Position des Cursors wird gehalten.

6.4 Wahl des angezeigten Pegelparameters

- Nach dem Drücken der F3-Taste **MENU** [7] gelangen Sie in das Hauptmenü und im Anzeigefeld [3] erscheint:

```
-- Main Menu --
DSP OUT AUX EXIT
```

Die Funktionstasten F1, F2, F3 und F4 erlangen die angezeigte Bedeutung.

- Rufen Sie mit Hilfe der F1-Taste [5] den Menüpunkt **DSP** zur Einstellung der angezeigten Maßeinheit für den Ausgangspegel auf. Im Anzeigefeld [3] erscheint, z. B.:

```
Display Mode:
          LEVEL [dBV]
```

-
- Ändern Sie die Maßeinheit des Ausgangspegels mit dem Impulsgeber [4]. Im Anzeigefeld [3] erscheint:

Display Mode: LEVEL [V]	oder	Display Mode: LEVEL [dBm]
------------------------------	------	--------------------------------

- Speichern Sie mit der F4-Taste ENTER [8] die neue Einstellung.
Der TG 100 wechselt in das Hauptmenü. Nach wiederholtem Betätigen der F4-Taste EXIT [8] werden die Einstellungen beendet und der TG 100 geht in den Ausgangszustand zurück.

6.5 Aktivierung des Synchronisationsausganges

- Nach dem Drücken der F3-Taste MENU [7] gelangen Sie in das Hauptmenü und im Anzeigefeld [3] erscheint:

-- Main Menu -- DSP OUT AUX EXIT

Die Funktionstasten F1, F2, F3 und F4 erlangen die angezeigte Bedeutung.

- Rufen Sie mit Hilfe der F2-Taste [6] den Menüpunkt OUT zum Ein- und Ausschalten des Rechtecksignals am Synchronisationsausgang auf. Im Anzeigefeld [3] erscheint, z. B.:

Sync. Output: OFF

- Schalten Sie mit dem Impulsgeber [4] den Synchronisationsausgang ein (ON) oder aus (OFF).
- Speichern Sie mit der F4-Taste ENTER [8] die neue Einstellung.
Der TG 100 wechselt in das Hauptmenü. Nach wiederholtem Betätigen der F4-Taste EXIT [8] werden die Einstellungen beendet und der TG 100 geht in den Ausgangszustand zurück.

6.6 Eigendiagnose des TG 100

- Nach zweimaligen Drücken der F3-Taste MENU [7] gelangen Sie in das Untermenü und im Anzeigefeld [3] erscheint:

--- Aux.Menu --- INT TST SPC EXIT

Die Funktionstasten F1, F2, F3 und F4 erlangen die angezeigte Bedeutung.

- Rufen mit der F2-Taste [6] den Menüpunkt TST zur Eigendiagnose des TG 100 auf.

Hinweis: Für den erfolgreichen Testverlauf sind Prüfeinrichtungen notwendig.

Nach dem Betätigen der F4-Taste EXIT [8] wechselt der TG 100 in das Hauptmenü. Nach wiederholtem Betätigen der F4-Taste EXIT [8] werden die Einstellungen beendet und der TG 100 geht in den Ausgangszustand zurück.

6.7 Spezielle Gerätefunktionen

- Nach zweimaligem Drücken der F3-Taste MENU [7] gelangen Sie in das Untermenü und im Anzeigefeld [3] erscheint:

```
--- Aux.Menu ---  
INT TST SPC EXIT
```

Die Funktionstasten F1, F2, F3 und F4 erlangen die angezeigte Bedeutung.

- Rufen Sie mit Hilfe der F3-Taste [7] den Menüpunkt SPC zur Eingabe des Passwortes auf. Im Anzeigefeld [3] erscheint:

```
Password:  
_00000000
```

- Wählen Sie mit den Cursor-Tasten ⇐ [6] und ⇒ [7] die Position an und geben Sie mit Hilfe des Impulsgebers [4] das richtige Passwort ein.

Nach Bestätigung mit der F4-Taste ENTER [8] wird dem berechtigten Benutzer (Service-Techniker) das Spezialmenü für Service- und Kalibrierungsarbeiten geöffnet.

7 Fernsteuern durch Programm

7.1 Vorbereitungen am TG 100

Die Fernbedienung des TG 100 ist mit einem Personalcomputer (PC) über die serielle Schnittstelle RS 232C möglich. Die Schnittstelle des PCs muß wie im Abs. 4.4. beschrieben, konfiguriert werden. Das Anschlußkabel darf nicht länger als 15 m sein und darf nur im ausgeschalteten Zustand angeschlossen werden. Nach dem Einschalten ist der TG 100 bereit, Befehle zu empfangen. Der Fernbedienungsbetrieb wird über die LED *REM* [9] angezeigt.

7.1.1 Wahl der Schnittstellenparameter

Nach dem Einschalten des TG 100 und dem erfolgreichen Ablauf des internen Tests können die Übertragungsparameter menügesteuert eingestellt werden.

- Nach zweimaligem Drücken der F3-Taste MENU [7] gelangen Sie in das Hilfsmenü und im Anzeigefeld [3] erscheint:

```
--- Aux.Menu ---  
INT TST SPC EXIT
```

Die Funktionstasten F1, F2, F3 und F4 erlangen die angezeigte Bedeutung.

- Rufen Sie mit Hilfe der F1-Taste [5] das Menü INT zur Wahl der Schnittstellenparameter auf. Im Anzeigefeld [3] erscheint:

```
-- RS 232 Set --  
BdR PRT      EXIT
```

Die Funktionstasten F1, F2 und F4 erlangen die angezeigte Bedeutung.

7.1.1.1 Übertragungsrate

- Nach dem Betätigen der F1-Taste BdR [5] wird die aktuelle Übertragungsrate angezeigt, z. B.:

```
BaudRate:  
          9600
```

- Stellen Sie mit Hilfe des Impulsgebers [4] die gewünschte Übertragungsrate 1200, 2400, 4800 oder 9600 ein.
- Speichern Sie mit der F4-Taste ENTER [8] die neue Einstellung.
der TG 100 wechselt in das Menü INT zur Wahl der Schnittstellenparameter.
Nach dreimaligem Betätigen der F4-Taste EXIT [8] werden die Einstellungen beendet und der TG 100 geht in den Ausgangszustand zurück.

7.1.1.2 Übertragungsprotokoll

- Nach dem Betätigen der F2-Taste PRT [6] wird das aktuelle Übertragungsprotokoll angezeigt, z. B.:

Protocol: NONE

- Stellen Sie mit Hilfe des Impulsgebers [4] ein Übertragungsprotokoll mit RTS/CTS-Signalen (RTS/CTS) oder keines (NONE) ein.
- Speichern Sie mit der F4-Taste ENTER [8] die neue Einstellung.
Der TG 100 wechselt in das Menü INT zur Wahl der Schnittstellenparameter.
Nach dreimaligen Betätigen der F4-Taste EXIT [8] werden die Einstellungen beendet und der TG 100 geht in den Ausgangszustand zurück.

Hinweis: Nach dem Ausschalten des TG 100 bleiben die Einstellungen der Schnittstellenparameter erhalten.

Kommunikation mit RTS/CTS-Protokoll

Datenempfang vom PC:	Signal RTS=ON	- TG 100 ist empfangsbereit.
	Signal RTS=OFF	- TG 100 ist nicht empfangsbereit.
Datensendung zum PC:	Signal CTS=ON	- TG 100 sendet Daten.
	Signal CTS=OFF	- TG 100 sendet keine Daten.

Kommunikation ohne RTS/CTS-Protokoll

Datenempfang vom PC:	Signal RTS=ON	- TG 100 ist immer empfangsbereit, bei Überfüllung des Eingangsbuffers wird der Fehler INP.BUFFER FULL gemeldet.
Datensendung zum PC:	Signal CTS=ON	- TG 100 kann immer Daten senden.

7.1.2 Fernbedienung 2 Stationärer Betrieb

Mit dem vom PC gesendeten Befehl REN geht der TG 100 in den Betriebszustand FERNSTEUERUNG, was durch die LED REM [9] angezeigt wird. Danach ist die Steuerung des TG 100 über die lokalen Bedienelemente (außer F4-Taste LOC [8]) nicht mehr möglich.

- Zur Umschaltung des TG 100 von der Fernbedienung zum stationären Betrieb gibt es mehrere Möglichkeiten:
 - Senden des Befehls GTL (Go To Local) vom PC,
 - Drücken der F4-Taste LOC [8] am TG 100, unter der Voraussetzung, daß das Tastenfeld nicht durch den Befehl LLO (Local Lock Out) gesperrt wurde,
 - Aus- und Einschalten des Netzschalters [1].

Hinweis: Es wird die Blockierung der F4-Taste LOC [8] mit dem Befehl LLO empfohlen, um die vollständige Abarbeitung aller Befehle des PCs zu garantieren.

- Folgende Befehle können auch bei lokaler Bedienung des TG 100 vom PC gesendet und empfangen werden:

*IDN?, *CLS, *ESR?, *ESE, *ESE?, *STB?, *SRE, *SRE?, ERR?, DER?.

7.2 Meldungen des TG 100 bei Fernbedienung

7.2.1 Beschreibung des Gerätezustandes

Über das EVENT STATUS REGISTER und das STATUS BYTE REGISTER kann jederzeit der aktuelle Stand der Betriebsbedingungen des TG 100 abgefragt werden.

7.2.1.1 ESR - EVENT STATUS REGISTER

Der Inhalt des ESR-Registers wird mit dem Befehl *ESR? in dem Ausgangsbuffer abgelegt und gelöscht. Das ESR-Register wird auch beim Einschalten des TG 100 (außer Bit 7), mit dem Befehl *CLS oder nach der Änderung der Schnittstellenparameter auf 0 gesetzt.

Inhalt des ESR-Registers: ESR XXX

- Bit 7: (PON) Power On - zeigt Betriebsbereitschaft und Schnittstellenaktivitäten mit 1 an.
- 6: (URQ) User Request - wird nicht benutzt, immer auf 0 gesetzt.
- 5: (CME) Command Error - wird bei Anweisungsfehlern auf 1 gesetzt.
- 4: (EXE) Execution Error - wird bei Abfrage- und Durchführungsfehlern auf 1 gesetzt.
- 3: (DDE) Device Dependent Error - zeigt Gerätefehler mit 1 an.
- 2: (QYE) Query Error - wird bei Abfragefehlern auf 1 gesetzt.
- 1: (RQC) Request Control - wird nicht benutzt, immer auf 0 gesetzt.
- 0: (OPC) Operation Complete - wird nach dem *OPC-Befehl auf 1 gesetzt.

ESE - EVENT STATUS ENABLE REGISTER

- Um bestimmte Zustände und Einstellungen zu überprüfen, können Sie den Inhalt des ESR-Registers mit Hilfe einer Maske abfragen. Es werden die einzelnen Bits verglichen und nach folgender logischer Verknüpfung ausgewertet:

$$ESB = (ESR7 \wedge ESE7) \vee (ESR6 \wedge ESE6) \vee (ESR5 \wedge ESE5) \vee (ESR4 \wedge ESE4) \vee (ESR3 \wedge ESE3) \vee (ESR2 \wedge ESE2) \vee (ESR1 \wedge ESE1) \vee (ESR0 \wedge ESE0)$$

Das Ergebnis ESB (Event Summary Bit) wird ins STB-Register eingetragen.

- Der Befehl *ESE XXX bietet die Möglichkeit, das ESE-Register mit einer beliebigen Maske zu beschreiben. Dabei muß der Wert XXX im Bereich von 0 bis 255 liegen.

Hinweis: Liegt der Wert außerhalb des Bereiches von 0 bis 255, wird der Fehler VAL. OUT OF RANGE gemeldet.

- Der aktuelle Inhalt XXX liegt nach der Abfrage *ESE? im Ausgangsbuffer. Das ESE-Register wird beim Einschalten des TG 100 (außer Bit 7), mit dem Befehl *ESE 0 oder nach der Änderung der Schnittstellenparameter auf 0 gesetzt.

7.2.1.2 STB - STATUS BYTE REGISTER

Der Inhalt des STB-Register wird mit dem Befehl *STB? in dem Ausgangsbuffer abgelegt. Das STB-Register wird beim Einschalten des TG 100, mit dem Befehl *CLS oder nach der Änderung der Schnittstellenparameter auf 0 gesetzt (außer Bit 4 - MAV).

Inhalt des STB-Registers: STB XXX

- Bit 7: wird nicht benutzt, immer auf 0 gesetzt.
- 6: (MSS) Master Summary Bit - Ergebnis beim Überprüfen des STB-Registers mit einer Maske (SRE-Register, s. unten).
- 5: (ESB) Event Summary Bit - Ergebnis beim Überprüfen des ESR-Registers mit einer Maske (ESE-Register).
- 4: (MAV) Message Available - 1 signalisiert, daß eine aktuelle Meldung des TG 100 im Ausgangspuffer steht.
- 3: wird nicht benutzt, immer auf 0 gesetzt.
- 2: wird nicht benutzt, immer auf 0 gesetzt.
- 1: wird nicht benutzt, immer auf 0 gesetzt.
- 0: wird nicht benutzt, immer auf 0 gesetzt.

SRE - SERVICE REQUEST ENABLE REGISTER

- Um bestimmte Zustände und Einstellungen zu überprüfen, können Sie den Inhalt des STB-Registers mit Hilfe einer Maske abfragen. Es werden die einzelnen Bits (außer SRE-Bit 6, immer auf 0 gesetzt) verglichen und nach folgender logischer Verknüpfung ausgewertet:

$$\text{MSS} = (\text{STB7} \wedge \text{SRE7}) \vee (\text{STB5} \wedge \text{SRE5}) \vee (\text{STB4} \wedge \text{SRE4}) \vee (\text{STB3} \wedge \text{SRE3}) \vee (\text{STB2} \wedge \text{SRE2}) \vee (\text{STB1} \wedge \text{SRE1}) \vee (\text{STB0} \wedge \text{SRE0})$$

Das Ergebnis MSS (Master Summary Status) wird ins STB-Register eingetragen.

- Der Befehl *SRE XXX bietet die Möglichkeit, das SRE-Register mit einer beliebigen Maske zu beschreiben. Dabei muß der Wert XXX im Bereich von 0 bis 255 liegen.

Hinweis: Liegt der Wert außerhalb des Bereiches von 0 bis 255, wird der Fehler VAL. OUT OF RANGE gemeldet.

- Der aktuelle Inhalt XXX wird mit dem Befehl *SRE? in dem Ausgangspuffer abgelegt. Das SRE-Register wird beim Einschalten des TG 100, mit dem Befehl *SRE 0 oder nach der Änderung der Schnittstellenparameter auf 0 gesetzt.

7.2.2 Beschreibung der Meßergebnisse

Die Meßergebnisse werden im folgenden Format gesendet:

- Numerisches Argument von Daten im Bereich von 0 bis 255: X oder YX oder ZXX

Dabei bedeuten:

X	- Zeichen von 0 bis 9
Y	- Zeichen von 1 bis 9
Z	- Zeichen von 1 bis 2

- Ausgangspegel [dBV] im Bereich von - 60.0 bis + 10.0: SYX.X

Dabei bedeuten:

X	- Zeichen von 0 bis 9
Y	- Zeichen von 1 bis 6
S	- Vorzeichen (+/-)

- Ausgangspegel [dBm] im Bereich von - 57.8 bis + 12.2: SYX.X

Dabei bedeuten:

X	- Zeichen von 0 bis 9
Y	- Zeichen von 1 bis 5
S	- Vorzeichen (+/-)

-
- Numerisches Argument, das im TG 100 implementiert wird: von Z .XXXE+0Y
bis ZXX .XE+0Y
Dabei bedeuten:
Z - Zeichen von 1 bis 9
X - Zeichen von 0 bis 9
Y - Zeichen 0, 3 oder 6
 - Numerisches Argument, das im TG 100 implementiert wird: von Z .XXES0Y
bis ZXXES0Y
Dabei bedeuten:
Z - Zeichen von 1 bis 9
X - Zeichen von 0 bis 9
Y - Zeichen 0 oder 3
S - Vorzeichen (+/-)

7.2.3 Beschreibung der Fehler

- Wenn bei den ferngesteuerten Einstellungen und Messungen Fehler auftreten, werden diese mit einem Code im Fehlerregister abgespeichert. Der Inhalt (Fehlermeldung) des Registers kann jederzeit mit dem Befehl ERR? abgerufen und gelöscht werden. Die Meldung eines Gerätefehlers wird erst nach der Beseitigung des Gerätefehlers gelöscht.
- Entstehen mehrere Fehler in Folge, werden nur die Fehlercodes des ersten und letzten Fehlers gespeichert. Durch wiederholtes Senden des Befehls ERR? werden die Inhalte der Fehlercodes im Ausgangsbuffer abgelegt und initialisiert (gelöscht). Die Initialisierung des Fehlerregisters erreichen Sie auch mit dem Befehl *CLS (Initialisierung der Status-Register).

Hinweis: Vor der Abfrage ERR? muß der Schnittstellenbefehl DCL gesendet werden.

7.2.3.1 DER - DEVICE ERROR REGISTER

Der Inhalt des DER-Registers spezifiziert den im Fehlerregister abgelegten Gerätefehler näher und wird mit dem Befehl DER? in dem Ausgangsbuffer abgelegt. Der Inhalt des Registers wird nach dem Lesen nicht gelöscht.

Inhalt des DER-Registers: DER XXX

- Bit 7: Wird nicht benutzt, immer auf 0 gesetzt.
- 6: Die Kalibrierdaten wurden gelöscht.
- 5: Wird nicht benutzt, immer auf 0 gesetzt.
- 4: Wird nicht benutzt, immer auf 0 gesetzt.
- 3: Wird nicht benutzt, immer auf 0 gesetzt.
- 2: Wird nicht benutzt, immer auf 0 gesetzt.
- 1: Wird nicht benutzt, immer auf 0 gesetzt.
- 0: Wird nicht benutzt, immer auf 0 gesetzt.

- Wenn ein Gerätefehler auftritt, wird das Bit 3 (DDE) des ESR-Registers auf 1 gesetzt.
- Das DER-Register wird nach folgendem Befehlen auf 0 gesetzt:
 - mehrfache Verwendung des Befehls ERR? (je nach Anzahl der Fehler),
 - Initialisierung der Status-Struktur (*CLS).

7.2.3.2 Fehlermeldungen

Die Fehlermeldungen sind vom Bedienungszustand und von der Art des Fehlers abhängig. Auf Schnittstellenfehler wird bei lokaler Bedienung nur kurzzeitig hingewiesen. Bei Fernsteuerung des TG 100 wird der Schnittstellenfehler solange angezeigt, bis entweder das Fehlerregister abgefragt bzw. initialisiert wurde.

Auf Gerätefehler wird bis zur Übertragung neuer Befehle des PCs hingewiesen.

Liste der Fehlermeldungen

Fehler-code	Text der Meldung	Bedeutung des Textes
∅	-	- fehlerfreier Betrieb
	QUERY ERROR	Fehlerhafte Abfrage
12∅	BAD USING QUERY	- falsche Anwendung der Abfrage
	EXECUTION ERROR	Ausführungsfehler
131	NO EXECUTION	- Befehl nicht ausführbar
132	NOT EX. IN LOCAL	- bei lokaler Bedienung nicht ausführbar
134	VAL. OUT OF RANGE	- Wert liegt außerhalb des Meßbereiches
	COMMAND ERROR	Anweisungsfehler
151	ILLEGAL COMMAND	- unbekannter Befehl
	RS 232 error	Fehler der RS 232-Schnittstelle
181	INP. BUFFER FULL	- überfüllter Eingangsbuffer

7.3 Liste der Fernsteuerbefehle

7.3.1 Allgemeine Befehle

- REN (Remote) - Übergang von lokaler Bedienung zur Fernbedienung
ASCII: HT = 9 (dez.)
- LLO (Local Lockout) - Blockierung der F4-Taste LOC [8]
ASCII: EM = 25 (dez.)
- GTL (Go To Local) - Übergang von Fernbedienung zur lokalen Bedienung
ASCII: SOH = 1 (dez.)
- DCL (Device clear) - Initialisierung des Kommunikationsprotokolls der Schnittstelle,
Rücksetzen bzw. Initialisierung der Teilschaltungen
ASCII: DC4 = 20 (dez.)
- Hinweis: Der Befehl DCL hat keinen Einfluß auf die Gerätefunktionen. Diese sind mit dem allgemeinen Befehl *RST zu initialisieren.
- *RST (Reset) - Initialisierung der Geräteeinstellungen
Frequenz des Ausgangssignals: 1.000 kHz
Pegel des Ausgangssignals: -60 dBV
Synchronisationsausgang (Rechtecksignal): ausgeschaltet
- Der Befehl RST entspricht den Anweisungen: `SQU OFF;UNIT DBV;
LEVEL -60.0;FREQ 1E3`
- Hinweis: Nach dem Einschalten des TG 100 werden automatisch die Befehle DCL und *CLS ausgeführt sowie die ESE- und SRE-Registerinhalte gelöscht. Das Bit 7 (PON) des ESR-Registers wird auf 1 gesetzt.
- *TST? (Test) - Start der Tests und Abspeichern des Ergebnisses
Bedeutung: 0 - fehlerfreier Verlauf
1 - fehlerhafter Verlauf
- *IDN? (Identification) - Identifizierung GRUNDIG, TG100, X, Y
mit X - Fertigungsnummer oder 0
Y - Version der Software oder 0
- Hinweis: Die Abfrage *IDN? muß am Ende der Befehlszeile stehen, weil nachfolgende Daten vor der Übertragung verloren gehen können. Andernfalls wird der Fehler BAD USING QUERY gemeldet.
- *CLS
(Clear Status Byte) - Rücksetzen des ESR-, STB-Registers (außer Bit 4 - MAV)
Initialisierung der Fehlerstruktur (s. Abs. 7.2.3), ESE- und SRE-Register werden nicht gelöscht.
- *WAI (Waiting) - Nachfolgende Befehle werden erst nach Abschluß der laufenden Operation abgearbeitet.
- *OPC
(Operation Complete) - Setzt nach Abschluß einer durchgeführten Operation das Bit 0 (OPC) im ESR-Register auf 1.
- *OPC? - Schreibt die Zahl 1 nach Abschluß einer Operation in den Ausgangspuffer.

- ERR? (Error) - Lesen und Rücksetzen der Fehlermeldungen (s. Abs. 7.2.3)
 DER? - Inhalt des DER-Registers wird im Ausgangsbuffer abgelegt.
- *ESR?; *ESE XXX; *ESE? - Lesen und Einstellen des ESR-Registers (s. Abs. 7.2.1.1)
 *STB?; *SRE XXX; *SRE? - Lesen und Einstellen des STB-Registers (s. Abs. 7.2.1.2)

7.3.2 Befehle und Meldungen

7.3.2.1 Einstellung der Frequenz

FREQ XXXXXX - Frequenzeinstellung [Hz] im Bereich (XXXXXX)
 von 1.0 bis 1.000 E6 (Argument wird aufgerundet)

Hinweis: Liegt der Wert außerhalb des Bereiches, wird der Fehler 134 gemeldet.

FREQ? - Der eingestellte Frequenzwert wird im Ausgangsbuffer abgelegt:

Z.XXE+0Y bis ZX.XE+0Y

Dabei bedeuten: Z - Zeichen von 1 bis 9
 X - Zeichen von 0 bis 9
 Y - Zeichen 0, 3 oder 6

7.3.2.2 Einstellung des Ausgangspegels

Einstellung der Maßeinheit

- UNIT_DBV - Die Maßeinheit dBV für die PegelEinstellung wird angewählt.
 UNIT_DBM - Die Maßeinheit dBm für die PegelEinstellung wird angewählt.
 UNIT_V - Die Maßeinheit V für die PegelEinstellung wird angewählt.
 UNIT? - Aktuelle Wahl UNIT_DBV, UNIT_DBM oder UNIT_V der Maßeinheit wird im Ausgangsbuffer abgelegt.

Einstellung des Ausgangspegels mit angewählter Maßeinheit

LEVEL XXXXXXXX - PegelEinstellung mit der angewählten Maßeinheit im Bereich:
 von -60 bis +10 für die Maßeinheit dBV
 von -57.8 bis +12.2 für die Maßeinheit dBm
 von 1.00E-03 bis 3.16 für die Maßeinheit V

Hinweis: Liegt der Wert außerhalb des Bereiches, wird der Fehler 134 gemeldet.

LEVEL? - Der eingestellte Ausgangspegel wird im Ausgangsbuffer abgelegt:

SXX.X - für die Maßeinheiten dBV und dBm

Dabei bedeuten: X - Zeichen von 0 bis 9
 S - Vorzeichen (+/-)

Z.XXE.X bis ZX.XE+0Y - für die Maßeinheit V

Dabei bedeuten: X - Zeichen von 0 bis 9
 Z - Zeichen von 1 bis 9

7.3.2.3 Ein- und Ausschalten des Rechtecksignals am Synchronisationsausgang

- SQU_ON - Das Rechtecksignal am Synchronisationsausgang wird eingeschaltet.
 SQU_OFF - Das Rechtecksignal am Synchronisationsausgang wird ausgeschaltet.
 UNIT? - Aktuelle Wahl SQU_ON oder SQU_OFF wird im Ausgangsbuffer abgelegt.

7.4 Messen über Fernsteuerung

- Für die Fernbedienung des TG 100 ist das Verbindungskabel der seriellen Schnittstelle RS 232C vor dem Einschalten der Betriebsspannung anzuschließen. Nach dem Einschalten ist der TG 100 bereit Befehle zu empfangen. Der Fernbedienungsbetrieb wird über die LED *REM* [9] angezeigt.
- Einzelne Befehle können hintereinander in einer Befehlszeile stehen, deren Länge 64 Zeichen nicht überschreiten darf. Im Fehlerfall wird die Befehlsfolge ignoriert und die Fehlermeldung *INP. BUFFER FULL* angezeigt.
- Es ist zu beachten, daß Befehle und Gerätemeldungen mit einem Semikolon (ASCII: ; = 59) getrennt und mit einem Schlußzeichen (s. unten) beendet werden. Bestimmte Befehle bzw. Meldungen können Parameter bzw. Meßergebnisse enthalten, die durch ein Trennzeichen (s. unten) verdeutlicht werden.

Trenn- und Schlußzeichen beim Senden von Befehlen:

	ASCII	
Trennzeichen	SP	= 32 (dez.)
	NUL	= 0 bis 9 (dez.)
	STX	bis BS = 0 bis 9 (dez.)
	VT	bis DC3 = 0 bis 9 (dez.)
	NAK	bis CAN = 0 bis 9 (dez.)
	SUB	bis US = 11 bis 31 (dez.)
Schlußzeichen	LF	= 10 (dez.)

Trenn- und Schlußzeichen beim Empfang von Meldungen:

	ASCII	
Trennzeichen	SP	= 32 (dez.)
Schlußzeichen	CF+LF	= 13 (dez.) + 10 (dez.)

7.5 Programmbeispiel (Q-Basic)

```
10 REM *****
20 REM BEISPIEL FÜR TG 100 MIT RS 232C-SCHNITTSTELLE
30 REM PORT COM 2, ÜBERTRAGUNGSRATE 1200 Bd
40 REM GENERATOREINSTELLUNG - AUSGANGSFREQUENZ: 1.234 kHz
50 REM - AUSGANGSPEGEL : 1 V
60 REM *****
70 REM
80 CLS
90 REM *** SCHNITTSTELLE AKTIVIEREN ***
100 IDCL$=CHR$(20):IREN$=CHR$(9):ILLO$=CHR$(25):IGTL$=CHR$(1)
110 REM
120 REM *** SCHNITTSTELLE KONFIGURIEREN ***
130 OPEN "com2:1200,n,8,1,CS30000,LF" FOR RANDOM AS #1
140 REM
150 REM *** TG 100 KONFIGURIEREN ***
160 PRINT #1,IDCL$;IREN$;ILLO$;"*RST;*CLS"
170 REM
180 REM *** FREQUENZ EINSTELLEN ***
190 PRINT #1,"FREQ 1.234E+3"
200 REM
210 REM *** EINSTELLUNG DER MASSEINHEIT ***
220 PRINT #1,"UNIT V"
230 REM
240 REM *** EINSTELLUNG DES AUSGANGSPEGELS ***
250 PRINT #1,"LEVEL !"
260 REM
270 REM *** ÜBERGANG ZUR LOKALEN BEDIENUNG DES TG 100 ***
280 PRINT #1,"*OPC?"
290 INPUT #1,A$
300 PRINT #1,IGTL$
310 REM
320 REM *** ABSCHLUSS ***
330 CLOSE #1
340 END
```

8Pflege und Wartung

Der TG 100 muß bei sachgemäßer Verwendung und Behandlung nicht gewartet werden.

Zur Reinigung nur ein feuchtes Tuch mit etwas Seifenwasser bzw. weichem Hausspülmittel verwenden. Scharfe Putz- und Lösungsmittel vermeiden.

Service-Arbeiten dürfen nur von unterwiesenem Fachpersonal ausgeführt werden.

Bei Reparaturen und Instandsetzungen ist unbedingt zu beachten, daß die konstruktiven Merkmale des TG 100 nicht sicherheitsmindernd verändert werden. Die Einbauteile müssen den Originalteilen entsprechen und müssen wieder fachgerecht (Fabrikationszustand) eingebaut werden.



Warnung!

Vor einer Wartung, einer Instandsetzung oder einem Austausch von Teilen bzw. Sicherungen muß der TG 100 von allen Spannungsquellen getrennt werden.

9Anhang

9.1 Verzeichnis aller Anzeigefeldmeldungen

LD GEN. <TG-100> PowerUp SelfTest	- interner Test läuft
Testing: CPU Passed	- fehlerfreier CPU-Test
Testing: CPU ERROR	- Fehler beim CPU-Test
Testing: BUS Passed	- fehlerfreier BUS-Test
Testing: BUS ERROR	- Fehler beim BUS-Test
Testing: ROM Passed	- fehlerfreier ROM-Test
Testing: ROM ERROR	- Fehler beim ROM-Test
Testing: RAM Passed	- fehlerfreier RAM-Test
Testing: RAM ERROR	- Fehler beim RAM-Test
Testing: EEPROM Passed	- fehlerfreier EEPROM-Test
Testing: EEPROM ERROR	- Fehler beim EEPROM-Test
Testing: DISPLAY Passed	- fehlerfreier Test des Anzeigefeldes
Testing: DISPLAY ERROR	- Fehler beim Test des Anzeigefeldes
Testing:KEYBOARD Passed	- fehlerfreier Test des Tastenfeldes
Testing:KEYBOARD ERROR	- Fehler beim Test des Tastenfeldes

Testing: SYSTEM Passed	- fehlerfreier SYSTEM-Test
Testing: SYSTEM ERROR	- Fehler beim SYSTEM-Test
LD GEN. <TG-100> READY	- Betriebsbereitschaft des Gerätes
LD GEN. <TG-100> Ver: 2.30	- Version der Firmware

LD GEN. <TG-100> WARNING:	- Fehler in Teilschaltungen, bei denen der Test nicht abgebrochen wird
Calibration Data Expired!	- Fehlerbeschreibungen der Teilschaltungen, z. B. „Kalibrierdaten sind gelöscht!“

Bad using query	- falsche Anwendung der Abfrage
Not Execution	- Anweisung nicht ausführbar
Not Ex. in Local	- Anweisung bei lokaler Bedienung nicht ausführbar
Val.Out of Range	- Wert liegt außerhalb des Meßbereiches
Illegal command	- unbekannter Befehl
Inp. Buffer Full	- überfüllter Eingangsbuffer

Password: 00000000	- Paßworteingabe
Invalid password	- ungültiges Paßwort

9.2 Konformitätserklärung

Der Hersteller/Importeur
The manufacturer/importer
Le producteur/importateur

GRUNDIG
Professional Electronics GmbH

Anschrift / Address / Adresse

Würzburger Straße 150
90766 Fürth
Germany

erklärt hiermit eigenverantwortlich, daß das Produkt:
declare under their sole responsibility that the product: / déclare, que le produit:

Bezeichnung / Name / Description

Programmierbarer Präzisions-Sinusgenerator
Programmable precision sine-wave generator
Générateur sinusoïdal à précision programmable

Type / Model / Type

TG 100

Bestell-Nr. / Order-No. / N° de réf.

H.UC 60-00

folgenden Normen entspricht:
is in accordance with the following specifications: / correspond aux normes suivantes:

EN 61010-1 (1994)

DIN EN 50081-1 (1993) DIN EN 50081-2 (1994)

EN 55011 (1991) Class B

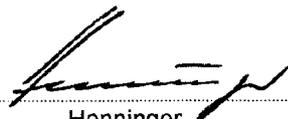
EN 55022 (1987) Class B

Das Produkt erfüllt somit die Forderungen folgender EG-Richtlinien:
Therefore the product fulfils the demands of the following EC-Directives:
Le produit satisfait ainsi aux conditions des directives suivantes de la CE:

73/23/EWG Richtlinie betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung
innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen
Directive relating to electrical equipment designed for use
within certain voltage limits
Directive relatives au matériel électrique destiné à être employé
dans certaines limites de tension

89/336/EWG Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit
Directive relating to electromagnetic compatibility
Directive relatives à la compatibilité électromagnétique

Fürth, 4.4.1996


Henninger
Leiter Qualitätsmanagement
Q-Manager / Directeur Contrôle de Qualité