
INHALTSVERZEICHNIS

1 Allgemeines	4
1.1 Sicherheitshinweise.....	4
1.2 Umstellung der Betriebsspannung 230 V~/115 V~.....	4
1.3 Netzanschluß.....	5
1.4 Aufstellen des FG 100.....	5
1.5 Einschalten.....	5
1.6 EMV.....	5
1.7 Prüfung und Instandsetzung.....	5
1.8 Gewährleistung.....	6
1.9 Mitgeliefertes Zubehör.....	6
2 Anwendung	7
3 Aufbau und Funktionsbeschreibung	8
3.1 Blockschaltbild.....	8
3.2 Beschreibung.....	9
4 Technische Daten	10
4.1 Allgemeines.....	10
4.2 Spezifikationen.....	10
4.2.1 Signalausgang.....	10
4.2.2 Synchronisationsausgang.....	11
4.3 Anzeigefeld.....	12
4.4 Fernbedienung.....	12
5 Bedienungselemente	13
6 Bedienung des FG 100	15
6.1 Einschaltvorgang.....	15
6.2 Eingabe der Ausgangsfrequenz.....	17
6.3 Eingabe des Ausgangspegels.....	17
6.4 Eingabe des Gleichspannungsoffsets des Ausgangssignals.....	18
6.5 Wahl der Signalform.....	18
6.6 Eingabe des Tastverhältnisses des Ausgangssignals.....	19
6.7 Aktivierung der Ausgänge.....	19
6.7.1 Ein- und Ausschalten des Signalausganges.....	20
6.7.2 Ein- und Ausschalten des Rechtecksignals am Synchronisationsausgang.....	20
6.8 Aktivierung der Wobbelfunktion.....	21
6.8.1 Ein- und Ausschalten der Wobbelfunktion.....	21
6.8.2 Eingabe der Frequenzgrenzen.....	22


6.8.3	Eingabe der Periode.....	22
6.9	Benutzer-Einstellungen des FG 100.....	23
6.9.1	Ein- und Ausschalten des Initialisierungstests.....	23
6.9.2	Eigendiagnose des FG 100.....	24
6.9.3	Feinabstimmung der Frequenzeinstellung.....	25
6.9.4	Geräteeinstellungen.....	25
6.9.4.1	Speichern der aktuellen Geräteeinstellungen.....	26
6.9.4.2	Laden der Geräteeinstellungen des Herstellers.....	26
6.9.5	Anzeigefeld.....	27
6.9.5.1	Kontrasteinstellung des Anzeigefeldes.....	27
6.9.5.2	Helligkeitseinstellung des Anzeigefeldes.....	28
6.10	Spezielle Funktionen des FG 100.....	28
6.11	Schutz des Signalausganges.....	29
7	Fernbedienung durch Programm.....	30
7.1	Vorbereitungen am FG 100.....	30
7.1.1	Wahl der Schnittstellenparameter.....	30
7.1.1.1	Einstellung der Übertragungsrate.....	31
7.1.1.2	Einstellung des Übertragungsprotokolls.....	31
7.1.2	Lokale Bedienung 2 Fernbedienung.....	32
7.2	Meldungen des FG 100 bei Fernbedienung.....	33
7.2.1	Beschreibung des Gerätezustandes.....	33
7.2.1.1	ESR - EVENT STATUS REGISTER.....	33
7.2.1.2	STB - STATUS BYTE REGISTER.....	34
7.2.2	Beschreibung der Fehler.....	35
7.2.2.1	IDER - Device Error REGISTER.....	35
7.2.2.2	Fehlermeldungen.....	36
7.3	Liste der Fernbedienungsbefehle.....	37
7.3.1	Allgemeine Befehle.....	37
7.3.1.1	Schnittstellenbefehle.....	37
7.3.1.2	Initialisierung der Geräteeinstellungen.....	37
7.3.1.3	Eigendiagnose des FG 100.....	38
7.3.1.4	Identifizierung des FG 100.....	38
7.3.1.5	Initialisierung der Fehlerregister.....	38
7.3.1.6	Synchronisationsbefehle.....	38
7.3.1.7	Abfrage des Gerätezustandes.....	38
7.3.2	Geräteeinstellungen und Meldungen.....	39
7.3.2.1	Ausgangsfrequenz.....	39
7.3.2.2	Ausgangspegel.....	39
7.3.2.3	Gleichspannungsoffset des Ausgangssignals.....	39
7.3.2.4	Signalform.....	40
7.3.2.5	Tastverhältnis des Ausgangssignales.....	40
7.3.2.6	Schaltzustand des Signalausganges.....	40
7.3.2.7	Rechtecksignal am Synchronisationsausgang.....	40
7.3.2.8	Wobbelfunktion.....	41
7.3.2.9	Art der Frequenzfeinabstimmung.....	42
7.3.2.10	Paßworteingabe.....	42
7.4	Programmierhinweise.....	43

7.5 Programmbeispiel (Q-Basic).....	44
8 Pflege und Wartung.....	45
9 Anhang.....	46
9.1 Verzeichnis aller Gerätemeldungen.....	46
9.2 Konformitätserklärung.....	48

1 Allgemeines

1.1 Sicherheitshinweise



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



Warnung!

Vor Öffnen des FG 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~



Achtung! Der FG 100 wurde werksseitig auf 230 V~ eingestellt. Eine Umstellung auf 115 V~ erfordert ein Öffnen des FG 100 und ist nur durch entsprechend qualifiziertes Personal möglich.

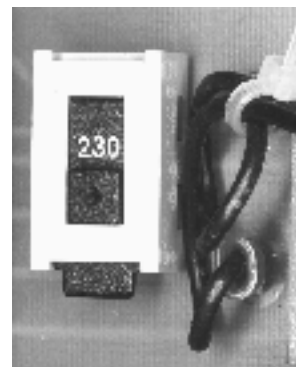
Betriebsspannung
115 V~ einstellen

1. Trennen Sie den FG 100 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.
6. 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



Achtung! 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 FG 100



Achtung!

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

1.5 Einschalten



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

Als Betriebsanzeige dient die LED I/O.

1.6 EMV

Entstörung

Der FG 100 ist gemäß EN 50081-1 und EN 50081-2 entstört.

Voraussetzung für EMV

Die Einhaltung der in den Normen angegebenen Grenzwerte setzt voraus, daß ausschließlich einwandfreie Kabel am FG 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 FG 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



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

1.8Gewährleistung

Bedingungen für Gewährleistung	GRUNDIG gewährleistet die Fehlerfreiheit des FG 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.
Einsendung bei Störfall	Wenden Sie sich bitte bei jedem Störfall an oder senden Sie Ihr FG 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 FG 100 bitte eine genaue Fehleraufstellung (fehlerhaft arbeitende Funktionen, abweichende Spezifikationen usw.) mit Angabe des Gerätetyps und der Seriennummer bei.

Kennzeichnung bei Gewährleistung	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 FG 100 selbstverständlich auch gemäß unseren allgemeinen Montage- und Servicebedingungen.
----------------------------------	--

1.9Mitgeliefertes Zubehör

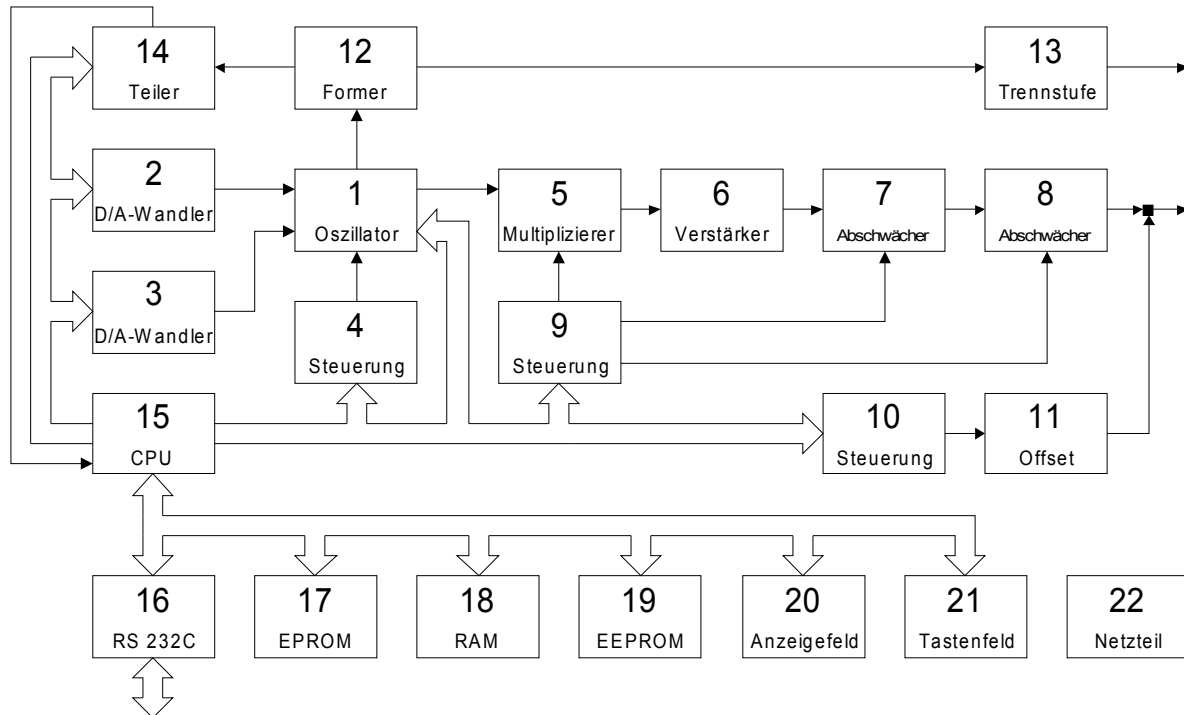
Inhalt	1 Netzkabel	1XK64100
	1 Koaxialkabel	1AK64220
	1 Feinsicherung	T 80 L/250 V (230 V)
	2 Feinsicherungen	T 160 L/250 V (115 V)
	1 Gebrauchsanweisung	
	1 Aufkleber für 115-V-Umstellungskennzeichnung	

2 Anwendung

Leistungsumfang	<p>Der Funktionsgenerator FG 100 ist eine kompakte, von einem Mikroprozessor gesteuerte Signalquelle im Frequenzbereich von 0,5 Hz bis 20 MHz.</p> <p>Der FG 100 liefert:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ sinusförmige Wechselspannungen▪ rechteckförmige und dreieckförmige Spannungen mit einstellbarem Tastverhältnis▪ sägezahnförmige Spannungen
Zusatzfunktionen	<p>Die Amplitude und der Gleichspannungsoffset des Ausgangssignals können in einem großen Bereich eingestellt werden.</p> <p>Der FG 100 ist mit der Wobbelfunktion ausgestattet.</p> <p>Weiterhin kann zusätzlich ein Rechtecksignal (Synchronisationssignal) mit einem CMOS/TTL-Pegel abgegriffen werden.</p>
Bedienung über Tastenfeld	<p>Alle Funktionen und Meßbereiche sind mit vier Tasten und einem Drehgeber über Menüs einstellbar.</p> <p>Die angewählten Parameter des Ausgangssignals werden mit einer zweizeiligen alphanumerischen LCD-Matrix-Anzeige übersichtlich dargestellt.</p>
Fernbedienung über RS 232C	<p>Der FG 100 ist standardmäßig mit der seriellen Schnittstelle RS 232C für die Kommunikation mit einem PC ausgestattet.</p> <p>Es können:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ alle Funktionen und Parameter eingestellt werden▪ eingestellte Werte und Zustände des FG 100 übertragen werden

3 Aufbau und Funktionsbeschreibung

3.1 Blockschaltbild



- (1) Oszillator
- (2) D/A-Wandler zur Steuerung der Frequenz des Ausgangssignals
- (3) D/A-Wandler zur Steuerung des Tastverhältnisses des Ausgangssignals
- (4) Umschaltung der Kondensatoren im Oszillator
- (5) Analog-Multiplizierer
- (6) Signalverstärker
- (7) 20-dB-Ausgangsabschwächer
- (8) 20-dB-Ausgangsabschwächer
- (9) Pegel-Steuerung des Ausgangssignals
- (10) Offset-Steuerung des Ausgangssignals
- (11) Generator der Offset-Spannung (Gleichspannungsverschiebung)
- (12) Rechtecksignal-Former
- (13) Trennstufe des Ausgangssignals und des CMOS/TTL-Wandlers
- (14) Vorteilerstufe
- (15) Mikroprozessor
- (16) Schnittstelle RS 232C
- (17) Programmspeicher EPROM
- (18) Datenspeicher RAM
- (19) EEPROM-Speicher für Kalibrierdaten
- (20) LCD-Anzeigefeld
- (21) Tastenfeld
- (22) Stromversorgung

3.2 Beschreibung

Interne Steuereinheit	Die Steuerung der geräteinternen Arbeitsabläufe erfolgt durch den Einchip-Mikroprozessor MCS-51 (15) mit Unterstützung zusätzlicher Schaltkreise wie z. B. Programmspeicher EPROM (17), Datenspeicher RAM (18) und Reservespeicher EEPROM für die Kalibrierdaten (19).
Bedienung des FG 100	Die örtliche Bedienung erfolgt über das Tastenfeld mit dem Drehgeber (21) und über das LCD-Anzeigefeld (20). Die Fernbedienung mit einem PC erfolgt über die serielle Schnittstelle RS 232C (16) und wird vom Mikroprozessor gesteuert.
Stromversorgung	Die Baugruppen werden von der internen Stromversorgung (22) gespeist.

Konfiguration des FG 100

Frequenz-einstellung	Nach der Anwahl der Parameter wird vom Mikroprozessor (15) die Konfiguration und die Hardware-Einstellung des FG 100 durchgeführt. Zuerst wird gemäß der Frequenzeingabe der entsprechende Kondensator für den Oszillator ausgewählt und der entsprechende Steuerstrom (2) für die Feinabstimmung der Frequenz eingestellt.
Feinabstimmung der Frequenz	Das Synchronisationssignal vom Oszillator wird einer Rechtecksignal-Formerstufe (12) zugeführt. Das Rechtecksignal wird einerseits durch die Trennstufe (13) mit CMOS-Logikpegel auf den Synchronisationsausgang geleitet. Desweiteren wird das Rechtecksignal durch den Frequenzvorteiler (14) zur Mikroprozessoreinheit zurückgeführt, wo die Periode des generierten Signals gemessen wird. Entsprechend der gemessenen Regelabweichung wird vom Mikroprozessor (15) über den D/A-Wandler (2) (programmierbare Stromquelle) der geforderte Frequenzwert abgeglichen.
Ausgangspegel	Das generierte Signal wird dem Analog-Multiplizierer (5) zugeführt. Mittels dieser Schaltung wird der Ausgangspegel im Bereich von 0 bis 20 dB eingestellt. Das Signal wird weiterhin zu dem Verstärker (6) und zu den Ausgangsabschwächern (7), (8) mit den Stufen 0, 20 oder 40 dB geleitet. Entsprechend dem geforderten Wert des Ausgangspegels werden über die Pegelsteuerschaltung (9) der Analog-Multiplizierer (5) und anschließend die Dämpfung der Ausgangsabschwächer (7), (8) eingestellt. Das Signal vom Abschwächer (8) wird der Ausgangsbuchse des FG 100 zugeführt.
Offsetspannung und Tastverhältnis	An der Ausgangsbuchse ist auch der Generator der Offsetspannung - programmierbare Stromquelle (11) - angeschlossen. Die Stromquelle (11) wird vom Mikroprozessor (15) über die Steuerschaltung (10) kontrolliert. Der Generator der Offsetspannung ermöglicht die Einstellung des Gleichspannungsanteils des Ausgangssignals in einem großen Spannungsbereich. Das Tastverhältnis des Ausgangssignals kann mit dem D/A-Wandler (3) eingestellt werden.

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. 20 VA (max. 20 W)
Sicherungen:	T 80 L/250 V (230 V~) T 160 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 FG 100:	ca. 1,9 kg
inklusive Verpackung und Zubehör:	ca. 2,9 kg

4.2 Spezifikationen

Frequenzbereich:	0,5 Hz ... 20 MHz
Frequenzeinstellung:	4 Stellen
Genauigkeit der Frequenzeinstellung (bei Nenntemperatur):	± 0,5 % ± 0,05 % nach der Auto-Kalibrierung für f > 10 Hz
Dauer der Auto-Kalibrierung der Frequenz:	ca. 0,8 s für f > 100 Hz ca. 0,8 ... 30 s für f < 100 Hz
Temperaturkoeffizient der Frequenz:	< ± 5 · 10 ⁻⁴ /K
Zeitkoeffizient der Frequenz:	< ± 10 ⁻³ /5 min nach 30 min
Einlaufzeit:	30 min

4.2.1 Signalausgang

Ausgangsimpedanz:	50 Ω ± 1,5 %, unsymmetrisch
Ausgangsspannung U _{SS} :	10 mV ... 10 V/50 Ω
Maximaler Ausgangspegel inkl. Offsetspannung:	U _{SS} + 2 U _{Offset} ≤ 10,00 V
Einstellung der Ausgangsspannung:	3 Stellen
Genauigkeit der Ausgangsspannung bei f = 1 kHz:	± 3 %

Zusätzlicher Frequenzfehler der Ausgangsspannung:	$\pm 5 \%$ im Bereich 10 Hz ... 100 kHz $\pm 10 \%$ im Bereich 0,5 Hz ... 20 MHz
Temperaturkoeffizient der Ausgangsspannung:	$< \pm 5 \cdot 10^{-3}/K$
Gleichspannungsoffset des Signals (U_{offset}):	$\pm 2,5 \text{ V}/50 \Omega$
Einstellung des Gleichspannungsoffsets:	in 10-mV-Schritten
Genauigkeit der Einstellung der Offsetspannung:	$\pm (2 \% + 20 \text{ mV})$
Ausgangssignal:	Sinussignal Rechtecksignal Dreiecksignal Sägezahnsignal
Klirrfaktor des Sinus-Signals:	$< 1 \%$ für 20 Hz ... 20 kHz $< 3 \%$ für 10 Hz ... 100 kHz $< 5 \%$ für 100 kHz ... 10 MHz
Anstiegszeit des Rechteck-Signals:	$< 15 \text{ ns}$
Nichtlinearität des Dreieck-Signals (5 ... 95 %):	$< 1 \%$
Tastverhältniseinstellung:	15 ... 85 % für Rechteck- und Dreiecksignal
Einstellung des Tastverhältnisses:	in 1-%-Schritten
Wobbelfunktion:	intern, digital, diskret
Frequenzänderung bei der SWEEP- Funktion:	max. 1 : 50, linear, diskret
Wiederholungsperiode bei der SWEEP- Funktion:	10 ms ... 60 s

4.2.2 Synchronisationsausgang

Ausgangsimpedanz:	ca. 50Ω
Ausgangsspannung U_{ss} :	$5 \text{ V} \pm 10 \%$ im Leerlauf
Maximaler Ausgangsstrom:	10 mA
Tastverhältnis für periodische Signale:	ca. 1 : 1
bei der Wobbelfunktion:	Impuls „Start“ mit einer Breite von ca. $5 \mu\text{s}$

4.3 Anzeigefeld

Aufbau und Anzeigeeinheit

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

4.4 Fernbedienung

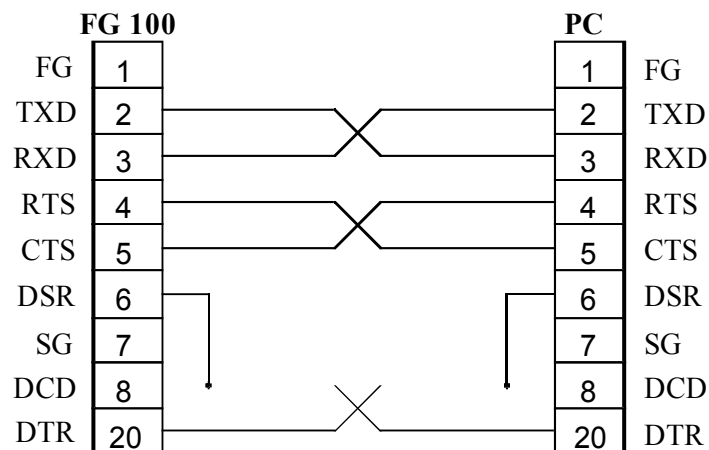
Funktionsumfang

Der FG 100 kann vollständig über die serielle Schnittstelle RS 232C ferngesteuert und ausgelesen werden. Die Datenübertragung basiert auf dem ASCII-Zeichensatz.

Übertragungsparameter

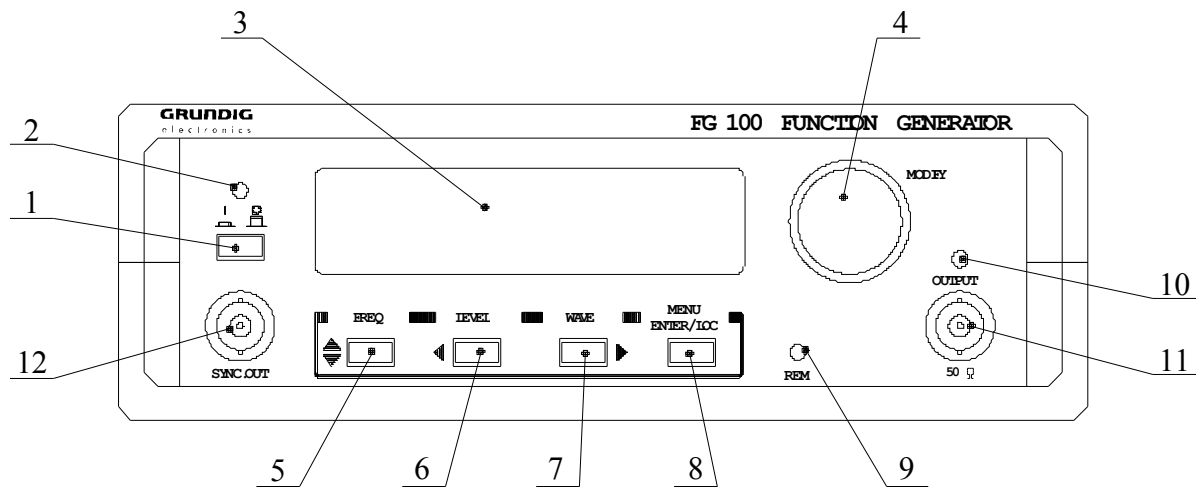
Übertragungsrate (wählbar):	1200, 2400, 4800, 9600 Bd
Länge des Datenwortes:	8 Bit
Anzahl der STOP-Bits:	1
Parität:	keine
Protokoll:	RTS/CTS, keines (NONE)
Länge des Eingangspuffers:	64 Zeichen
Länge des Ausgangspuffers:	256 Zeichen
Schlußzeichen beim Empfang:	LF (10 dez.)
Schlußzeichen beim Senden: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

Steckerbelegung des Anschlußkabels

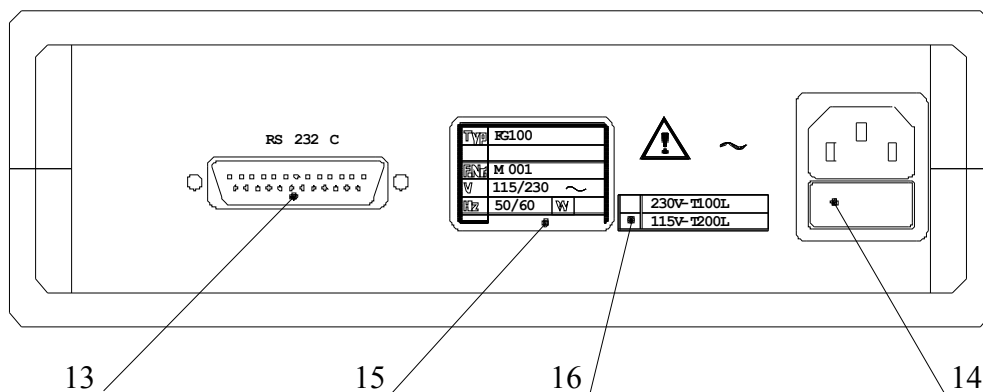


5 Bedienungselemente

Frontseite des FG 100



Rückseite des FG 100



- [1] **Netzschalter**
- [2] **LED I/O**
Die LED zeigt die Betriebsbereitschaft des FG 100 an.
- [3] **Anzeigefeld**
Siehe Abs. 4.3.
- [4] **Drehgeber**
Der Drehgeber ermöglicht es, die Parameter einzustellen und das aktuelle Menü vorwärts und rückwärts zu blättern.
- [5] **Funktionstaste F1 (mit Mehrfachbelegung)**
 - FREQ - Die Taste öffnet das Menü zur Einstellung der Frequenz des Ausgangssignals.
 - ⇕ - Die Taste wechselt zwischen erster und zweiter Zeile des Anzeigefeldes.
 - Die Taste erlangt in den Menüebenen verschiedene Bedeutungen.

-
- [6] **Funktionstaste F2 (mit Mehrfachbelegung)**
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 (mit Mehrfachbelegung)**
WAVE - Die Taste öffnet das Menü zur Einstellung der Signalform des Ausgangssignals.
⇒ - Der Cursor wird im Menü nach rechts bewegt.
- Die Taste erlangt in den Menüebenen verschiedene Bedeutungen.
- [8] **Funktionstaste F4 (mit Mehrfachbelegung)**
MENU - Die Taste öffnet das Menü zur Einstellung weiterer Parameter des FG 100.
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**
Die LED leuchtet, wenn der FG 100 über einen PC fernbedient wird.
- [10] **LED OUTPUT**
Die LED leuchtet, wenn der Signalausgang eingeschaltet ist.
- [11] **BNC-Buchse des Signalausganges**
- [12] **BNC-Buchse des Synchronisationsausganges**
- [13] **Stecker der RS-232C-Schnittstelle**
- [14] **Kaltgerätestecker mit Sicherung**
Der FG 100 ist mit einer Feinsicherung T 80 L/250 V für 230-V-Netzspannung bzw. T 160 L/250 V für 115-V-Netzspannung abgesichert.
- [15] **Typenschild**
- [16] **Betriebsspannungshinweis**
Der Betriebsspannungshinweis informiert über die zu benutzende Betriebsnetzspannung.

6 Bedienung des FG 100

6.1 Einschaltvorgang



Achtung! Bei Fernbedienung des FG 100 über PC ist das Verbindungskabel der Systemschnittstelle RS 232C vor dem Einschalten der Betriebsspannung anzuschließen.

FG 100
einschalten

1. Verbinden Sie den FG 100 über das Netzkabel mit dem Netz.
2. Betätigen Sie den Netzschalter [1].
 - Die LEDs *I/O* [2], *REM* [9] und *OUTPUT* [10] leuchten und im Anzeigefeld [3] erscheint die Meldung:

**GENERATOR < FG 1 0 0 >
READY**

Initialisierungstest
startet

Es läuft ein interner Initialisierungstest ab.
Im Anzeigefeld [3] erscheint die Meldung:

**T e s t i n g : U N I T
. P A S S E D**

Die Variable UNIT steht für die gerade getestete Einheit:

- Prozessor (CPU)
 - Datenbus (BUS)
 - ROM-Speicher (ROM)
 - RAM-Speicher (RAM)
 - EEPROM-Speicher (EEPROM)
 - Anzeigefeld (DISPLAY)
 - Tastenfeld (KEYBOARD)
 - gesamten System (SYSTEM)
-



Hinweis Der Testablauf kann ausgeschaltet werden (s. Abs. 6.9.1).
In diesem Fall wird der Initialisierungstest nur dann gestartet, wenn während des Einschaltvorganges eine beliebige Taste betätigt wird.

Fehlerfreier Test

Bei fehlerfreiem Abschluß folgen die Bestätigung und die aktuelle Software-Version, z. B.:

**GENERATOR < FG 1 0 0 >
READY**

und

**GENERATOR < FG 1 0 0 >
V e r : 2 . 0 0**

Betriebszustand	<p>Nach fehlerfreiem Testverlauf erlöschen die LEDs <i>REM</i> [9] und <i>OUTPUT</i> [10] und die Parameter des FG 100 entsprechen den folgenden Voreinstellungen:</p> <p>Frequenz des Ausgangssignals: 1,000 kHz Frequenzfeinabstimmung: einmalig Ausgangsspannung U_{SS}: 1,00 V Gleichspannungsoffset am Ausgang: 0,00 V Ausgangssignal: sinusförmig Tastverhältnis des Ausgangssignals: 50 % Signalausgang: ausgeschaltet Synchronisationsausgang: ausgeschaltet Wobbelfunktion: ausgeschaltet Start-Frequenz: 1,000 kHz Stop-Frequenz: 50,00 kHz SWEEP-Periode: 100 ms Übertragungsrate: 9600 Bd Übertragungsprotokoll: keines (NONE) Initialisierungstest: eingeschaltet</p> <p>Das FG 100 befindet sich im Betriebszustand und im Anzeigefeld [3] erscheint:</p>
-----------------	--

```

FREQ : 1 . 0 0 0 k H z
WAVE : S I N E

```



Hinweis Wenn Sie eigene Geräteeinstellungen abgespeichert haben, werden diese nach dem Einschaltvorgang geladen (s. Abs. 6.9.4).

Fehlerhafter Test	<p>Tritt während des internen Tests ein Systemfehler auf, unterbricht der FG 100 den Testablauf, bis der Fehler beseitigt ist. Im Anzeigefeld [3] erscheint die Meldung:</p>
-------------------	--

```

T e s t i n g : U N I T
. . . . . E R R O R

```

Die Variable UNIT steht für die gerade getestete Einheit (s. oben). Werden Fehler in Teilschaltungen erkannt, die keinen direkten Einfluß auf die Funktionsweise des FG 100 haben, läuft der Test weiter. Im Anzeigefeld [3] erscheint eine Warnung mit der entsprechenden Fehlercharakteristik, z. B.:

```

G E N E R A T O R < F G 1 0 0 >
C a l i b r a t i o n O F F !

```

6.2 Eingabe der Ausgangsfrequenz

- Menüpunkt aufrufen
1. Drücken Sie im Betriebszustand des FG 100 die F1-Taste **FREQ** [5].
 - Im Anzeigefeld [3] erscheint der Cursor auf der letzten Position des Frequenzwertes:

```
FREQ : 1 . 0 0 0 MHz
WAVE : S I N E
```

- Parameter ändern
2. Wählen Sie mit den Cursor-Tasten ⇐ [6] und ⇒ [7] die zu ändernde Position des Parameters aus.
 3. Ändern Sie mit Hilfe des Drehgebers [4] den Frequenzwert im Bereich von 0,5 Hz bis 20 MHz.



Hinweis Der Versuch die Grenzwerte zu überschreiten, wird im Anzeigefeld mit der Meldung **L i m i t !** signalisiert.

- Änderung speichern
4. Speichern Sie mit der F4-Taste **ENTER** [8] die neue Einstellung.
 - Der Cursor erlischt und der FG 100 wechselt in den Betriebszustand. Die letzte Position des Cursors wird gehalten.
 - Die Frequenz des Ausgangssignals wird genau auf den geforderten Wert eingestellt. Während der Feinabstimmung entspricht das Ausgangssignal nicht dem eingegebenen Wert und im Anzeigefeld [3] erscheint das Zeichen „~“.

6.3 Eingabe des Ausgangspegels

- Menüpunkt aufrufen
1. Drücken Sie im Betriebszustand des FG 100 die F2-Taste **LEVEL** [6].
 - Im Anzeigefeld [3] erscheinen die letzten Einstellungen der Ausgangsspannung und des Gleichspannungsoffsets:

```
LEVEL : 1 . 0 0 V
OFFSET : 0 . 0 0 V
```

- Parameter ändern
2. Wählen Sie mit den Cursor-Tasten ⇐ [6] und ⇒ [7] die zu ändernde Position des Parameters aus.
 3. Ändern Sie mit Hilfe des Drehgebers [4] die Ausgangsspannung.
 - Mit der F1-Taste ⇄ [5] können Sie zwischen der Einstellung der Ausgangsspannung und der Einstellung des Spannungsoffsets wechseln.



Hinweis Der Versuch die Grenzwerte zu überschreiten, wird im Anzeigefeld mit der Meldung **L i m i t !** signalisiert.

- Änderung speichern
4. Speichern Sie mit der F4-Taste **ENTER** [8] die neuen Einstellungen.
 - Der Cursor erlischt und der FG 100 wechselt in den Betriebszustand. Die letzte Position des Cursors wird gehalten.

6.4 Eingabe des Gleichspannungsoffsets des Ausgangssignals

- Menüpunkt aufrufen
1. Drücken Sie im Betriebszustand des FG 100 die F2-Taste LEVEL [6].
 - Im Anzeigefeld [3] erscheinen die letzten Einstellungen der Ausgangsspannung und des Gleichspannungsoffsets:

```

    L E V E L :    1 . 0 0 V
    O F F S E T :  0 . 0 0 V
  
```

- Parameter ändern
2. Wechseln Sie mit der F1-Taste \updownarrow [5] von der Einstellung der Ausgangsspannung zur Einstellung des Spannungsoffsets.
 2. Wählen Sie mit den Cursor-Tasten \leftarrow [6] und \rightarrow [7] die zu ändernde Position des Parameters aus.
 3. Ändern Sie mit Hilfe des Drehgebers [4] den Gleichspannungsoffsets im Bereich von $\pm 2,5$ V.



Hinweis Der Versuch die Grenzwerte zu überschreiten, wird im Anzeigefeld mit der Meldung `L i m i t !` signalisiert.

- Änderung speichern
5. Speichern Sie mit der F4-Taste ENTER [8] die neuen Einstellungen.
 - Der Cursor erlischt und der FG 100 wechselt in den Betriebszustand. Die letzte Position des Cursors wird gehalten.

6.5 Wahl der Signalform

- Menüpunkt aufrufen
1. Drücken Sie im Betriebszustand des FG 100 die F3-Taste WAVE [7].
 - Im Anzeigefeld [3] erscheint die aktuelle Einstellung der Signalform, z. B.:

```

    W a v e   F o r m :          S I N E
  
```

- Parameter ändern
2. Ändern Sie mit Hilfe des Drehgebers [4] die Form des generierten Ausgangssignals:
 - SINE - Sinussignal
 - SQUARE - Rechtecksignal
 - TRIANGLE - Dreiecksignal
 - RAMP UP/RAMP DOWN - Sägezahnsignal
- Änderung speichern
3. Speichern Sie mit der F4-Taste ENTER [8] die neue Einstellung.
 - Der FG 100 wechselt in den Betriebszustand.

6.6 Eingabe des Tastverhältnisses des Ausgangssignals

Menüpunkt aufrufen

1. Rufen Sie im Betriebszustand des FG 100 mit Hilfe der F4-Taste MENU [8] das Hauptmenü auf.
 - Im Anzeigefeld [3] erscheinen in der unteren Zeile verschiedene Menüpunkte, die den Funktionstasten F1-F4 zugeordnet sind:

_ _ M a i n M e n u _ _
D C Y O U T S W P N E X T

2. Drücken Sie die F1-Taste DCY [5].
 - Im Anzeigefeld erscheint die letzte Einstellung des Tastverhältnisses, z. B.:

D u t y C y c l e :
5 0 %

Parameter ändern

3. Wählen Sie mit den Cursor-Tasten ⇐ [6] und ⇒ [7] die zu ändernde Position des Parameters aus.
4. Ändern Sie mit Hilfe des Drehgebers [4] das Tastverhältnis im Bereich von 15 bis 85 %.



Hinweis Der Versuch die Grenzwerte zu überschreiten, wird im Anzeigefeld mit der Meldung **L i m i t !** signalisiert.

Änderung speichern

5. Speichern Sie mit der F4-Taste ENTER [8] die neue Einstellung.
 - Der Cursor erlischt und der FG 100 wechselt zum Hauptmenü. Die letzte Position des Cursors wird gehalten.

In Betriebszustand wechseln

6. Wechseln Sie nach wiederholtem Betätigen der F4-Taste [8] in die verschiedenen Menüebenen bzw. in den Betriebszustand des FG 100:
 - 1 × Drücken - 2. Teil des Hauptmenüs
 - 2 × Drücken - Betriebszustand

6.7 Aktivierung der Ausgänge

Menü aufrufen

1. Rufen Sie im Betriebszustand des FG 100 mit Hilfe der F4-Taste MENU [8] das Hauptmenü auf.
 - Im Anzeigefeld [3] erscheinen in der unteren Zeile verschiedene Menüpunkte, die den Funktionstasten F1-F4 zugeordnet sind:

_ _ M a i n M e n u _ _
D C Y O U T S W P N E X T

2. Rufen Sie mit Hilfe der F2-Taste OUT [6] das Menü zur Einstellung des Singalausganges und des Synchronisationsausganges auf.
 - Im Anzeigefeld [3] erscheinen in der unteren Zeile verschiedene Menüpunkte, die den Funktionstasten F1-F4 zugeordnet sind:

_ O u t p u t s M e n u _
S Y N C S I G N A L E X I T

6.7.1 Ein- und Ausschalten des Signalausganges

- Menüpunkt aufrufen
1. Rufen Sie das Menü zur Einstellung des Singalausganges und des Synchronisationsausganges auf (s. Abs. 6.7).
 2. Drücken Sie die F2-Taste SIGNAL [6].
 - Im Anzeigefeld [3] erscheint der aktuelle Zustand des Signalausganges, z. B.:
- S i g n a l O u t p u t :**
O F F
- Parameter ändern
3. Ändern Sie mit Hilfe des Drehgebers [4] den Zustand:
 - OFF - Signalausgang ist ausgeschaltet
 - ON - Signalausgang ist eingeschaltet
- Änderung speichern
4. Speichern Sie mit der F4-Taste ENTER [8] die neue Einstellung.
 - Der FG 100 wechselt in das Menü zur Einstellung des Signalausganges und des Synchronisationsausganges.
- In Betriebszustand wechseln
5. Wechseln Sie nach wiederholtem Betätigen der F4-Taste [8] in die verschiedenen Menüebenen bzw. in den Betriebszustand des FG 100:
 - 1 × Drücken - Hauptmenü
 - 2 × Drücken - 2. Teil des Hauptmenüs
 - 3 × Drücken - Betriebszustand
 - Der eingeschaltete Signalausgang wird mit der LED *OUTPUT* [10] angezeigt.

6.7.2 Ein- und Ausschalten des Rechtecksignals am Synchronisationsausgang

- Menüpunkt aufrufen
1. Rufen Sie das Menü zur Einstellung des Singalausganges und des Synchronisationsausganges auf (s. Abs. 6.7).
 2. Drücken Sie die F1-Taste SYNC [5].
 - Im Anzeigefeld [3] erscheint der aktuelle Zustand des Synchronisationsausganges, z. B.:
- S y n c . O u t p u t :**
O F F
- Parameter ändern
3. Ändern Sie mit Hilfe des Drehgebers [4] den Zustand:
 - OFF - Synchronisationsausgang ist ausgeschaltet
 - POSITIVE - positives Rechtecksignal am Synchronisationsausgang
 - NEGATIVE - negatives Rechtecksignal am Synchronisationsausgang
- Änderung speichern
4. Speichern Sie mit der F4-Taste ENTER [8] die neue Einstellung.
 - Der FG 100 wechselt in das Menü zur Einstellung des Signalausganges und des Synchronisationsausganges.

-
- In Betriebszustand wechseln
5. Wechseln Sie nach wiederholtem Betätigen der F4-Taste [8] in die verschiedenen Menüebenen bzw. in den Betriebszustand des FG 100:
 - 1 × Drücken - Hauptmenü
 - 2 × Drücken - 2. Teil des Hauptmenüs
 - 3 × Drücken - Betriebszustand

6.8 Aktivierung der Wobbelfunktion

- Menü aufrufen
1. Rufen Sie im Betriebszustand des FG 100 mit Hilfe der F4-Taste MENU [8] das Hauptmenü auf.
 - Im Anzeigefeld [3] erscheinen in der unteren Zeile verschiedene Menüpunkte, die den Funktionstasten F1-F4 zugeordnet sind:

```

  _ _   M a i n   M e n u   _ _
  D C Y   O U T   S W P   N E X T

```

2. Rufen Sie mit Hilfe der F3-Taste SWP [7] das Menü zur Einstellung der Wobbelfunktion auf.
 - Im Anzeigefeld [3] erscheinen in der unteren Zeile verschiedene Menüpunkte, die den Funktionstasten F1-F4 zugeordnet sind:

```

  _ _   S w e e p   M e n u   _ _
  M O D   F R E Q   S T   E X I T

```

6.8.1 Ein- und Ausschalten der Wobbelfunktion

- Menüpunkt aufrufen
1. Rufen Sie das Menü zur Einstellung der Wobbelfunktion auf (s. Abs. 6.8).
 2. Drücken Sie die F1-Taste MOD [7].
 - Im Anzeigefeld [3] erscheint der aktuelle Zustand des Wobbelfunktion, z. B.:

```

  S w e e p   M o d e :
                                     O F F

```

- Parameter ändern
3. Ändern Sie mit Hilfe des Drehgebers [4] den Zustand:
 - OFF - Wobbelfunktion ist ausgeschaltet
 - LINEAR - lineare Frequenzänderung

- Änderung speichern
4. Speichern Sie mit der F4-Taste ENTER [8] die neue Einstellung.
 - Der FG 100 wechselt in das Menü zur Einstellung der Wobbelfunktion.

- In Betriebszustand wechseln
5. Drücken Sie die F4-Taste EXIT [8].
 - Der FG 100 wird neu konfiguriert. Entweder wird die Wobbelfunktion gestoppt oder die neuen Frequenzeinstellungen werden gestartet.
 - Der FG 100 wechselt in den Betriebszustand.



Hinweis Bei eingeschalteter Wobbelfunktion wird keine Frequenzfeinabstimmung im FG 100 durchgeführt.

6.8.2 Eingabe der Frequenzgrenzen

- Menüpunkt aufrufen
1. Rufen Sie das Menü zur Einstellung der Wobbelfunktion auf (s. Abs. 6.8).
 2. Drücken Sie die F2-Taste **FREQ** [6].
 - Im Anzeigefeld [3] erscheinen die aktuellen Einstellungen der Frequenzgrenzen, z. B.:
- S t a r t : 1 . 0 0 0 k H z**
S t o p : 5 0 . 0 0 k H z
- Parameter ändern
3. Wechseln Sie mit der F1-Taste \updownarrow [5] zwischen der Obergrenze (Start) und Untergrenze (Stop) der Frequenzänderung.
 4. Wählen Sie mit den Cursor-Tasten \leftarrow [6] und \rightarrow [7] die zu ändernde Position des Parameters aus.
 5. Ändern Sie mit Hilfe des Drehgebers [4] die Ober- und Untergrenze.
 - Beachten Sie den Zusammenhang: Start / Stop = max. 1 : 50 oder 50 : 1.



Hinweis Der Versuch die Grenzwerte zu überschreiten, wird im Anzeigefeld mit der Meldung **L i m i t !** signalisiert.

- Änderung speichern
6. Speichern Sie mit der F4-Taste **ENTER** [8] die neue Einstellung.
 - Der FG 100 wechselt in das Menü zur Einstellung der Wobbelfunktion.
- In Betriebszustand wechseln
7. Drücken Sie die F4-Taste **EXIT** [8].
 - Der FG 100 wird neu konfiguriert. Entweder wird die Wobbelfunktion gestoppt oder die neuen Frequenzeinstellungen werden gestartet.
 - Der FG 100 wechselt in den Betriebszustand.

6.8.3 Eingabe der Periode

- Menüpunkt aufrufen
1. Rufen Sie das Menü zur Einstellung der Wobbelfunktion auf (s. Abs. 6.8).
 2. Drücken Sie die F3-Taste **ST** [7].
 - Im Anzeigefeld [3] erscheint die aktuelle Einstellung der Periode, z. B.:
- S w e e p T i m e :**
1 0 0 m s
- Parameter ändern
3. Wählen Sie mit den Cursor-Tasten \leftarrow [6] und \rightarrow [7] die zu ändernde Position des Parameters aus.
 4. Ändern Sie mit Hilfe des Drehgebers [4] die Periode im Bereich von 100 ms bis 60 s.



Hinweis Der Versuch die Grenzwerte zu überschreiten, wird im Anzeigefeld mit der Meldung **L i m i t !** signalisiert.

- Änderung speichern
5. Speichern Sie mit der F4-Taste ENTER [8] die neue Einstellung.
– Der FG 100 wechselt in das Menü zur Einstellung der Wobbelfunktion.
- In Betriebszustand wechseln
6. Drücken Sie die F4-Taste EXIT [8].
– Der FG 100 wird neu konfiguriert. Entweder wird die Wobbelfunktion gestoppt oder die neuen Frequenzeinstellungen werden gestartet.
– Der FG 100 wechselt in den Betriebszustand.

6.9 Benutzer-Einstellungen des FG 100

- Menü aufrufen
1. Rufen Sie im Betriebszustand des FG 100 mit Hilfe der F4-Taste MENU [8] das Hauptmenü auf.
– Im Anzeigefeld [3] erscheinen in der unteren Zeile verschiedene Menüpunkte, die den Funktionstasten F1-F4 zugeordnet sind:

```
  _ _   M a i n   M e n u   _ _  
  D C Y   O U T   S W P   N E X T
```

2. Wechseln Sie mit Hilfe der F4-Taste NEXT [8] zum 2. Teil des Hauptmenüs.
– Im Anzeigefeld [3] erscheinen in der unteren Zeile weitere Menüpunkte, die den Funktionstasten F1-F4 zugeordnet sind:

```
  _ _   M a i n   M e n u   _ _  
  I N T   U S R   S P C   E X I T
```

3. Rufen Sie mit Hilfe der F2-Taste USR [6] das Menü der Benutzer-Einstellungen auf.
– Im Anzeigefeld [3] erscheinen in der unteren Zeile verschiedene Menüpunkte, die den Funktionstasten F1-F4 zugeordnet sind:

```
  _ _   U s e r   M e n u   _ _  
  P S   T E S T   F A D   N E X T
```

6.9.1 Ein- und Ausschalten des Initialisierungstests

- Menüpunkt aufrufen
1. Rufen Sie das Menü der Benutzer-Einstellungen auf (s. Abs. 6.9).
2. Drücken Sie die F1-Taste PS [5].
– Im Anzeigefeld [3] erscheint der aktuelle Zustand für den Ablauf des Initialisierungstests nach dem Einschalten des FG 100, z. B.:

```
  P o w e r U p   S e l f T e s t  
                                     O N
```

- Parameter ändern
3. Ändern Sie mit Hilfe des Drehgebers [4] den Zustand:
- ON - Initialisierungstest ist eingeschaltet
 - OFF - Initialisierungstest ist ausgeschaltet

-
- | | |
|-----------------------------|--|
| Änderung speichern | 4. Speichern Sie mit der F4-Taste ENTER [8] die neue Einstellung.
– Der FG 100 wechselt in das Menü der Benutzer-Einstellungen. |
| In Betriebszustand wechseln | 5. Wechseln Sie nach wiederholtem Betätigen der F4-Taste [8] in die verschiedenen Menüebenen bzw. in den Betriebszustand des FG 100: <ul style="list-style-type: none">▪ 1 × Drücken - 2. Teil des Menü der Benutzer-Einstellungen▪ 2 × Drücken - Hauptmenü▪ 3 × Drücken - Betriebszustand |



Hinweis Wenn der Initialisierungstest ausgeschaltet wurde (OFF), ist es trotzdem möglich, den Testablauf beim Einschalten des FG 100 zu aktivieren. Dazu muß während des Einschaltvorganges eine beliebige Taste betätigt werden.
Nach dem Ausschalten des FG 100 bleibt der aktuelle Zustand für den Ablauf des Initialisierungstestes erhalten.

6.9.2 Eigendiagnose des FG 100



Hinweis Für den erfolgreichen Testverlauf sind Prüfeinrichtungen notwendig.

- | | |
|-----------------------------|---|
| Menüpunkt aufrufen | 1. Rufen Sie das Menü der Benutzer-Einstellungen auf (s. Abs. 6.9). |
| Eigendiagnose starten | 2. Drücken Sie die F2-Taste TEST [6].
– Es werden interne diagnostische Testroutinen aufgerufen.
– Nach fehlerfreiem Testverlauf geht der FG 100 in das Menü der Benutzer-Einstellungen zurück. |
| In Betriebszustand wechseln | 3. Wechseln Sie nach wiederholtem Betätigen der F4-Taste [8] in die verschiedenen Menüebenen bzw. in den Betriebszustand des FG 100: <ul style="list-style-type: none">▪ 1 × Drücken - 2. Teil des Menüs der Benutzer-Einstellungen▪ 2 × Drücken - Hauptmenü▪ 3 × Drücken - Betriebszustand |

6.9.3 Feinabstimmung der Frequenzeinstellung

- Menüpunkt aufrufen
1. Rufen Sie das Menü der Benutzer-Einstellungen auf (s. Abs. 6.9).
 2. Drücken Sie die F3-Taste FAD [7].
 - Im Anzeigefeld [3] erscheint die aktuelle Art der Feinabstimmung bei der Frequenzeinstellung des generierten Signals, z. B.:
- F r e q . A d j u s t :
S I N G L E
- Parameter ändern
3. Ändern Sie mit Hilfe des Drehgebers [4] die Art der Feinabstimmung:
 - SINGLE - einmalige Feinabstimmung
 - CONTINUOUS - kontinuierliche Feinabstimmung
 - OFF - Feinabstimmung ausgeschaltet
 - Während der Feinabstimmung entspricht das Ausgangssignal nicht dem eingegebenen Wert und im Anzeigefeld [3] erscheint das Zeichen „~“.
 - Bei permanenter Feinabstimmung (CONTINUOUS) erscheint fortlaufend das Zeichen „c“ im Anzeigefeld [3].
- Änderung speichern
4. Speichern Sie mit der F4-Taste ENTER [8] die neue Einstellung.
 - Der FG 100 wechselt in das Menü der Benutzer-Einstellungen.
- In Betriebszustand wechseln
5. Wechseln Sie nach wiederholtem Betätigen der F4-Taste [8] in die verschiedenen Menüebenen bzw. in den Betriebszustand des FG 100:
 - 1 × Drücken - 2. Teil des Menüs der Benutzer-Einstellungen
 - 2 × Drücken - Hauptmenü
 - 3 × Drücken - Betriebszustand



Hinweis Bei ausgeschalteter Feinabstimmung (OFF) werden die Geräteeinstellungen am schnellsten (ca. 100 ms) durchgeführt. Dabei werden die technischen Spezifikationen (s. Abs. 4.2) **nicht** eingehalten.

6.9.4 Geräteeinstellungen

- Menü aufrufen
1. Rufen Sie das Menü der Benutzer-Einstellungen auf (s. Abs. 6.9).
 2. Wechseln Sie mit Hilfe der F4-Taste NEXT [8] zum 2. Teil des Menüs.
 - Im Anzeigefeld [3] erscheinen in der unteren Zeile weitere Menüpunkte, die den Funktionstasten F1-F4 zugeordnet sind:

- - U s e r M e n u - -
S T O R C L L C D E X I T



Hinweis Der Menüpunkt LCD wird nur angezeigt, wenn der FG 100 mit der Option „Einstellungen am Anzeigefeld“ ausgestattet ist (s. Abs. 6.9.5).

6.9.4.1 Speichern der aktuellen Geräteeinstellungen

- | | |
|-----------------------------|--|
| Menüpunkt aufrufen | 1. Rufen Sie den 2. Teil des Menüs der Benutzer-Einstellungen auf (s. Abs. 6.9.4). |
| Parameter speichern | 2. Speichern Sie mit der F1-Taste STO [5] die aktuellen Einstellungen des FG 100.
– Im Anzeigefeld [3] erscheint die Meldung:
<div style="text-align: center;">C u r r e n t S e t t i n g
..... S A V I N G</div> |
| In Betriebszustand wechseln | 3. Wechseln Sie nach wiederholtem Betätigen der F4-Taste [8] in die verschiedenen Menüebenen bzw. in den Betriebszustand des FG 100:
▪ 1 × Drücken - Hauptmenü
▪ 2 × Drücken - Betriebszustand
– Die gespeicherten Einstellungen werden nach jedem Einschalten des FG 100 aufgerufen. |



Hinweis Die Einstellung der Schnittstelle, die Aktivierung des Initialisierungstestes und die Einstellung des Anzeigefeldes werden **nicht** gespeichert. Nach dem Einschalten des FG 100 werden die Parameter eingestellt, die vor dem Ausschalten des FG 100 aktuell waren.


6.9.4.2 Laden der Geräteeinstellungen des Herstellers

- | | |
|-----------------------------|--|
| Menüpunkt aufrufen | 1. Rufen Sie den 2. Teil des Menüs der Benutzer-Einstellungen auf (s. Abs. 6.9.4). |
| Parameter laden | 2. Drücken Sie die F2-Taste RCL [6].
– Die aktuellen Einstellungen des Benutzers werden gelöscht und die Geräteeinstellungen des Herstellers werden geladen.
– Im Anzeigefeld [3] erscheint die Meldung:
<div style="text-align: center;">D e f a u l t S e t t i n g
..... L O A D I N G</div> |
| In Betriebszustand wechseln | 3. Nach dem Laden der Geräteeinstellungen des Herstellers geht der FG 100 in das Menü der Benutzer-Einstellungen zurück.
4. Wechseln Sie nach wiederholtem Betätigen der F4-Taste [8] in die verschiedenen Menüebenen bzw. in den Betriebszustand des FG 100:
▪ 1 × Drücken - Hauptmenü
▪ 2 × Drücken - Betriebszustand |



Hinweis Die Einstellung der Schnittstelle, die Aktivierung des Initialisierungstestes und die Einstellung des Anzeigefeldes werden **nicht** gespeichert. Nach dem Einschalten des FG 100 werden die Parameter eingestellt, die vor dem Ausschalten des FG 100 aktuell waren.

6.9.5 Anzeigefeld

 **Hinweis** Die Einstellungen des Anzeigefeldes können nur ausgeführt werden, wenn der FG 100 mit dieser Funktion ausgestattet ist.

Menü aufrufen

1. Rufen Sie das Menü der Benutzer-Einstellungen auf (s. Abs. 6.9).
2. Wechseln Sie mit Hilfe der F4-Taste NEXT [8] zum 2. Teil des Menüs.
 - Im Anzeigefeld [3] erscheinen in der unteren Zeile weitere Menüpunkte, die den Funktionstasten F1-F4 zugeordnet sind:

_ _ U s e r M e n u _ _
S T O R C L L C D E X I T

3. Rufen Sie mit Hilfe der F3-Taste LCD [7] das Menü für Einstellungen des Anzeigefeldes auf.
 - Im Anzeigefeld [3] erscheinen in der unteren Zeile verschiedene Menüpunkte, die den Funktionstasten F1-F4 zugeordnet sind:

_ _ L C D A d j u s t _ _
C O N T B R I G H T E X I T

6.9.5.1 Kontrasteinstellung des Anzeigefeldes


Menüpunkt aufrufen

1. Rufen Sie das Menü für Einstellungen des Anzeigefeldes auf (s. Abs. 6.9.5).
2. Drücken Sie die F1-Taste CONT [5].
 - Im Anzeigefeld [3] erscheint die aktuelle Kontrasteinstellung, z. B.:

C o n t r a s t A d j u s t :
7 5 %

Parameter ändern

3. Ändern Sie mit Hilfe des Drehgebers [4] den Kontrast im Bereich von 0 bis 100 % in 5-%-Schritten.


 **Hinweis** Der Versuch die Grenzwerte zu überschreiten, wird im Anzeigefeld mit der Meldung L i m i t ! signalisiert.

Änderung speichern

4. Speichern Sie mit der F4-Taste ENTER [8] die neue Einstellung.
 - Der FG 100 wechselt in das Menü für Einstellungen des Anzeigefeldes.

In Betriebszustand wechseln

5. Wechseln Sie nach wiederholtem Betätigen der F4-Taste [8] in die verschiedenen Menüebenen bzw. in den Betriebszustand des FG 100:
 - 1 × Drücken - Hauptmenü
 - 2 × Drücken - Betriebszustand

 **Hinweis** Nach dem Ausschalten des FG 100 bleibt die letzte Kontrasteinstellung erhalten.

6.9.5.2 Helligkeitseinstellung des Anzeigefeldes

- Menüpunkt aufrufen
1. Rufen Sie das Menü für Einstellungen des Anzeigefeldes auf (s. Abs. 6.9.5).
 2. Drücken Sie die F2- oder F3-Taste BRIGHT [6, 7].
 - Im Anzeigefeld [3] erscheint die aktuelle Helligkeitseinstellung, z. B.:

B r i g h t A d j u s t :
7 5 %

- Parameter ändern
3. Ändern Sie mit Hilfe des Drehgebers [4] die Helligkeit im Bereich von 0 bis 100 % in 5-%-Schritten.



Hinweis Der Versuch die Grenzwerte zu überschreiten, wird im Anzeigefeld mit der Meldung **L i m i t !** signalisiert.

- Änderung speichern
4. Speichern Sie mit der F4-Taste ENTER [8] die neue Einstellung.
 - Der FG 100 wechselt in das Menü für Einstellungen des Anzeigefeldes.

- In Betriebszustand wechseln
5. Wechseln Sie nach wiederholtem Betätigen der F4-Taste [8] in die verschiedenen Menüebenen bzw. in den Betriebszustand des FG 100:
 - 1 × Drücken - Hauptmenü
 - 2 × Drücken - Betriebszustand



Hinweis Nach dem Ausschalten des FG 100 bleibt die letzte Helligkeitseinstellung erhalten.

6.10 Spezielle Funktionen des FG 100

- Paßworteingabe aufrufen
1. Rufen Sie im Betriebszustand des FG 100 mit Hilfe der F4-Taste MENU [8] das Hauptmenü auf.
 - Im Anzeigefeld [3] erscheinen in der unteren Zeile verschiedene Menüpunkte, die den Funktionstasten F1-F4 zugeordnet sind:

– – M a i n M e n u – –
D C Y O U T S W P N E X T

2. Wechseln Sie mit Hilfe der F4-Taste NEXT [8] zum 2. Teil des Hauptmenüs.
 - Im Anzeigefeld [3] erscheinen in der unteren Zeile weitere Menüpunkte, die den Funktionstasten F1-F4 zugeordnet sind:

– – M a i n M e n u – –
I N T U S R S P C E X I T

3. Drücken Sie die F3-Taste SPC [7].
 - Im Anzeigefeld [3] erscheint das Feld zur Eingabe des Paßwortes:

P a s s w o r d :
0 0 0 0 0 0 0 0

Paßwort eingeben	<p>4. Wählen Sie mit den Cursor-Tasten ⇐ [6] und ⇒ [7] die zu ändernde Position des Paßwortes aus.</p> <p>5. Geben Sie mit Hilfe des Drehgebers [4] das richtige Paßwort ein.</p> <p>6. Drücken Sie die F4-Taste ENTER [8].</p> <ul style="list-style-type: none"> – Dem berechtigten Benutzer (Service-Techniker) wird das Spezialmenü für Service- und Kalibrierungsarbeiten geöffnet.
Falsche Paßworteingabe	<p>Bei falscher Eingabe des Paßwortes erscheint im Anzeigefeld [3] folgende Meldung und das Gerät wechselt in das Hauptmenü:</p> <p style="text-align: center;">P a s s w o r d : I L L E G A L !</p> <p>7. Drücken Sie die F4-Taste ENTER [8].</p> <ul style="list-style-type: none"> – Der FG 100 wechselt in den Betriebszustand.

6.11 Schutz des Signalausganges

Funktionsweise	<p>Der Signalausgang OUTPUT [11] ist mit einer Schutzschaltung (Reverse Power Protection) ausgestattet.</p> <p>Wenn am aktiven Signalausgang [11] des FG 100 eine externe Spannung $U > \pm 15 \text{ V}$ angeschlossen wird, schaltet der Signalausgang automatisch ab.</p>
Fehlermeldung	<p>Bei der Abschaltung erlischt die LED <i>OUTPUT</i> [10] an der Frontseite des FG 100 und im Anzeigefeld [3] erscheint die Fehlermeldung:</p> <p style="text-align: center;">* * E r r o r : 3 1 * * R P P T r i p p e d !</p> <p>Erst nach Beseitigung des Fehlers wird automatisch der Betriebszustand des Signalausganges wieder hergestellt und die Fehlermeldung erlischt.</p>

7 Fernbedienung durch Programm

7.1 Vorbereitungen am FG 100



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

Voraussetzung Die Fernbedienung des FG 100 ist mit einem Personalcomputer (PC) über die serielle Schnittstelle RS 232C möglich. Die Schnittstelle des PCs muß wie im Abs. 4.3 beschrieben, konfiguriert werden. Das Verbindungskabel darf nicht länger als 15 m sein.

Verbindungskabel anschließen

1. Schließen Sie das Verbindungskabel an den FG 100 [13] und den PC an.
2. Schrauben Sie die Anschlüsse fest.



Hinweis Beachten Sie, daß die Phase der Netzspannung beim FG 100 und PC gleich ist, Erdungsschleifen beseitigt wurden und die ESD-Vorschriften eingehalten werden

FG 100 einschalten

3. Schalten Sie den FG 100 ein.
 - Nach dem Initialisierungstest ist der FG 100 bereit, Befehle zu empfangen.

7.1.1 Wahl der Schnittstellenparameter

Menü aufrufen

1. Rufen Sie im Betriebszustand des FG 100 mit Hilfe der F4-Taste MENU [8] das Hauptmenü auf.
 - Im Anzeigefeld [3] erscheinen in der unteren Zeile verschiedene Menüpunkte, die den Funktionstasten F1-F4 zugeordnet sind:

```
  _ _   M a i n   M e n u   _ _  
  D C Y   O U T   S W P   N E X T
```

2. Wechseln Sie mit Hilfe der F4-Taste NEXT [8] zum 2. Teil des Hauptmenüs.
 - Im Anzeigefeld [3] erscheinen in der unteren Zeile weitere Menüpunkte, die den Funktionstasten F1-F4 zugeordnet sind:

```
  _ _   M a i n   M e n u   _ _  
  I N T   U S R   S P C   E X I T
```

3. Rufen Sie mit Hilfe der F1-Taste INT [5] das Menü zur Einstellung der Schnittstellenparameter auf.
 - Im Anzeigefeld [3] erscheinen in der unteren Zeile verschiedene Menüpunkte, die den Funktionstasten F1-F4 zugeordnet sind:

```
  _ _   R S   2 3 2   S e t   _ _  
  B D R   P R O T           E X I T
```

7.1.1.1 Einstellung der Übertragungsrate

Menüpunkt aufrufen	<ol style="list-style-type: none">1. Rufen Sie das Menü zur Einstellung der Schnittstellenparameter auf (s. Abs. 7.1.1).2. Drücken Sie die F1-Taste BDR [5].<ul style="list-style-type: none">– Im Anzeigefeld [3] erscheint die aktuelle Übertragungsrate, z. B.:
	B a u d R a t e : 9 6 0 0
Parameter ändern	<ol style="list-style-type: none">3. Ändern Sie mit Hilfe des Drehgebers [4] die Übertragungsrate (1200, 2400, 4800, oder 9600 Bd).
Änderung speichern	<ol style="list-style-type: none">4. Speichern Sie mit der F4-Taste ENTER [8] die neue Einstellung.<ul style="list-style-type: none">– Der FG 100 wechselt in das Menü zur Einstellung der Schnittstellenparameter.
In Betriebszustand wechseln	<ol style="list-style-type: none">5. Drücken Sie die F4-Taste EXIT [8].<ul style="list-style-type: none">– Der FG 100 wird neu konfiguriert und wechselt in den Betriebszustand.



Hinweis Nach dem Ausschalten des FG 100 bleibt die aktuelle Einstellung der Übertragungsrate erhalten.

7.1.1.2 Einstellung des Übertragungsprotokolls

Menüpunkt aufrufen	<ol style="list-style-type: none">1. Rufen Sie das Menü zur Einstellung der Schnittstellenparameter auf (s. Abs. 7.1.1).2. Drücken Sie die F2-Taste PROT [5].<ul style="list-style-type: none">– Im Anzeigefeld [3] erscheint die aktuelle Einstellung des Übertragungsprotokolls, z. B.:
	P r o t o c o l : N O N E
Parameter ändern	<ol style="list-style-type: none">3. Ändern Sie mit Hilfe des Drehgebers [4] die Einstellung des Übertragungsprotokolls:<ul style="list-style-type: none">▪ NONE - Kommunikation ohne Übertragungsprotokoll▪ RTS/CTS - Kommunikation mit RTS/CTS-Protokoll
Änderung speichern	<ol style="list-style-type: none">4. Speichern Sie mit der F4-Taste ENTER [8] die neue Einstellung.<ul style="list-style-type: none">– Der FG 100 wechselt in das Menü zur Einstellung der Schnittstellenparameter.
In Betriebszustand wechseln	<ol style="list-style-type: none">5. Drücken Sie die F4-Taste EXIT [8].<ul style="list-style-type: none">– Der FG 100 wird neu konfiguriert und wechselt in den Betriebszustand.



Hinweis Nach dem Ausschalten des FG 100 bleibt die aktuelle Einstellung des Übertragungsprotokolls erhalten.

Kommunikation mit RTS/CTS-Protokoll

Datenempfang vom PC	Signal RTS=ON – FG 100 ist empfangsbereit. Signal RTS=OFF – FG 100 ist nicht empfangsbereit.
Datensendung zum PC	Signal CTS=ON – FG 100 sendet Daten. Signal CTS=OFF – FG 100 sendet keine Daten.

Kommunikation ohne RTS/CTS-Protokoll

Datenempfang vom PC	Signal RTS=ON – FG 100 ist immer empfangsbereit, bei Überfüllung des Eingangsbuffers wird der Fehler 131 INP.BUFFER FULL gemeldet.
Datensendung zum PC	Signal CTS=ON – FG 100 kann immer Daten senden.

7.1.2 Lokale Bedienung 2 Fernbedienung

Fernbedienung aktivieren	Senden Sie über den PC den Befehl REN. – Der FG 100 geht in den Betriebszustand „Fernbedienung“, was durch die LED <i>REM</i> [9] angezeigt wird. Danach ist die lokale Bedienung des FG 100 (außer F4-Taste LOC [8]) nicht mehr möglich.
--------------------------	--



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.

Lokale Bedienung aktivieren	– Zur Umschaltung des FG 100 von der Fernbedienung zur lokalen Bedienung gibt es mehrere Möglichkeiten: <ul style="list-style-type: none">▪ Senden des Befehls GTL (Go To Local) vom PC▪ Drücken der F4-Taste LOC [8] am FG 100, unter der Voraussetzung, daß das Tastenfeld nicht durch den Befehl LLO (Local Lock Out) gesperrt wurde▪ Aus- und Einschalten des Netzschalters [1] – Nach dem Übergang zur lokalen Bedienung ist das Tastenfeld wieder einsatzbereit. Die LED <i>REM</i> [9] erlischt.
Fernbedienung im stationären Betrieb	– Folgende Befehle und Gerätemeldungen können auch bei lokaler Bedienung des FG 100 vom PC gesendet werden: <ul style="list-style-type: none">▪ *IDN?, *CLS,* ESR?,* ESE, *ESE?, *STB?, *SRE, *SRE? ,ERR?, DER?.

7.2 Meldungen des FG 100 bei Fernbedienung

7.2.1 Beschreibung des Gerätezustandes

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

7.2.1.1 ESR - EVENT STATUS REGISTER

Register auslesen und löschen Der Inhalt des ESR-Registers wird mit dem Befehl *ESR? in dem Ausgangsbuffer abgelegt und gelöscht. Das ESR-Register wird auch nach folgenden Vorgängen auf 0 gesetzt (außer Bit 7):

- Einschalten des FG 100
- Senden des Befehls *CLS
- Änderung der Schnittstellenparameter

Inhalt des ESR-Registers

Bit 7: (PON) Power On
Zeigt Betriebsbereitschaft und Schnittstellenaktivitäten mit 1 an.

Bit 6: (URQ) User Request
Wird nicht benutzt, immer auf 0 gesetzt.

Bit 5: (CME) Command Error
Wird bei Anweisungsfehlern auf 1 gesetzt.

Bit 4: (EXE) Execution Error
Wird bei Abfrage- und Durchführungsfehlern auf 1 gesetzt.

Bit 3: (DDE) Device Dependent Error
Zeigt Gerätefehler mit 1 an.

Bit 2: (QYE) Query Error
Wird bei Abfragefehlern auf 1 gesetzt.

Bit 1: (RQC) Request Control
Wird nicht benutzt, immer auf 0 gesetzt.

Bit 0: (OPC) Operation Complete
Wird nach dem *OPC-Befehl auf 1 gesetzt.

ESE - EVENT STATUS ENABLE REGISTER

Bedeutung des Registers 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.

Register beschreiben Der Befehl *ESE <XXX> bietet die Möglichkeit, das ESE-Register mit einer beliebigen Maske zu beschreiben. Der Wert XXX muß im Bereich von 0 bis 255 liegen. Andernfalls wird der Fehler 134 VAL. OUT OF RANGE gemeldet.

Register auslesen und löschen Der aktuelle Inhalt XXX liegt nach der Abfrage *ESE? im Ausgangsbuffer.
 Das ESE-Register wird nach folgenden Vorgängen auf Ø gesetzt:

- Einschalten des FG 100 (außer Bit 7)
- Senden des Befehls *ESE 0
- Änderung der Schnittstellenparameter

7.2.1.2 STB - STATUS BYTE REGISTER

Register auslesen und löschen Der Inhalt des STB-Register wird mit dem Befehl *STB? in dem Ausgangsbuffer abgelegt.
 Das STB-Register wird nach folgenden Vorgängen auf Ø gesetzt (außer Bit 4 - MAV):

- Einschalten des FG 100
- Senden des Befehls *CLS
- Änderung der Schnittstellenparameter

Inhalt des STB-Registers

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

SRE - SERVICE REQUEST ENABLE REGISTER

Bedeutung des Registers 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 Ø gesetzt) verglichen und nach folgender logischer Verknüpfung ausgewertet:

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

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

Register beschreiben Der Befehl *SRE <XXX> bietet die Möglichkeit, das SRE-Register mit einer beliebigen Maske zu beschreiben. Der Wert XXX muß im Bereich von 0 bis 255 liegen. Andernfalls wird der Fehler 134 VAL. OUT OF RANGE gemeldet.

Register auslesen und löschen	<p>Der aktuelle Inhalt XXX liegt nach der Abfrage *SRE? im Ausgangsbuffer.</p> <p>Das SRE-Register wird nach folgenden Vorgängen auf Ø gesetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einschalten des FG 100 (außer Bit 7) ▪ Senden des Befehls *SRE 0 ▪ Änderung der Schnittstellenparameter
-------------------------------	---

7.2.2 Beschreibung der Fehler

Inhalt des Fehlerregister	<p>Wenn bei den ferngesteuerten Einstellungen und Messungen Fehler auftreten, werden diese mit einem Code im Fehlerregister abgespeichert.</p>
Register auslesen und löschen	<p>Der Inhalt des Fehler-Registers kann jederzeit mit dem Befehl ERR? abgerufen und gelöscht werden.</p> <p>Entstehen mehrere Fehler in Folge, werden nur die Fehlercodes des ersten und letzten Fehlers gespeichert. Durch wiederholtes Senden des Befehls ERR? werden die Fehlercodes im Ausgangsbuffer abgelegt und gelöscht.</p> <p>Das Zurücksetzen des Fehlerregisters erreichen Sie auch mit dem Befehl *CLS (Initialisierung des Status-Registers).</p>



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

7.2.2.1 DER - DEVICE ERROR REGISTER

Bedeutung des Registers	<p>Der Inhalt des DER-Registers spezifiziert den im Fehlerregister abgelegten Gerätefehler näher.</p>
Register auslesen und löschen	<p>Der Inhalt des Registers XXX im Bereich von 0 bis 255 wird nach dem Befehl DER? im Ausgangsbuffer abgelegt.</p> <p>Das DER-Register wird nach folgenden Befehlen auf Ø gesetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ mehrfache Verwendung des Befehls ERR? (je nach Anzahl der Fehler) ▪ Initialisierung der Status-Struktur (*CLS)
Inhalt des DER-Registers	<p>Bit 7: Wird nicht benutzt, immer auf Ø gesetzt.</p> <p>Bit 6: Wird auf 1 gesetzt, wenn die Kalibrierdaten gelöscht wurden.</p> <p>Bit 5: Wird auf 1 gesetzt, wenn der Frequenzwert des Ausgangssignals nicht eingestellt ist und eingestellt werden kann.</p> <p>Bit 4: Wird auf 1 gesetzt, wenn am Ausgang eine externe Spannung > ± 15 V angeschlossen ist und der Ausgang abgeschaltet wurde.</p> <p>Bit 3: Wird nicht benutzt, immer auf Ø gesetzt.</p> <p>Bit 2: Wird nicht benutzt, immer auf Ø gesetzt.</p> <p>Bit 1: Wird nicht benutzt, immer auf Ø gesetzt.</p> <p>Bit 0: Wird nicht benutzt, immer auf Ø gesetzt.</p>



Hinweis Wenn ein Gerätefehler auftritt, wird das Bit 3 (DDE) des ESR-Registers auf 1 gesetzt.

7.2.2 Fehlermeldungen

Abhängigkeit der Fehlermeldung

Die Fehlermeldungen sind vom Bedienungszustand und von der Art des Fehlers abhängig:

- Bei lokaler Bedienung wird auf Schnittstellenfehler nur kurzzeitig hingewiesen. Bei Fernsteuerung des FG 100 wird der Schnittstellenfehler solange angezeigt, bis das Fehlerregister abgefragt bzw. gelöscht wurde.
- Auf Gerätefehler wird bis zur Übertragung neuer Befehle des PCs hingewiesen.

Liste der Fehlermeldungen

Fehler-code	Text der Meldung	Bedeutung des Textes
0	-	fehlerfreier Betrieb
	DEVICE ERROR	Gerätefehler
31	RPP TRIPPED	Ausgangsüberlastung mit externer Spannung
98	INVALID PASSWORD	falsches Paßwort
	DEVICE DEPENDENT ERROR	Fehler der Gerätefunktion
	INTERFACE ERROR	Schnittstellenfehler
	QUERY ERROR	Fehlerhafte Abfrage
120	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 Fernbedienungsbefehle

7.3.1 Allgemeine Befehle

7.3.1.1 Schnittstellenbefehle

REN – Übergang von lokaler Bedienung zur Fernbedienung
(Remote)

ASCII	Zeichen (dez.)
HT	9

LLO – Blockierung der F4-Taste LOC [8]
(Local Lock Out)

ASCII	Zeichen (dez.)
EM	25

GTL – Übergang von Fernbedienung zur lokalen Bedienung
(Go To Local)

ASCII	Zeichen (dez.)
SOH	1

DCL – Initialisierung des Kommunikationsprotokolles der Schnittstelle
(Device Clear) – Rücksetzen bzw. Initialisierung der Teilschaltungen

ASCII	Zeichen (dez.)
DC4	20



Hinweis Der Befehl DCL hat keinen Einfluß auf die Gerätefunktionen. Diese sind mit dem allgemeinen Befehl *RST zu initialisieren.

7.3.1.2 Initialisierung der Geräteeinstellungen

***RST** – Rücksetzen des FG 100 in den Ausgangszustand
(Reset)

Frequenz des Ausgangssignales:	1,000 kHz
Frequenzfeinabstimmung:	einmalig
Ausgangsspannung U_{SS} :	1,00 V
Gleichspannungsoffset des Ausgangssignales:	0,00 V
Ausgangssignal:	sinusförmig
Tastverhältnis des Ausgangssignales:	50 %
Signalausgang:	ausgeschaltet
Synchronisationsausgang:	ausgeschaltet
Wobbelfunktion:	ausgeschaltet
Start-Frequenz:	1,000 kHz
Stop-Frequenz:	50,00 kHz
Periode:	100 ms



Hinweis Nach dem Einschalten des FG 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.

7.3.1.3 Eigendiagnose des FG 100

- *TST?**
(Test) – Start der Tests und Abspeichern des Ergebnisses
mit: 0 - fehlerfreier Verlauf
1 - fehlerhafter Verlauf

7.3.1.4 Identifizierung des FG 100

- *IDN?**
(Identification) – Identifizierung GRUNDIG,FG100,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. Ansonsten wird der Fehler 120 BAD USING QUERY gemeldet.

7.3.1.5 Initialisierung der Fehlerregister

- *CLS**
(Clear Status Byte) – Rücksetzen des ESR-, STB-Registers (außer Bit 4 - MAV)
ESE- und SRE-Register werden nicht gelöscht.
– Initialisierung der Fehlerstruktur (s. Abs. 7.2.2)

7.3.1.6 Synchronisationsbefehle

- *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.



Hinweis Während die Befehle *OPC und *OPC? ausgeführt werden, hat der Befehl *WAI keine Wirkung.


7.3.1.7 Abfrage des Gerätezustandes

- ERR?**
(Error) – Lesen und Rücksetzen der Fehlermeldungen (s. Abs. 7.2.2)
- DER?** – Inhalt des DER-Registers wird im Ausgangspuffer abgelegt.
- *ESR?** – Lesen des ESR-Registers (s. Abs. 7.2.1.1)
- *ESE <XXX>**
- *ESE?**
- *STB?** – Lesen des STB-Registers (s. Abs. 7.2.1.2)
- *SRE <XXX>**
- *SRE?**

7.3.2 Geräteinstellungen und Meldungen

7.3.2.1 Ausgangsfrequenz

FREQ <X...X> – Frequenzeinstellung [Hz] im Bereich von 0.5 bis 2.000E7 (im freiem Format)
Das numerische Argument wird aufgerundet.

 **Hinweis** Liegt der Wert außerhalb des Bereiches, wird der Fehler 134 VAL. OUT OF RANGE gemeldet.

FREQ? – Der eingestellte Frequenzwert [Hz] wird im Ausgangsbuffer mit folgendem Format abgelegt:
X.XXXE+0Y oder ZX.XXE+0Y oder ZXX.XE+0Y
mit: Z - Zeichen von 1 bis 9
X - Zeichen von 0 bis 9
Y - Zeichen 0, 3 oder 6

7.3.2.2 Ausgangspegel

LEVEL <X...X> – Pegeleinstellung [V] im Bereich von 10.0E-03 bis 10 (im freiem Format)
Das numerische Argument wird aufgerundet.

 **Hinweis** Liegt der Wert außerhalb des Bereiches, wird der Fehler 134 VAL. OUT OF RANGE gemeldet.

LEVEL? – Der eingestellte Ausgangspegel [V] wird im Ausgangsbuffer mit folgendem Format abgelegt:
Z.XXE+00 bis ZX.XE+00 oder ZX.XE-03 bis ZXXE-03
mit: X - Zeichen von 0 bis 9
Z - Zeichen von 1 bis 9

7.3.2.3 Gleichspannungsoffset des Ausgangssignals

OFFSET <X...X> – Einstellung des Gleichspannungsoffsets des Ausgangssignales [V] im Bereich von -2.5 bis +2.5 (im freiem Format)
Das numerische Argument wird aufgerundet.

 **Hinweis** Liegt der Wert außerhalb des Bereiches, wird der Fehler 134 VAL. OUT OF RANGE gemeldet.

OFFSET? – Der eingestellte Gleichspannungsoffset [V] wird im Ausgangsbuffer mit folgendem Format abgelegt:
TZ.XXE+00
mit: X - Zeichen von 0 bis 9
Z - Zeichen von 0 bis 2
T - Zeichen (-/Leerzeichen)

7.3.2.4 Signalform

- W_SINE** – Das Sinus-Ausgangssignal wird angewählt.
- W_SQUARE** – Das Rechteck-Ausgangssignal wird angewählt.
- W_TRIANGLE** – Das Dreieck-Ausgangssignal wird angewählt.
- W_RAMPUP** – Das Sägezahn-Ausgangssignal (Ramp Up) wird angewählt.
- W_RAMPDN** – Das Sägezahn-Ausgangssignal (Ramp Down) wird angewählt.
- WAVE?** – Die aktuelle Wahl der Signalform am Ausgang des FG 100: W_SINE, W_SQUARE, W_TRIANGLE, W_RAMPUP oder W_RAMPDN wird im Ausgangsbuffer abgelegt.

7.3.2.5 Tastverhältnis des Ausgangssignales

- DCY <X...X>** – Einstellung des Tastverhältnisses des Ausgangssignales [%] im Bereich von 15 bis 85 (im freiem Format).
Das numerische Argument wird aufgerundet.



Hinweis Liegt der Wert außerhalb des Bereiches, wird der Fehler 134 VAL. OUT OF RANGE gemeldet.

- DCY?** – Das eingestellte Tastverhältnisses des Ausgangssignales [%] wird im Ausgangsbuffer mit folgendem Format abgelegt:
ZX
mit: X - Zeichen von 0 bis 9
Z - Zeichen von 1 bis 8

7.3.2.6 Schaltzustand des Signalausganges

- OUT_ON** – Der Signalausgang wird eingeschaltet.
- OUT_OFF** – Der Signalausgang wird ausgeschaltet.
- OUT?** – Der aktuelle Zustand des Signalausganges: OUT_ON oder OUT_OFF wird in den Ausgangsbuffer abgelegt.

7.3.2.7 Rechtecksignal am Synchronisationsausgang

- SOUT_OFF** – Das Rechtecksignal am Synchronisationsausgang wird ausgeschaltet.
- SOUT_POS** – Das positive Rechtecksignal am Synchronisationsausgang wird eingeschaltet.
- SOUT_NEG** – Das negative Rechtecksignal am Synchronisationsausgang wird eingeschaltet.
- SOUT?** – Der aktuelle Zustand: SOUT_OFF, SOUT_POS oder SOUT_NEG wird im Ausgangsbuffer abgelegt.

7.3.2.8 Wobbelfunktion

- SWP_OFF** – Die Wobbelfunktion wird ausgeschaltet.
- SWP_LIN** – Die lineare Wobbelfunktion wird eingeschaltet.
- SWP?** – Der aktuelle Zustand der Wobbelfunktion: SWP_OFF oder SWP_LIN wird in den Ausgangsbuffer abgelegt.
- SWP_START <X...X>** – Einstellung der unteren Frequenzgrenze [Hz] im Bereich von 0.5 bis 2.000E7 (im freiem Format)
Das numerische Argument wird aufgerundet.



Hinweis Ist das Verhältnis zwischen Stop- und Startfrequenz größer 50, wird der Fehler 134 VAL. OUT OF RANGE gemeldet.

- SWP_START?** – Die eingestellte untere Frequenzgrenze [Hz] wird im Ausgangsbuffer mit folgendem Format abgelegt:
X.XXXE+0Y oder ZX.XXE+0Y oder ZXX.XE+0Y
mit:
Z - Zeichen von 1 bis 9
X - Zeichen von 0 bis 9
Y - Zeichen 0, 3 oder 6
- SWP_STOP <X...X>** – Einstellung der oberen Frequenzgrenze [Hz] im Bereich von 0.5 bis 2.000E7 (im freiem Format)
Das numerische Argument wird aufgerundet.



Hinweis Ist das Verhältnis zwischen Stop- und Startfrequenz größer 50, wird der Fehler 134 VAL. OUT OF RANGE gemeldet.

- SWP_STOP?** – Die eingestellte obere Frequenzgrenze [Hz] wird im Ausgangsbuffer mit folgendem Format abgelegt:
X.XXXE+0Y oder ZX.XXE+0Y oder ZXX.XE+0Y
mit:
Z - Zeichen von 1 bis 9
X - Zeichen von 0 bis 9
Y - Zeichen 0, 3 oder 6
- SWP_TIME <X...X>** – Einstellung der Periode [s] im Bereich von 10E-3 bis 60 (im freiem Format)
Das numerische Argument wird aufgerundet.



Hinweis Liegt der Wert außerhalb des Bereiches, wird der Fehler 134 VAL. OUT OF RANGE gemeldet.

- SWP_TIME?** – Die eingestellte Periode [s] wird im Ausgangsbuffer mit folgendem Format abgelegt:
ZXE-03 oder ZXXE-03 oder Z.XXE+00 oder ZX.XE+00
mit:
Z - Zeichen von 1 bis 9
X - Zeichen von 0 bis 9

7.3.2.9 Art der Frequenzfeinabstimmung

- FADJ_SINGL** – Einmalige Feinabstimmung des eingestellten Frequenzwertes
- FADJ_CONT** – Kontinuierliche Feinabstimmung des eingestellten Frequenzwertes
- FADJ_OFF** – Die Feinabstimmung des eingestellten Frequenzwertes ist ausgeschaltet.
- FADJ?** – Die aktuelle Art der Frequenzfeinabstimmung: FADJ_SINGL, FADJ_CONT oder FADJ_OFF wird in den Ausgangsbuffer abgelegt.

7.3.2.10 Paßworteingabe

- PASSWORD <X...X>** – Eingabe des 8stelligen Paßwortes (im freiem Format) für den Zugang der Service-Funktionen



Hinweis Ist das Paßwort falsch, wird der Fehler 98 INVALID PASSWORD gemeldet. Die folgenden Befehle werden ignoriert.

7.4 Programmierhinweise

Befehlszeile Einzelne Befehle können hintereinander in einer Befehlszeile stehen, deren Länge 64 Zeichen nicht überschreiten darf. Im Fehlerfall wird die Befehlsfolge ignoriert und die Fehlermeldung 181 INP. BUFFER FULL angezeigt.

Trenn- und Schlußzeichen Die Befehle und Gerätemeldungen werden mit einem Semikolon getrennt:

ASCII	Zeichen (dez.)
;	59

Am Ende jeder Befehlszeile steht ein Schlußzeichen.

- beim Senden von Befehlen:

ASCII	Zeichen (dez.)
LF	10

- beim Empfang von Meldungen:

ASCII	Zeichen (dez.)
CR + LF	13 + 10

Parameter-Trennzeichen Bestimmte Befehle bzw. Meldungen können Parameter bzw. Meßergebnisse enthalten, die durch ein Parameter-Trennzeichen verdeutlicht werden.

- beim Senden von Befehlen:

ASCII	Zeichen (dez.)
SP	32
NUL	0
STX bis BS	2
VT bis DC3	bis
NAK bis CAN	8
SUB bis US	11
	bis
	19
	21
	bis
	24
	26
	bis
	31

- beim Empfang von Meldungen:

ASCII	Zeichen (dez.)
SP	32

7.5 Programmbeispiel (Q-Basic)

```
100 '*****
110 '           Beispiel in Microsoft Q-Basic
120 '           für den FG 100 mit Schnittstelle RS232C
130 '   Serieller Port ist COM1, die Datenrate beträgt 9600 Bd
140 '   Generatoreinstellungen - Ausgangsfrequenz: 1.234 kHz
150 '                               - Ausgangspegel: 2 V
160 '                               - Signalform: Rechtecksignal
170 '*****
180
190 CLS
200
210 '**** Schnittstelle aktivieren ****
220   IDCL$ = CHR$(20): IREN$ = CHR$(9): ILLO$ = CHR$(25):
230   IGTL$ = CHR$(1)
240
250 '**** Schnittstelle konfigurieren ****
260 OPEN  "COM1:9600,n,8,1,CS30000,LF" FOR RANDOM AS #1
270
280 '**** FG 100 konfigurieren ****
290 PRINT #1, IDCL$: IREN$: ILLO$: "*RST;*CLS"
300
310 '**** Frequenz einstellen ****
320 PRINT #1, "FREQ 1.234E+3"
330
340 '**** Form des Ausgangssignales einstellen ****
350 PRINT #1, "W_SQUARE"
360
370 '**** Ausgangspegel einstellen ****
380 PRINT #1, "LEVEL 2"
390
400 '**** Signalausgang einstellen ****
410 PRINT #1, "OUT_ON"
420
430 '**** Lokale Bedienung einstellen****
440 PRINT #1, "*OPC?"
450 INPUT #1, A$
460 PRINT #1, IGTL$
470
480 '**** ABSCHLUSS ****
490 CLOSE #1
500
510 END
```

8Pflege und Wartung



Warnung!

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

Pflege

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

Wartung

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

Service-Arbeiten dürfen nur von unterwiesenem Fachpersonal ausgeführt werden.

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

9Anhang

9.1Verzeichnis aller Gerätemeldungen

GENERATOR<FG100> 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
GENERATOR<FG100> Ver: 2.00	- Version der Firmware
GENERATOR<FG100> READY	- Betriebsbereitschaft des Gerätes
GENERATOR<FG100> Calibration OFF!	- Warnung mit Fehlercharakteristik

P a s s w o r d :
 0 0 0 0 0 0 0 - Paßworteingabe

P a s s w o r d :
 I L L E G A L ! - ungültiges Passwort

*** * E r r o r : 3 1 * ***
 R P P T r i p p e d ! - Signalausgang ist mit externer Spannung überlastet

9.2 Konformitätserklärung

GRUNDIG electronics	Konformitätserklärung Declaration of Conformity / Déclaration de Conformité 103/97	CE
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	Funktionsgenerator Function Generator Générateur de fonctions	
Type / Model / Type	FG 100	
Bestell-Nr. / Order-No. / N° de réf.	H.UC 65-00	
folgenden Normen entspricht: is in accordance with the following specifications: / correspondent 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, 14.4.1997	 Henninger <i>Leiter Qualitätsmanagement</i> <i>Q-Manager / Directeur Contrôle de Qualité</i>	