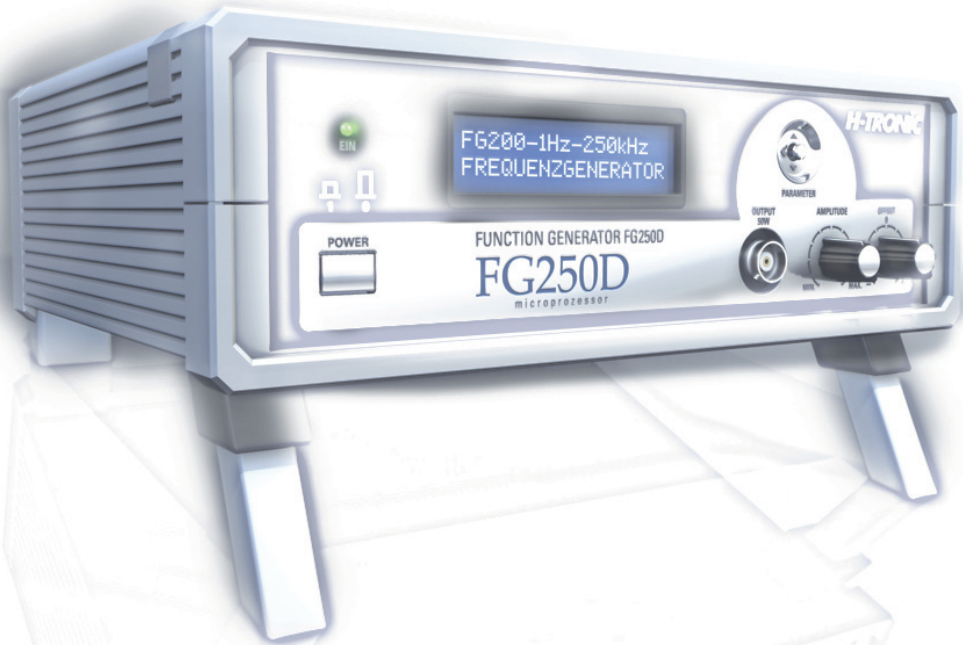


# H-TRONIC

*...your friend  
in electronics*



250 kHz

Best.-Nr. 13 15 80

## Function Generator

FG 250D

CE



412600031170360

# Function Generator

## FG 250D

Bevor Sie das Gerät benutzen, beachten Sie unbedingt die Anweisung dieser Anleitung. Der Gesetzgeber fordert, dass wir Ihnen wichtige Hinweise für Ihre Sicherheit geben und Sie darauf hinweisen, wie Sie Schäden am Gerät und anderen Einrichtungen vermeiden. Wenn Sie diese Anleitung nicht beachten, haftet der Hersteller nicht für Schäden, die aus fahrlässiger oder vorsätzlicher Missachtung der Anweisung in dieser Anleitung entstehen!



**Beachten Sie bitte zur Vermeidung von Fehlfunktionen, Schäden und Gesundheitsstörungen zusätzlich folgende Sicherheitshinweise:**

- ▶ Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung aufmerksam durch, sie enthält viele wichtige Informationen und Hinweise, die zu einer sicheren Bedienung und Nutzung des Testers notwendig sind. Vor Verwendung (Inbetriebnahme/Montage) des Testers ist die Bedienungsanleitung aufmerksam zu lesen und in allen Punkten zu befolgen. Benutzen Sie das Gerät ausschließlich gemäß dieser Anleitung.
- ▶ Entsorgen Sie nicht benötigtes Verpackungsmaterial oder bewahren Sie dieses an einem für Kinder unzugänglichen Ort auf. Es besteht Erstickungsgefahr!
- ▶ Bei Beschädigungen des Gehäuses oder der Anschlussleitungen darf dieses nicht mehr benutzt werden. Sie sollten es von einer Fachkraft reparieren lassen.
- ▶ Achten Sie darauf, dass die Lüftungsschlitze nicht abgedeckt werden.
- ▶ Der Anschluss darf nur an einer 230Volt AC / 50 Hz (10/16A) Schutzkontaktsteckdose erfolgen.
- ▶ Das Gerät gehört nicht in Kinderhände.
- ▶ Öffnen oder zerlegen Sie das Ladegerät nicht und unternehmen Sie keine Reparaturversuche.

Das Gerät darf nicht im Freien betrieben werden.

## Produktbeschreibung

Zum Testen von NF-Schaltungen ist ein Funktionsgenerator praktisch unentbehrlich. Dieser Generator liefert ein Sinus-, Dreieck und Rechtecksignal. Die Amplitude von Sinus- und Dreiecksignalen kann im Bereich von 100 mVss...5 Vss geändert werden. Die Amplitude des Rechtecksignals entspricht einem TTL-Pegel (+5V). Diese Signale sind hervorragend geeignet zum Testen von Regelkreisen, zum Prüfen von Analog- und Digitalschaltungen, sowie zur Ermittlung des Frequenzganges von NF-Verstärkern, Filtern oder Lautsprechern. Ein Gleichspannungsgekoppelter Ausgang (DC) eröffnet durch seinen stufenlosen Offset viele Einsatzmöglichkeiten in Digitalschaltungen. Messungen im NF-Bereich werden hierdurch stark erleichtert.

## Hinweis:

Der Frequenzgenerator darf nur unter den Bedingungen und für die Zwecke eingesetzt werden, für die er konstruiert wurde. Hierzu sind besonders die Sicherheitshinweise, die Technischen Daten mit den Umgebungsbedingungen zu beachten. Der bestimmungsgemäße Einsatz des Gerätes ist die Erzeugung von Sinus-, Dreieck- und Rechtecksignalen im Bereich von 1 Hz – 250 kHz, für den fachgerechten Einsatz in Werkstätten, Labor- und Servicebereich. Bei sämtlichen Arbeiten müssen die jeweils gültigen Unfallverhütungsvorschriften der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel beachtet werden.

- ▶ In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist das Betreiben des Gerätes durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- ▶ Ein anderer Einsatz als vorgegeben ist nicht zulässig!

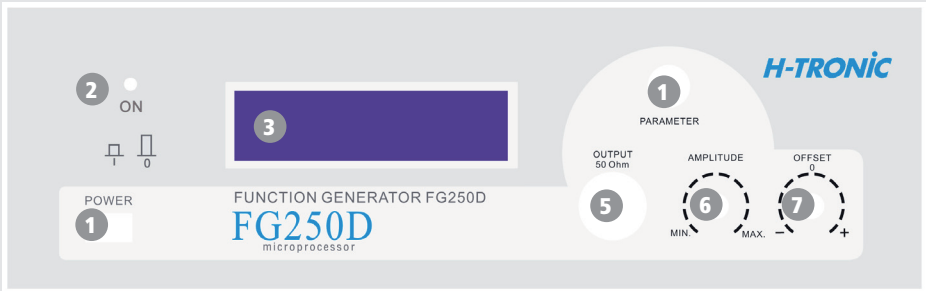
## Betriebsbedingungen/ Inbetriebnahme

Beachten Sie bitte besonders bei der ersten Inbetriebnahme des Gerätes folgende Punkte:

- ▶ Keine sichtbaren Beschädigungen am Gerät
- ▶ Keine Beschädigungen an der Anschlussleitung
- ▶ Keine losen Teile im Gerät
- ▶ Es ist unbedingt auf die Einhaltung der in dieser Anleitung angegebenen technischen Daten zu achten! Das Überschreiten dieser Werte kann zu Schäden am Gerät oder Verbraucher führen.
- ▶ Das Gerät darf nur an 230V/50Hz Wechselspannung (+/- 10%) betrieben werden.
- ▶ Falls Das Netzkabel beschädigt ist, darf es nur von einer ausgebildeten Fachkraft ausgetauscht werden.
- ▶ Bei Sicherungswechsel ist das Gerät vollständig Freizuschalten (vom Netz zu trennen). Überprüfen Sie den Tester und die verwendeten Anschlussleitungen vor jedem Einsatz auf äußerliche Schäden. Vergewissern Sie sich, dass der Tester und die verwendeten Anschlussleitungen in einwandfreiem Zustand sind. Der Tester darf nicht mehr benutzt werden, wenn eine oder mehrere Funktionen ausfallen oder keine Funktionsbereitschaft erkennbar ist.

# Bezeichnung der Bedienelemente

Bedienung des Gerätes/Bezeichnung der Bedienelemente



- 1 POWER**  
Netzschalter; Netzanschluss auf der Geräterückseite
- 2 Betriebsanzeige**  
LED zeigt vorhandene Betriebsspannung an
- 3 Display**  
Anzeige der Frequenz/Signalparameter
- 4 Joystick (Schalter)**  
Bei Betätigen des Joysticks in der horizontalen Richtung (rechts oder links) wird die Art des Ausgangssignals (Sinus-, Dreieck und Rechtecksignal) geändert. Wird der Joystick nach unten oder nach oben gedrückt, ändert sich die Ausgangsfrequenz. Wird der Joystick in der Position „OBEN“ oder „UNTEN“ für längere Zeit gedrückt gehalten, so ändern sich die Werte im Display entsprechend schneller. Soll der Frequenzwert komplett geändert werden, muss der Joystick gedrückt werden („ENTER“). Dabei erscheint ein entsprechendes Einstellungsmenü, in dem der Wert geändert werden kann. Wird die Einstellung abgeschlossen, muss dies mit „ENTER“ bestätigt werden. Jede Änderung wird am Display mit einem Sternchen(\*) markiert. Wird der Joystick innerhalb 20 Sek. nicht mehr betätigt, speichert das Gerät die Änderungen im internen unflüchtigen Speicher.
- 5 OUTPUT**  
OUTPUT (BNC-Buchse)  
Signalausgang; siehe techn. Daten
- 6 AMPLITUDE**  
Die Ausgangsspannung für das Sinus- oder Dreiecksignal kann mit dem Regler „AMPLITUDE“ variiert werden.
- 7 OFFSET**  
Der Offset für diese Signale wird mit dem Regler „OFFSET“ eingestellt.  
Bei Einstellung auf TTL-Signal (Rechtecksignal) ändern sich die Funktionen der beiden Regler „AMPLITUDE“ und „OFFSET“. In diesem Fall kann mit dem Regler „OFFSET“ die Dauer der Pulsbreite des TTL-Signals eingestellt werden. Der Einstellregler „AMPLITUDE“ soll dabei in die mittlere Position gebracht werden.

<b>Technische Daten</b>	
<b>Ausgangssignale:</b>	Sinus, Dreieck, Rechteck (TTL);
<b>Frequenzbereich:</b>	1 Hz...250 kHz;
<b>Schrittweite:</b>	1 Hz;
<b>Genauigkeit:</b>	0,01 % ± 0,1 Hz;
<b>Amplitude (Sinus, Dreieck):</b>	100 mV <sub>ss</sub> ... 5 V <sub>ss</sub> ;
<b>Offset (Sinus, Dreieck):</b>	-2,5 V ... +2,5 V;
<b>Klirrfaktor (Sinus):</b>	< 0,1 % (1000 Hz), < 0,5 % (20 kHz);
<b>Anstiegs-/Abfallzeit (TTL):</b>	< 10 nS
<b>Ausgangsimpedanz:</b>	50 Ohm;
<b>Betriebsspannung:</b>	230 V ~ / 50 Hz; +/- 10 %
<b>Max. Leistung:</b>	3 W
<b>Abmessungen:</b>	225 x 73 x 212 mm;

## Allgemeine Hinweise zur CE-Kennzeichnung

Dieser Frequenzgenerator erfüllt die Bestimmungen der EMV Richtlinie.

Bei der Konformitätsprüfung werden die gültigen Fachgrund- bzw. Produktnormen zu Grunde gelegt. Für die Störaussendung werden die Grenzwerte für den Geschäfts- und Gewerbebereich sowie für Kleinbetriebe angewandt (Klasse 1B).

Die am Messgerät Erforderlicher Weise angeschlossenen Mess- und Datenleitungen beeinflussen die Einhaltung der vorgegebenen Grenzwerte in erheblicher Weise. Die verwendeten Leitungen sind jedoch je nach Anwendungsbereich unterschiedlich. Im praktischen Messbetrieb sind daher in Bezug auf Störaussendung bzw. Störfestigkeit folgende Hinweise und Randbedingungen unbedingt zu beachten:

### Signalleitungen

Messleitungen zur Signalübertragung zwischen Messstelle und Messgerät sollten generell so kurz wie möglich gehalten werden. Falls keine geringere Länge vorgeschrieben ist, dürfen Signalleitungen (Eingang/Ausgang, Signal/Steuerung) eine Länge von 3 Metern nicht überschreiten und sich nicht

außerhalb von Gebäuden befinden. Alle Signalleitungen sind grundsätzlich als abgeschirmte Leitungen (Koaxialkabel – RG58/U) zu verwenden. Für eine korrekte Masseverbindung muss Sorge getragen werden. Bei Signalgeneratoren müssen doppelt abgeschirmte Koaxialkabel (RG223/U, RG214/U) verwendet werden.

### Auswirkungen auf die Geräte

Beim Vorliegen starker hochfrequenter elektrischer oder magnetischer Felder kann es trotz sorgfältigen Messaufbaues über die angeschlossenen Kabel und Leitungen zu Einspeisung unerwünschter Signale in das Gerät kommen. Geringfügige

Abweichungen der Anzeige- und Messwerte über die vorgegebenen Spezifikationen hinaus können jedoch durch die äußeren Umstände in Einzelfällen auftreten

### Auspacken

Prüfen Sie beim Auspacken den Packungsinhalt auf Vollständigkeit. Nach dem Auspacken sollte das Gerät auf mechanische Beschädigungen und lose Teile im Innern überprüft werden. Falls ein Transportschaden vorliegt, ist sofort der Lieferant zu informieren. Das Gerät darf dann nicht in Betrieb genommen werden.

## Aufstellen des Gerätes

Das Gerät kann in zwei verschiedenen Positionen aufgestellt werden: Die vorderen Gerätefüße können dabei aufgeklappt werden.

## Transport

Bewahren Sie bitte den Originalkarton für einen eventuell späteren Transport auf. Transportschäden aufgrund einer mangelhaften Verpackung sind von der Gewährleistung ausgeschlossen.

## Lagerung

Die Lagerung des Gerätes muss in trockenen, geschlossenen Räumen erfolgen. Wurde das Gerät bei extremen Temperaturen transportiert, sollte vor dem Einschalten eine Zeit von mindestens 2 Stunden für die Akklimatisierung des Gerätes eingehalten werden.

## Sicherheitshinweise

Diese Gerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Es entspricht den Bestimmungen der europäischen Norm EN 55011: 2007 + A2; 2007, EN 61000-3-2: 2006, EN 61000-3-3:1995+A1: 2001+A2:2005, EN 61326.1: 2006. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Hinweise und Warnvermerke, in dieser Bedienungsanleitung, beachten. Das Gerät entspricht der Schutzklasse 2.

- ▶ Der Frequenzgenerator darf nicht in der Nähe von explosiven Gasen, Dämpfen oder Staub oder in nasser Umgebung eingesetzt werden.
- ▶ Spannungsführende Kabel oder Leitungen, müssen stets auf Isolationsfehler oder Bruchstellen untersucht werden. Bei Feststellen eines Fehlers in der Zuleitung muss das Gerät unverzüglich aus dem Betrieb genommen werden, bis die defekte Leitung ausgewechselt worden ist.
- ▶ Das Öffnen des Gerätes darf nur von einer entsprechend ausgebildeten Fachkraft erfolgen.
- ▶ Vor dem Öffnen muss das Gerät ausgeschaltet und von allen Stromkreisen getrennt sein.



In folgenden Fällen ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unabsichtlichen Betrieb zu sichern:

- ▶ Sichtbare Beschädigungen am Gerät
- ▶ Beschädigungen an der Anschlussleitung
- ▶ Lose Teile im Gerät
- ▶ Das Gerät arbeitet nicht mehr
- ▶ Nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen (z.B. im Freien oder in feuchten Räumen)
- ▶ Schwere Transportbeanspruchung

## **Gewährleistung und Reparatur**

Auf dieses Gerät gewähren wir 2 Jahre Garantie. Die Garantie umfasst die kostenlose Behebung der Mängel, die nachweisbar auf die Verwendung nicht einwandfreien Materials, oder auf Fabrikationsfehler zurückzuführen sind. Weitergehende Ansprüche sind ausgeschlossen!

Wir übernehmen weder eine Gewähr noch irgendwelche Haftung für Schäden oder Folgeschäden im Zusammenhang mit diesem Produkt. Wir behalten uns eine Reparatur, Nachbesserung, Ersatzteillieferung oder Rückerstattung des Kaufpreises vor.

In folgenden Fällen erlischt die Garantie:

- ▶ bei Veränderungen und Reparaturversuchen am Gerät
- ▶ bei eigenmächtiger Abänderung der Schaltung
- ▶ bei Verwendung anderer, nicht originaler Bauteile
- ▶ bei Schäden durch Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung und des Anschlussplanes
- ▶ bei Schäden durch Überlastung des Gerätes
- ▶ bei Schäden durch Eingriffe fremder Personen
- ▶ bei Anschluss an eine falsche Spannung oder Stromart
- ▶ bei Fehlbedienung oder Schäden durch fahrlässige Behandlung
- ▶ bei Defekten, die durch überbrückte Sicherungen oder durch Einsatz falscher Sicherungen entstehen.

In all diesen Fällen erfolgt die Rücksendung des Gerätes zu Ihren Lasten!

## **Bestimmungsgemäßer Betrieb**

Das Gerät ist zum Gebrauch in sauberen, trockenen Räumen bestimmt. Es darf nicht bei besonders großem Staub- bzw. Feuchtigkeitsgehalt der Luft, bei Explosionsgefahr sowie bei aggressiver chemischer Einwirkung betrieben werden.

Die zulässige Umgebungstemperatur während des Betriebes reicht von +5 °C...+40 °C. Während der Lagerung oder des Transportes darf die Temperatur zwischen -20 °C und +70 °C betragen.

Hat sich während des Transportes oder der Lagerung Kondenswasser gebildet, muss das Gerät ca. 2 Stunden akklimatisiert werden, bevor es in Betrieb genommen wird.

## **Betriebslage**

Die Betriebslage ist beliebig. Eine ausreichende Luftzirkulation (Konvektionskühlung) ist jedoch zu gewährleisten. Bei Dauerbetrieb ist folglich eine horizontale oder schräge Betriebslage (vordere Gerätefüße aufgeklappt) zu bevorzugen. Die Lüftungslöcher des Gerätes dürfen nicht abgedeckt werden!

Nennzeiten mit Toleranzangaben gelten nach einer Anwärmzeit von min. 30 Minuten, bei einer Umgebungstemperatur von 23 °C. Werte ohne Toleranzangabe sind Richtwerte eines durchschnittlichen Gerätes.

## **Wartung/Reinigung**

Das Gerät benötigt bei einer ordnungsgemäßen Verwendung keine besondere Wartung. Sollte das Gerät durch den täglichen Gebrauch verschmutzt sein, genügt die Reinigung mit einem feuchten Tuch. Bei hartnäckigem Schmutz verwenden Sie ein mildes Reinigungsmittel.

Verwenden Sie keinen Alkohol, Lösungs- oder Scheuermittel. Starke Lösungsmittel wie Verdünner oder Benzin sowie Scheuermittel dürfen nicht verwendet werden, da sie die Oberfläche angreifen. Entsorgen Sie die Reinigungstücher und überschüssiges Reinigungsmittel umweltgerecht. Grundsätzlich muss beim Reinigen des Gehäuses aus Sicherheitsgründen das Gerät ausgeschaltet und der Netzstecker gezogen werden. Weiterhin darf das Prüfgerät (BNC-Buchsen) keine Verbindung zu einem anderen Gerät haben! Verhindern Sie, dass Reinigungsmittel in das Innere des Gerätes gelangen!

Das Display darf nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden. Keinesfalls darf die Reinigungsflüssigkeit in das Gerät gelangen.

## Gewährleistung

Der Händler/Hersteller, bei dem das Gerät erworben wurde, leistet für Material und Herstellung des Gerätes eine Gewährleistung von 2 Jahren ab der Übergabe.

Dem Käufer steht im Mangelfall zunächst nur das Recht auf Nacherfüllung zu. Die Nacherfüllung beinhaltet entweder die Nachbesserung oder die Lieferung eines Ersatzproduktes. Ausgetauschte Geräte oder Teile gehen in das Eigentum des Händlers über.

Der Käufer hat festgestellte Mängel dem Händler unverzüglich mitzuteilen. Der Nachweis des Gewährleistungsanspruchs ist durch eine ordnungsgemäße Kaufbestätigung (Kaufbeleg, ggf. Rechnung) zu erbringen. Die Garantieverpflichtung beschränkt sich darauf, dass H-TRONIC nach eigenem Ermessen den Kaufpreis ersetzt oder aber das defekte Produkt unentgeltlich repariert oder austauscht, wenn dieses Produkt innerhalb der Garantiefrist zur Reparatur übergeben wird. Bitte senden Sie das Produkt mit einer Beschreibung des Problems an Ihren Händler, bei dem Sie das Produkt erworben haben. H-TRONIC übernimmt keine Haftung für Transportschäden. Wenn H-TRONIC jedoch feststellt, dass der Defekt auf Vernachlässigung, unsachgemäße Handhabung, Veränderungen am Gerät, oder auf anormale Betriebsbedingungen, einschließlich durch außerhalb der für das Produkt spezifizierten Belastbarkeit verursachten Fehlern, zurückzuführen ist, fallen nicht unter die Gewährleistung. Wir übernehmen keinerlei Haftung für jegliche Schäden, die aus den vom Anwender vorgenommenen Änderungen entstehen, und werden vom Anwender von sämtlichen hieraus entstehenden Drittanprüchen klag- und schadlos gehalten. Soweit vorstehend nicht anders geregelt,

gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen in der jeweils aktuellen Fassung.

## Hinweis zum Umweltschutz

Dieses Produkt darf am Ende seiner Lebensdauer nicht über den normalen Haushaltsabfall entsorgt werden, sondern muss an einem Sammelpunkt für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden.

Das Symbol auf dem Produkt, der Gebrauchsanleitung oder der Verpackung weist darauf hin. Die Wertstoffe sind gemäß ihrer Kennzeichnung wieder verwertbar. Mit der Wiederverwendung, der stofflichen Verwertung oder anderen Formen der Verwertung von Altgeräten leisten Sie einen wichtigen Beitrag zum Schutze unserer Umwelt



## Verpackung

Bei der Entsorgung der Verpackung beachten Sie bitte die dafür geltenden Gesetze zum Umweltschutz und zur Müllbeseitigung. Die Entsorgung der Umverpackung ist durch die normale Hausmüllentsorgung möglich. Wollen Sie die Systemkomponenten selbst entsorgen, beachten Sie die dafür geltenden Gesetze zur Entsorgung von Elektronikschrott.

**Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation der H-Tronic GmbH, Industriegebiet Dienhof 11, 92242 Hirschau. Tel. 09622/7020-0 • Fax 09622/7020-20**

Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z.B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in EDV-Anlagen, bedürfen der Schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten. Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Irrtümer und Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.

[www.h-tronic.de](http://www.h-tronic.de)

© Copyright 2010 by H-Tronic GmbH.