

Low-Distortion Sine Wave Generator HM8037

Handbuch / Manual / Manuel / Manual

Deutsch / English / Français / Español




HAMEG®
 Instruments

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Hersteller: HAMEG Instruments GmbH
 Industriestraße 6
 D-63533 Mainhausen

Die HAMEG Instruments GmbH bescheinigt die Konformität für das Produkt

Bezeichnung: Klirrarmer Sinusgenerator

Typ: HM8037
mit: HM8001-2
Optionen:

mit den folgenden Bestimmungen
 EMV Richtlinie 89/336/EWG ergänzt durch
 91/263/EWG, 92/31/EWG

Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG
 ergänzt durch 93/68/EWG

Angewendete harmonisierte Normen:

Sicherheit
 EN 61010-1:2001 / IEC (CEI) 1010-1:2001
Überspannungskategorie: II
Verschmutzungsgrad: 2

Elektromagnetische Verträglichkeit
 EN 61326-1/A1
Störaussendung: Tabelle 4;
Klasse B
Störfestigkeit: Tabelle A1

EN 61000-3-2/A14
Oberschwingungsströme: Klasse D

EN 61000-3-3
Spannungsschwankungen u. Flicker.

Datum: 20.12.2005

Unterschrift

Manuel Roth
 Manager

Allgemeine Hinweise zur CE-Kennzeichnung

HAMEG Messgeräte erfüllen die Bestimmungen der EMV Richtlinie. Bei der Konformitätsprüfung werden von HAMEG die gültigen Fachgrund- bzw. Produktnormen zu Grunde gelegt. Sind unterschiedliche Grenzwerte möglich, werden von HAMEG die härteren Prüfbedingungen angewendet. Für die Störaussendung werden die Grenzwerte für den Geschäfts- und Gewerbebereich sowie für Kleinbetriebe angewandt (Klasse 1B). Bezüglich der Störfestigkeit finden die für den Industriebereich geltenden Grenzwerte Anwendung.

Die am Messgerät notwendigerweise 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:

1. Datenleitungen

Die Verbindung von Messgeräten bzw. ihren Schnittstellen mit externen Geräten (Druckern, Rechnern, etc.) darf nur mit ausreichend abgeschirmten Leitungen erfolgen. Sofern die Bedienungsanleitung nicht eine geringere maximale Leitungslänge vorschreibt, dürfen Datenleitungen (Eingang/Ausgang, Signal/Steuerung) eine Länge von 3 Metern nicht erreichen und sich nicht außerhalb von Gebäuden befinden. Ist an einem Geräteinterface der Anschluss mehrerer Schnittstellenkabel möglich, so darf jeweils nur eines angeschlossen sein.

Bei Datenleitungen ist generell auf doppelt abgeschirmtes Verbindungskabel zu achten. Als IEEE-Bus Kabel sind die von HAMEG beziehbaren doppelt geschirmten Kabel HZ72S bzw. HZ72L geeignet.

2. 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 erreichen 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.

3. 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 Signalanteile in das Gerät kommen. Dies führt bei HAMEG Geräten nicht zu einer Zerstörung oder Außerbetriebsetzung. Geringfügige Abweichungen der Anzeige – und Messwerte über die vorgegebenen Spezifikationen hinaus können durch die äußeren Umstände in Einzelfällen jedoch auftreten.

HAMEG Instruments GmbH

English	12
Français	22
Español	32

Deutsch

Allgemeine Hinweise zur CE-Kennzeichnung	2
Klirrarmer Sinusgenerator HM8037	4
Technische Daten	5
Wichtige Hinweise	6
Sicherheit	6
Verwendete Symbole	6
Gewährleistung und Reparatur	6
Servicehinweise und Wartung	6
Betriebsbedingungen	7
Inbetriebnahme des Moduls	7
Bedienungselemente HM8037	8
Die Bedienung des HM8037	9
Einstellung der Frequenz	9
Ausgangsamplitude und Signalentnahme	9
Synchron Output	9
Floating Betrieb	9
Externer Offset	9
Funktionstest	10

50 kHz klirrarmer Sinusgenerator HM8037



Grundgerät HM8001-2



Frequenzbereich 5 Hz bis 50 kHz

Zusammen mit dem HM8027 ein komplettes Messsystem für Audio- und Messtechnik

Digitale 3-stellige Frequenzanzeige

Hohe Amplitudenstabilität

Klirrfaktor < 0,01% (20 Hz-10 kHz)

Ausgangsspannung 1,5 V_{eff} an 600 Ohm

Grundgerät HM8001-2 erforderlich

HZ33, HZ34
Messkabel BNC/BNC



Klirrfaktormessbrücke
HM8027



TECHNISCHE DATEN

bei 23 °C nach einer Aufwärmzeit von 30 Minuten

BetriebsartSinus, freilaufend,
amplitudengeregelt**Frequenzbereich**5 Hz bis 50 kHz,
unterteilt in 4 dekad. Stufen
variable Einstellung 10:1,
bereichsüberlappend**Frequenzdrift**

(Mittelstellung d. Frequenzeinstellers)

15 Min.	0,08% (50 kHz-Bereich)
8 Std.	0,6% (50 kHz-Bereich)
15 Min.	0,08% (in den anderen Bereichen)
8 Std.	0,5% (in den anderen Bereichen)

Frequenzanzeige

3-stellige 7-Segment LED-Anzeige

Anzeigegenauigkeit: ±1 Digit**Klirrfaktor**

5 Hz - 20 Hz:	max. 0,03%
20 Hz -10 kHz:	max. 0,01%
1 kHz:	typ. 0,005%
10 kHz - 20 kHz:	max. 0,03%
20 kHz - 50 kHz:	max. 0,05%

Signalausgang (kurzschlussfest)

Ausgangsspannung:	1,5 V an 600 Ω
Innenwiderstand:	ca. 600 Ω
Amplitudenschwankungen:	max. ±0,2dB (5 Hz bis 50 kHz)
Abschwächung:	min. 60 dB 2 Festteiler je 20 dB ± 0,2 dB
Variabel:	0 dB bis 20 dB
Amplitudenstabilität:	0,12% (4 Std.)

Synchranausgang (kurzschlussfest)**Ausgangsspannung:** 2V_{ss}, Sinusform
Innenwiderstand: ca. 1 kΩ**Verschiedenes**

Die Ausgänge lassen sich durch Tastendruck von der Gehäusesemasse trennen.

Versorgung:	+5 V/120 mA
(von Grundgerät)	+15 V/30 mA
	-15 V/30 mA
	($\Sigma = 6,3 \text{ W}$)

Betriebsbedingungen: +10 °C bis +40 °C

Max. rel. Luftfeuchtigkeit: 80 % (ohne Kondensation)**Gehäuse (ohne 22-pol. Flachstecker):**

(B x H x T)	135 x 68 x 228 mm
Gewicht:	ca. 0,65 kg

Im Lieferumfang enthalten: HM8037, Bedienungsanleitung**Optionales Zubehör:** HZ33/34 BNC-Messkabel; HZ22 50 Ohm, Durchgangsabschluss; HZ10 Silikonumhüllte Messleitung

Wichtige Hinweise

HAMEG Module sind normalerweise nur in Verbindung mit dem Grundgerät HM8001-2 verwendbar. Für den Einbau in andere Systeme ist darauf zu achten, dass die Module nur mit den in den technischen Daten spezifizierten Versorgungsspannungen betrieben werden. 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 gesetzt werden.

Sicherheit

Dieses Gerät ist gemäß VDE 0411 Teil 1, Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Es entspricht damit auch den Bestimmungen der europäischen Norm EN 61010-1 bzw. der internationalen Norm IEC 1010-1. Den Bestimmungen der Schutzklasse I entsprechend sind alle Gehäuse- und Chassisteile mit dem Netzschutzleiter verbunden (für Module gilt dies nur in Verbindung mit dem Grundgerät). Modul und Grundgerät dürfen nur an vorschriftsmäßigen Schutzkontakt-Steckdosen betrieben werden. Das Auftrennen der Schutzkontaktverbindung innerhalb oder außerhalb der Einheit ist unzulässig.

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unabsichtlichen Betrieb zu sichern.

Diese Annahme ist berechtigt,

- wenn das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist
- wenn das Gerät lose Teile enthält,
- wenn das Gerät nicht mehr arbeitet,
- nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen (z.B. im Freien oder in feuchten Räumen).

Beim Öffnen oder Schließen des Gehäuses muss das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt sein. Wenn danach eine Messung oder ein Abgleich am geöffneten Gerät unter Spannung

unvermeidlich ist, so darf dies nur durch eine Fachkraft geschehen, die mit den damit verbundenen Gefahren vertraut ist.

Verwendete Symbole



Achtung –
Bedienungsanleitung beachten



Vorsicht Hochspannung



Erdanschluss

Gewährleistung und Reparatur

HAMEG Geräte unterliegen einer strengen Qualitätskontrolle. Jedes Gerät durchläuft vor dem Verlassen der Produktion einen 10-stündigen „Burn in-Test“. Im intermittierenden Betrieb wird dabei fast jeder Frühausfall erkannt. Anschließend erfolgt ein umfangreicher Funktions- und Qualitätstest bei dem alle Betriebsarten und die Einhaltung der technischen Daten geprüft werden.

Bei Beanstandungen innerhalb der 2-jährigen Gewährleistungsfrist wenden Sie sich bitte an den Händler, bei dem Sie Ihr HAMEG Produkt erworben haben. Um den Ablauf zu beschleunigen, können Kunden innerhalb der Bundesrepublik Deutschland die Garantiereparatur auch direkt mit HAMEG abwickeln.

Für die Abwicklung von Reparaturen innerhalb der Gewährleistungsfrist gelten unsere Gewährleistungsbedingungen, die im Internet unter <http://www.hameg.de> eingesehen werden können.

Auch nach Ablauf der Gewährleistungsfrist steht Ihnen der HAMEG Kundenservice für Reparaturen und Ersatzteile zur Verfügung.

Return Material Authorization (RMA):

Bevor Sie ein Gerät an uns zurücksenden, fordern Sie bitte in jedem Fall per Internet: <http://www.hameg.de> oder Fax eine RMA-Nummer an. Sollte Ihnen keine geeignete Verpackung zur Verfügung stehen, so können Sie einen leeren Originalkarton über den HAMEG-Vertrieb (Tel: +49 (0) 6182 800 300, E-Mail: vertrieb@hameg.de) bestellen.

Servicehinweise und Wartung

Verschiedene wichtige Eigenschaften der Messgeräte sollten in gewissen Zeitabständen genau überprüft werden. Dazu dienen die im Funktionstest des Manuals gegebenen Hinweise.

Löst man die beiden Schrauben am Gehäuse-Rückdeckel des Grundgerätes HM8001-2, kann der Gehäusemantel nach hinten abgezogen werden.

Beim späteren Schließen des Gerätes ist darauf zu achten, dass sich der Gehäusemantel an allen Seiten richtig unter den Rand des Front- und Rückdeckels schiebt. Durch Lösen der beiden Schrauben an der Modul-Rückseite, lassen sich beide Chassisdeckel entfernen. Beim späteren Schließen müssen die Führungsnuten richtig in das Frontchassis einrasten.

Betriebsbedingungen

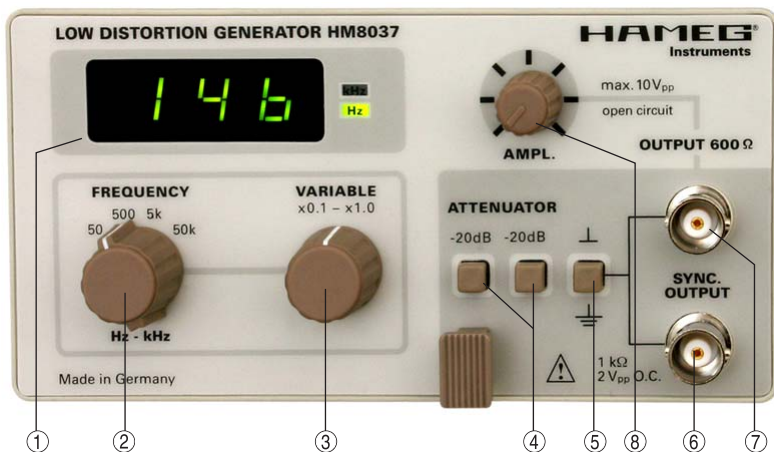
Die zulässige Umgebungstemperatur während des Betriebes reicht von +10°C...+40°C. Während der Lagerung oder des Transports darf die Temperatur zwischen -40°C und +70°C betragen. Hat sich während des Transports oder der Lagerung Kondenswasser gebildet, muss das Gerät ca. 2 Stunden akklimatisiert werden, bevor es in Betrieb genommen wird. Die Geräte sind zum Gebrauch in sauberen, trockenen Räumen bestimmt. Sie dürfen nicht bei besonders großem Staub- bzw. Feuchtigkeitsgehalt der Luft, bei Explosionsgefahr sowie bei aggressiver chemischer Einwirkung betrieben werden. Die Betriebslage ist beliebig. Eine ausreichende Luftzirkulation (Konvektionskühlung) ist jedoch zu gewährleisten. Bei Dauerbetrieb ist folglich eine horizontale oder schräge Betriebslage (Aufstellbügel) zu bevorzugen. Die Lüftungslöcher dürfen nicht abgedeckt sein.

Inbetriebnahme des Moduls

Vor Anschluss des Grundgerätes ist darauf zu achten, dass die auf der Rückseite eingestellte Netzspannung mit dem Anschlusswert des Netzes übereinstimmt. Die Verbindung zwischen Schutzleiteranschluss HM8001-2 und dem Netz-Schutzleiter ist vor jeglichen anderen Verbindungen herzustellen (Netzstecker HM8001-2 also zuerst anschließen). Die Inbetriebnahme beschränkt sich dann im Wesentlichen auf das

Einschieben der Module. Diese können nach Belieben in der rechten oder linken Einschuböffnung betrieben werden. Vor dem Einschieben oder bei einem Modulwechsel ist das Grundgerät auszuschalten. Der rote Tastenkopf POWER (Mitte Frontrahmen HM8001-2) steht dann heraus, wobei ein kleiner Kreis (o) auf der oberen Tastenschmalseite sichtbar wird. Falls die auf der Rückseite befindlichen BNC-Buchsen nicht benutzt werden, sollte man evtl. angeschlossene BNC-Kabel aus Sicherheitsgründen entfernen. Zur sicheren Verbindung mit den Betriebsspannungen müssen die Module bis zum Anschlag eingeschoben werden. Solange dies nicht der Fall ist, besteht keine Schutzleiterverbindung zum Gehäuse des Moduls (Büschelstecker oberhalb der Steckerleiste im Grundgerät). In diesem Fall darf kein Mess-Signal an die Buchsen des Moduls gelegt werden.

Allgemein gilt: Vor dem Anlegen des Mess-Signales muss das Modul eingeschaltet und funktionstüchtig sein. Ist ein Fehler am Messgerät erkennbar, dürfen keine weiteren Messungen durchgeführt werden. Vor dem Ausschalten des Moduls oder bei einem Modulwechsel ist vorher das Gerät vom Messkreis zu trennen.



Bezeichnung der Bedienelemente

① ANZEIGE (7-Segment Display)

3-stellige digitale Frequenzanzeige mit einer Genauigkeit von ± 1 Digit.
Bereichsindikatoren für Hz und kHz.

② FREQUENCY (4stufiger Drehschalter)

Wahl des Frequenzbereiches von 5 Hz bis 50 kHz in 4 dekadischen Stufen.

③ VARIABLE $x0,1 - x1,0$ (Drehknopf)

Bereichsüberlappende Frequenzeinstellung mit einem Einstellbereich von $x0,1$ bis $x1$ des mit ② gewählten Bereiches.

④ ATTENUATOR -20dB (Drucktasten)

Einstellung der Ausgangssignalabschwächung. Jede Taste (-20dB) ist einzeln verwendbar. Sind beide Tasten gedrückt, ergibt sich eine Dämpfung von 40dB . Die Gesamtabschwächung, zusammen mit dem Amplitudenregler ⑧, beträgt 60dB (Faktor 1000).

⑤ \perp \downarrow (Drucktaste)

Bei gedrückter Taste sind die Ausgänge des HM8037 erdfrei geschaltet, d.h. die Rückführung des Ausgangssignals ist nicht mit der Gehäusemasse verbunden (Floating Betrieb ohne Masse-Bezugspunkt).

⑥ SYNC. OUTPUT (BNC-Buchse)

Kurzschlussfester Triggersignalausgang. Das Signal ist phasengleich mit dem Hauptsignal. Die Amplitude beträgt im Leerlauf ca. $2V_{SS}$ (Innenwiderstand $1\text{k}\Omega$).

⑦ OUTPUT 600Ω (BNC-Buchse)

Kurzschlussfester Signalausgang des Generators. Die Ausgangsimpedanz beträgt ca. 600Ω .

⑧ AMPL. (Drehknopf)

Kontinuierliche Einstellung der Signalamplitude von 0dB bis -20dB min. bei 600Ω Abschluss.

Die Bedienung des HM8037

Einstellung der Frequenz

Die Grobeinstellung erfolgt an dem dekadisch unterteilten Bereichsschalter FREQUENCY (2). Mit Hilfe des VARIABLE-Stellers (3) wird dann die gewünschte Frequenz gewählt. Angezeigt wird diese auf der 3stelligen Digitalanzeige (1). Die Bereichsindikatoren Hz und kHz sind im Anzeigefeld integriert.

Ausgangsamplitude und Signalentnahme

Die dekadische Anpassung an den gewünschten Amplitudenbereich ist mit den 2 durch Tasten zu betätigenden Abschwächern (4) mit je -20dB möglich. Einschließlich dem kontinuierlich einstellbaren Amplitudensteller AMPL. (8) beträgt die max. Abschwächung 60dB . Ausgehend von der maximalen Amplitude ($1,75\text{V}$) ist dann die kleinste entnehmbare Signalspannung ca. $1,75\text{mV}$.

Diese Werte setzen voraus, dass der Ausgang des Generators mit 600Ω belastet ist. Bei Leerlauf ist die Signalamplitude etwa doppelt so hoch. Daher ist auch die maximale Ausgangsspannung mit $10V_{SS}$ angegeben. Für die Verbindung zu anderen Geräten sollte nur hochwertiges Koaxialkabel (z.B. HZ34) verwendet werden. Es ist darauf zu achten, dass der verwendete Abschlusswiderstand auch entsprechend belastbar ist.

Synchron Output

Der SYNC. OUTPUT (6) des HM8037 liefert ein zum Ausgang OUTPUT 600Ω (7) phasengleiches Sinussignal mit einer konstanten Amplitude von ca. $2V_{SS}$. Änderungen am Amplitudensteller AMPL. (8) oder den Ausgangssignalabschwächern (4) beeinflussen nicht die Spannung am Synchron-Ausgang. Der Ausgang ist kurzschlussfest. Seine Impedanz beträgt ca. $1\text{k}\Omega$. Der Massebezug ist der gleiche wie beim Ausgang OUTPUT 600Ω (7). Das am Synchron-Ausgang anliegende Signal lässt sich vorteilhaft zum Triggern von Oszilloskopen oder zum Ansteuern weiterer Messgeräte verwenden. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn am Ausgang OUTPUT 600Ω (7) Signale mit besonders kleiner Amplitude entnommen werden.

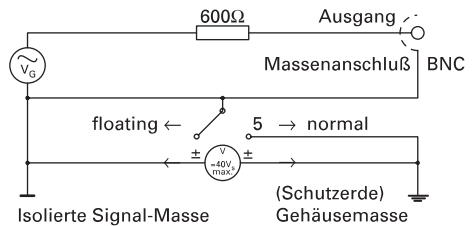
Floating Betrieb

Die Ausgänge des HM8037 SYNC. OUTPUT (6) und OUTPUT 600Ω (7) lassen sich durch Drücken der Taste \perp (5) erdfrei schalten; d.h. die Signalführung (Low Potential) ist dann nicht mehr mit der Gehäusemasse verbunden. Über das Gehäuse eingespeiste Brumm- und Störspannungen werden auf diese Weise unterdrückt. Bei nicht gedrückter Taste \perp (5) ist die Gehäusemasse mit der Signalmasse verbunden.



Achtung!

Die maximale Spannung (Gleichtakt-signal) zwischen isoliertem Low Potential und Gehäuse (Schutzerde) darf 42V nicht überschreiten. Höhere Spannungen führen zur Zerstörung des Ausgangsverstärkers und gefährden die Sicherheit des Bedienenden.

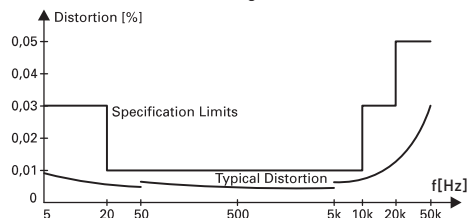


Externer Offset



Achtung! An die Ausgangsbuchsen des HM8037 darf von außen keine Gleichspannung angelegt werden.

Kommt der Ausgang des HM8037 mit Teilen der zu testenden Schaltung in Berührung, die Gleichspannung führen (d.h. dem Lastwiderstand ist Gleichspannung überlagert), so sollte ein Trennkondensator entsprechender Spannungsfestigkeit mit der spannungsführenden Ausgangsleitung des Generators in Serie geschaltet werden. Die



Klirrfaktorverlauf in Abhängigkeit von der Frequenz

Kapazität des Kondensators sollte so gewählt werden, dass im gesamten Frequenzbereich des HM8037 kein Einfluss auf den Frequenzgang des Ausgangssignals genommen wird.

Funktionstest

Allgemeines

Dieser Test soll helfen, in gewissen Zeitabständen und ohne großen Aufwand an Messgeräten, die Funktionen des HM8037 zu überprüfen. Um die normale Arbeitstemperatur zu erreichen, müssen Modul und Grundgerät in geschlossenem Zustand vor Testbeginn mindestens 60 Minuten eingeschaltet sein.

Verwendete Messgeräte

- Oszilloskop (z.B. HM303)
- Frequenzzähler (z.B. HM8021)
- Klirrfaktormessbrücke (z.B. HM8027)
- Digitalmultimeter (z.B. HM8012)
- Widerstand 600Ω, Koaxialkabel 50Ω HZ34
- Pegelmessgerät (z.B. Sennheiser UPM 550)

Ist für den Funktionstest ein Pegelmessgerät Sennheiser UPM550 oder ähnlich nicht verfügbar, so lassen sich die entsprechenden Tests sinngemäß, bei Umrechnung der Werte, auch mit Hilfe eines Oszilloskopes durchführen. Allerdings sind die Testergebnisse dann nicht genau.

Bereich der Frequenzanzeige

- a) Einstellungen am HM8037:
 FREQUENCY ② 50 Hz
 VARIABLE ③ x0.1 (Linksanschlag) bzw. x1,0 (Rechtsanschlag)
 AMPL. ⑧ min. (Linksanschlag)
 Keine Taste gedrückt
- b) An Hand der folgenden Tabelle lassen sich die Bereichsendwerte der einzelnen Frequenzbereiche überprüfen.

Anzeigegrenzen

Bereich	VARIABLE ③ x0,1	VARIABLE ③ x1,0
50Hz	4,4 - 4,7Hz	57 - 60Hz
500Hz	44 - 47Hz	570 - 600Hz
5kHz	440 - 470Hz	5,7 - 6kHz
50kHz	4,4 - 4,7kHz	56 - 60kHz

Genauigkeit der Frequenzanzeige

- a) Einstellungen am HM8037:
 FREQUENCY ② 50 Hz
 VARIABLE ③ x0.1 (Linksanschlag)
 AMPL. ⑧ min. (Linksanschlag)
 Keine Taste gedrückt
- b) SYNC. OUTPUT ⑥ des HM8037 mit Zählereingang des HM8021 verbinden.
- c) Die auf dem Display des HM8037 abgelesenen Werte dürfen maximal ±1 Digit von den mit dem HM8021 gemessenen Werten abweichen.

Amplitudenschwankungen

- a) Einstellungen am HM8037:
 FREQUENCY ② 5 Hz
 VARIABLE ③ 1 kHz
 AMPL. ⑧ max. (Rechtsanschlag)
 Keine Taste gedrückt
- b) OUTPUT 600Ω ⑦ des HM8037 mit dem Eingang des Pegelmessgerätes verbinden. OUTPUT 600Ω ⑦ mit 600Ω belasten.
- c) Mit Schalter FREQUENCY ② und Steller VARIABLE ③ den gesamten Frequenzbereich des HM8037 durchfahren.
- d) Die Amplitudenschwankungen dürfen max. ±0,2dB zwischen 5Hz und 50kHz betragen (Bezug 1kHz).

Funktion der Ausgangsabschwächer

- a) Einstellungen am HM8037:
 FREQUENCY ② 5 Hz
 VARIABLE ③ 1 kHz
 AMPL. ⑧ 1 V
 Keine Taste gedrückt
- b) OUTPUT 600Ω ⑦ des HM8037 mit dem Eingang des Pegelmessgerätes verbinden und mit 600Ω belasten. Mit dem Amplitudensteller AMPL. ⑧ 1V Ausgangsspannung einstellen.
- c) Nacheinander die Abschwächertasten -20dB ④ drücken. Die abgelesenen Spannungswerte müssen 0,1V bzw. 10mV (jeweils ±0,2dB) betragen.

Maximale Ausgangsamplitude

- a) Einstellungen am HM8037:
 FREQUENCY ② 5 Hz
 VARIABLE ③ 1 kHz
 AMPLITUDE ⑧ max. (Rechtsanschlag)
 Keine Taste gedrückt
- b) OUTPUT 600Ω ⑦ des HM8037 mit dem Eingang des Pegelmessgerätes verbinden und mit 600Ω belasten. Die Ausgangsspannung des HM8037 muss mindestens 1,5V betragen.
- c) 600Ω Widerstand entfernen, die Ausgangsspannung des HM8037 muss dann ca. 3V betragen.

Funktion des Synchronausgangs

- a) Einstellungen am HM8037: beliebig
- b) OUTPUT 600Ω ⑦ mit CHI-Eingang des Oszilloskopes verbinden.
- c) SYNC. OUTPUT ⑥ mit CHII-Eingang des Oszilloskopes verbinden.
- d) Beide Ausgangssignale sind phasengleich. Die Ausgangsspannung des Synchron-Ausganges ⑥ sollte ca. $2V_{SS}$ betragen und unabhängig von sonstigen Einstellungen am HM8030 konstant bleiben.

Kontrolle des Klirrfaktors

- a) Einstellungen am HM8037:
 AMPL. ⑧ 1V
- b) OUTPUT 600Ω ⑦ mit Eingang des HM8027 verbinden.
- c) Monitorausgang des HM8027 mit HM8012 verbinden.
 Messbereich 200 mV/AC verwenden. Am HM8012 wird jetzt der Klirrfaktor abgelesen, der unterhalb der Auflösung des Displays des HM8027 liegt. z.B.:
 HM8027 Anzeige: 0.00
 HM8012 Anzeige: 0.75
 Dies entspricht einem Klirrfaktor von 0.0075% bei der angelegten Frequenz.
- d) Klirrfaktor in jedem Frequenzbereich an Hand der vorgegebenen Kurven im Abschnitt „Klirrfaktor“ der Bedienungsanleitung überprüfen.

Funktion des Massebezugsschalters

Die korrekte Funktion des Massebezugsschalters wird durch eine Widerstandsmessung zwischen Masseanschluss BNC-Buchse und Gehäusemasse kontrolliert. Bei nicht gedrückter Taste \perp ⑤ besteht keine leitende Verbindung zwischen Schaltungsmasse und Gehäusemasse. Bei gedrückter Taste \perp ⑤ muss diese Verbindung unterbrochen sein.



DECLARATION OF CONFORMITY

Manufacturer HAMEG Instruments GmbH
Industriestraße 6
D-63533 Mainhausen

The HAMEG Instruments GmbH herewith declares conformity of the product

Product name Low-Distortion
Sine Wave Generator
Type: HM8037
with: HM8001-2
Options: –

with applicable regulations
EMC Directive 89/336/EEC amended by
91/263/EWG, 92/31/EEC

Low-Voltage Equipment Directive 73/23/EEC
amended by 93/68/EEC

Harmonized standards applied

Safety
EN 61010-1:2001 / IEC (CEI) 1010-1:2001
Overvoltage category II
Degree of pollution: 2

Electromagnetic compatibility
EN 61326-1/A1
Radiation: table 4; Class B
Immunity: table A1

EN 61000-3-2/A14
Harmonic current emissions: Class D

EN 61000-3-3
Voltage fluctuations and flicker

Date: 20.12.2005

Signature

Manuel Roth
Manager

General information regarding the CE marking

HAMEG instruments fulfill the regulations of the EMC directive. The conformity test made by HAMEG is based on the actual generic and product standards. In cases where different limit values are applicable, HAMEG applies the strictest standard. For emission the limits for residential, commercial and light industry are applied. Regarding the immunity (susceptibility) the limits for industrial environment have been used.

The measuring and data lines of the instrument have much influence on emission and immunity and therefore on meeting the acceptance limits. For different applications the lines and/or cables used may be different. For measurement operation the following hints and conditions regarding emission and immunity should be observed:

1. Data cables

For the connection between instruments resp. their interfaces and external devices, (computer, printer etc.) sufficiently screened cables must be used.

Maximum cable length of data lines must not exceed 3 m. The manual may specify shorter lengths. If several interface connectors are provided only one of them may be used at any time.

Basically interconnections must have a double screening. For IEEE-bus purposes the double screened cables HZ72S and HZ72L from HAMEG are suitable.

2. Signal cables

Basically test leads for signal interconnection between test point and instrument should be as short as possible. Without instruction in the manual for a shorter length, signal lines must be less than 3 meters long.

Signal lines must be screened (coaxial cable - RG58/U). A proper ground connection is required. In combination with signal generators double screened cables (RG223/U, RG214/U) must be used.

3. Influence on measuring instruments.

In the presence of strong high frequency electric or magnetic fields, even with careful setup of the

measuring equipment an influence can not be excluded.

This will not cause damage or put the instrument out of operation. Small deviations of the measuring value (reading) exceeding the instrument's specifications may result from such conditions in some cases.

HAMEG Instruments GmbH

Deutsch	2
Français	22
Español	32

English

General information regarding CE-marking	12
Low-Distortion Sine Wave Generator HM8037	14
Specifications	15
Important hints	16
Safety	16
Used Symbols	16
Operating conditions	16
Warranty and repair	16
Maintenance	17
Operation of the module	17
Control elements of HM8037	18
Operation	19
Frequency adjustment	19
Output amplitude and signal connection	19
Synchronous output	19
Floating operation	19
External offset	19
Operational check	20

50 kHz Low-Distortion Sine Wave Generator HM8037



Mainframe HM8001-2

HZ33, HZ34
Test cable BNC/BNC

Distortion Meter HM8027



Frequency range 5 Hz to 50 kHz

A complete measurement system for AF measurement equipment in combination with the HM8027

3-digit digital frequency display

High amplitude stability

Distortion factor < 0.01% [20 Hz-10 kHz]

Output voltage 1.5 V_{rms} into 600 Ohm

Mainframe HM8001-2 required for operation

SPECIFICATIONS

Valid at 23 degrees C after a 30 minute warm-up period

Operating modes

Sine wave,
continuous, amplitude-regulated

Frequency range:

5 Hz bis 50 kHz,
4 ranges
variable control 10:1,
overlapping ranges

Frequency drift

(Frequency control in center position)

15 min.	0.08% (50 kHz range)
8 hrs.	0.6% (50 kHz range)
15 min.	0.08% (in all other ranges)
8 hrs.	0.5% (in all other ranges)

Frequency display

3-digit, 7-segment LED display

Display accuracy: ± 1 digit

Distortion factor

5 Hz - 20 Hz:	max. 0.03%
20 Hz -10 kHz:	max. 0.01%
1 kHz:	typ. 0.005%
10 kHz - 20 kHz:	max. 0.03%
20 kHz - 50 kHz:	max. 0.05%

Signal output (short-circuit proof)

Output voltage:	1.5 V into 600 Ω
Internal resistance:	approx. 600 Ω
Amplitude flatness:	max. ± 0.2 dB (5 Hz to 50 kHz)
Attenuation:	min. 60 dB
2 fixed attenuators:	each 20 dB ± 0.2 dB
variable control:	0 dB to 20 dB
Amplitude stability:	0.12% (4 hrs.)

Synchronous output (short-circuit proof)

Output voltage:	2V _{pp} , sine wave
Internal resistance:	ca. 1 k Ω

Miscellaneous

The outputs can be isolated from the case ground by pressing a key.

Power supply:	+5 V/120mA
(from mainframe)	+15 V/30 mA
	-15 V/30 mA
	($\Sigma = 6.3$ W)

Operating temperature: +10°C to +40°C

Max. relative humidity: 80 % (without condensation)

Dimensions (without 22-pole flat plug):

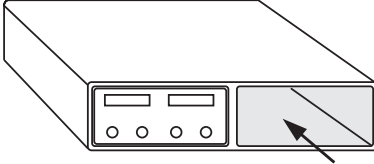
(W x H x D) 135 x 68 x 228 mm

Weight: approx. 0.65 kg

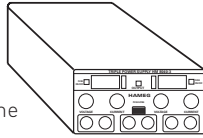
Included in delivery: Low-Distortion Sine Wave Generator HM8037, Operating manual
Optional accessories: HZ33/34 BNC Test Cable; HZ22 50 Ohm feed-through termination; HZ10 Silicone test leads

Important hints

The operator is requested to carefully read the following instructions and those of the mainframe



me HM8001-2, to avoid any operating errors and mistakes and in order to become acquainted with the module.



After unpacking the module, check for any mechanical damage or loose parts inside. Should there be any transportation damage, inform the supplier immediately and do not put the module into operation. This plug-in module is primarily intended for use in conjunction with the Mainframe HM8001-2. When incorporating it into other systems, the module should only be operated with the specified supply voltages.

Safety

This instrument has been designed and tested in accordance with IEC Publication 1010-1, Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use. It corresponds as well to the the CENELEC regulations EN 61010-1. All case and chassis parts are connected to the safety earth conductor. Corresponding to Safety Class 1 regulations (three-conductor AC power cable). Without an isolating transformer, the instrument's power cable must be plugged into an approved three-contact electrical outlet, which meets International Electrotechnical Commission (IEC) safety standards.

Warning!

Any interruption of the protective conductor inside or outside the instrument or disconnection of the protective earth terminal is likely to render the instrument dangerous. Intentional interruption is prohibited.

The instrument must be disconnected and secured against unintentional operation if there is any suggestion that safe operation is not possible.

This may occur:

- if the instrument shows visible damage,
- if the instrument has loose parts.
- if the instrument does not function,
- after long storage under unfavourable circumstances (e.g. outdoors or in moist environments),
- after excessive transportation stress (e.g. in poor packaging).

When removing or replacing the metal case, the instrument must be completely disconnected from the mains supply. If any measurement or calibration procedures are necessary on the opened-up instrument, these must only be carried out by qualified personnel acquainted with the danger involved.

Symbols marked on equipment



ATTENTION refer to manual.



DANGER High voltage.



Protective ground (earth) terminal.

Operating conditions

The ambient temperature range during operation should be between +10°C and +40°C and should not exceed -40°C or +70°C during transport or storage. The operational position is optional, however, the ventilation holes on the HM8001-2 and on the plug-in modules must not be obstructed.

Warranty and Repair

HAMEG instruments are subject to a strict quality control. All instruments are burned in for 10 hrs prior to shipment. By intermittent operation almost all early failures are detected. After burn-in a thorough test of all functions and of quality is run, all specifications and operating modes are checked.

In case of reclamations during the two years warranty period please contact the dealer from

whom you purchased your HAMEG instrument. Customers from the Federal Republic of Germany may directly contact HAMEG for warranty processing in order to speed up the procedure.

The proceeding of repairs during the warranty period is subject to our terms of warranty which are available on our web-site

<http://www.hameg.com>

Even after expiry of the warranty period please do not hesitate to contact our HAMEG customer service for repairs and spare parts.

Return Material Authorization (RMA):
Before sending back your instrument to HAMEG do apply for a RMA number either by fax or on the Internet: <http://www.hameg.de>.
If you do not have suitable packaging for the instrument on hand please contact the HAMEG sales department (Tel.: +49 (0) 6182/800 300, E-mail: vertrieb@hameg.de) to order an empty original cardboard box.

Maintenance

The most important characteristics of the instruments should be periodically checked according to the instructions provided in the sections "Operational check and "Alignment procedure. To obtain the normal operating temperature, the mainframe with inserted module should be turned on at least 60 minutes before starting the test. The specified alignment procedure should be strictly observed. When removing the case detach mains/line cord and any other connected cables from case of the mainframe HM8001-2. Remove both screws on rear panel and, holding case firmly in place, pull chassis forward out of case. When later replacing the case, care should be taken to ensure that it properly fits under the edges of the front and rear frames. After removal of the two screws at the rear of the module, both chassis covers can be lifted. When reclosing the module, care should be taken that the guides engage correctly with the front chassis.

Operation of the module

Provided that all hints given in the operating instructions of the HM8001-2 Mainframe were followed especially for the selection of the cor-

rect mains voltage start of operation consists practically of inserting the module into the right or left opening of the mainframe. The following pre-cautions should be observed:

Before exchanging the module, the mainframe must be switched off. A small circle (o) is now revealed on the red power button in the front centre of the mainframe.

If the BNC sockets at the rear panel of the HM8001-2 unit were in use before, the BNC cables should be disconnected from the basic unit for safety reasons. Slide in the new module until the end position is reached.

Before being locked in place, the cabinet of the instrument is not connected to the protective earth terminal (banana plug above the mainframe multipoint connector). In this case, no test signal must be applied to the input terminals of the module.

Generally, the HM8001-2 set must be turned on and in full operating condition, before applying any test signal. If a failure of the measuring equipment is detected, no further measurements should be performed. Before switching off the unit or exchanging a module, the instrument must be disconnected from the test circuit.



Control elements

- ① **DISPLAY** (7-segment LED + LED)
3-digit frequency meter. The accuracy is ± 1 digit. LED indicators for Hz and kHz.
- ② **FREQUENCY** (4-position rotary switch)
Frequency coarse adjustment from 5 Hz to 50 kHz in 4 decade steps.
- ③ **VARIABLE x0.1 – x1.0** (adjusting knob)
Continuous frequency adjustment with overlapping ranges and a setting range from x0.1 to x1.0.
- ④ **ATTENUATOR –20 dB, –20 dB** (pushbuttons)
Two fixed attenuators of –20 dB. They can be used separately. When all buttons are pressed, a total attenuation of 40 dB is obtained. Including the amplitude control AMPL. ⑧, the max. attenuation amounts to 60 dB (factor: 1000).
- ⑤ **⊥** (pushbutton)
If this pushbutton is depressed, signal ground and chassis (earth) are not connected; if released, signal ground and chassis are connected with each other.
- ⑥ **SYNC. OUTPUT**
(BNC connector)
Short-circuit-proof trigger signal output. The signal is in-phase with the signal at OUTPUT

600 Ω ⑦. The output amplitude is $2V_{pp}$ open circuit. The output impedance is 1 k Ω .

- ⑦ **OUTPUT 600 Ω** (BNC connector)
Short-circuit-proof signal output of the generator. The output impedance is 600 Ω .
- ⑧ **AMPL.** (adjusting knob)
Continuous adjustment of the output amplitude from 0 dB to –20 dB if the OUTPUT 600 Ω ⑦ is terminated with 600 Ω .

Operation of the HM8037

Frequency adjustment

The coarse adjustment is performed with the range switch FREQUENCY ② divided into four decades. The desired frequency is selected by turning the VARIABLE control ③. The selected frequency appears on the 3-digit display ①. Compared to knob scales, this display has a much higher resolution. The Hz and kHz range indicators are integrated into the display panel.

Output amplitude and signal connection

The adaptation in decade steps to the desired amplitude range is performed by using the two attenuators ④ with -20dB each, which are activated by pushbuttons. Including the continuously adjustable AMPL. control ⑤, the maximum attenuation amounts to 60dB . With the maximum amplitude of 1.75V , the minimum signal voltage to be supplied is about 1.75mV .

These values are obtained when the generator output is terminated with 600Ω . In the open-circuit condition, the available signal amplitude is about twice as high. Therefore the maximum output voltage at the output socket is specified with $10V_{pp}$. For interconnecting with other equipment, only high quality coaxial cables should be used, e.g. HZ34. It should be noted that the terminating resistor used must dissipate the corresponding effective power.

Synchronous output

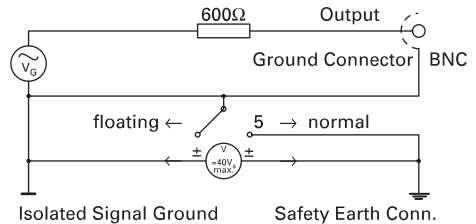
The SYNC. OUTPUT ⑥ of the HM8037 module delivers a sinewave signal with a constant amplitude of about $2V_{pp}$, which is in-phase with the output signal at OUTPUT 600Ω ⑦. Any change of the amplitude control or output signal attenuator settings will not influence the synchronous output voltage. The output is short-circuit-proof. It has an impedance of approx. $1\text{k}\Omega$ and the same ground reference as OUTPUT 600Ω ⑦. The synchronous output signal is excellently suited for triggering oscilloscopes or driving further measuring equipment. This is especially favourable, if signals with particularly low amplitude supplied by OUTPUT 600Ω ⑦ are used.

Floating Operation

The HM8037 module output is isolated against the chassis (protective earth) if pushbutton \perp ⑤ is pressed; i.e. the signal return line (low potential) is not connected to the chassis ground. Hum and noise voltages introduced via the chassis are suppressed due to this configuration. If \perp ⑤ is released the mainframe serves to connect the module to protective earth.



Warning! The maximum voltage (common mode signal) between the isolated low potential line and the chassis (protective earth) should not exceed 42V . Any higher voltage will destroy the output amplifier and be hazardous to the operator.

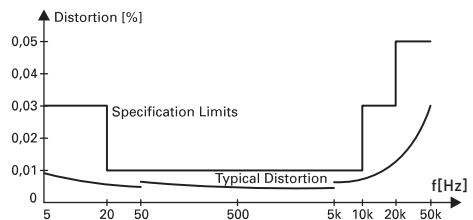


External offset



Attention! Do not apply any DC voltage to the output sockets of the HM8037 Module!

If the output of the HM8037 module comes into contact with components of the circuit under test, which are carrying DC voltage (i.e. if the load resistor is superposed with a DC voltage), an isolating capacitor of appropriate dielectric strength should be connected in series with the output line of the generator. The capacitance of this isolating capacitor should be selected in such



Distortion factor as a function of frequency

a way that the frequency response of the output signal is not affected over the whole frequency range of the HM8037 unit.

Operational check

General

This test will permit you to check the functions of the HM8037 unit at certain time intervals without using any special test equipment. To obtain the normal operating temperature, the mainframe with inserted module should be turned on at least 60 minutes before starting the test.

Measuring equipment required

- Oscilloscope (e.g. HM303)
- Frequency Counter (e.g. HM8021)
- Distortion Meter (e.g. HM8027)
- Digital Multimeter (e.g. HM8012)
- Resistor 600Ω, Coaxial Cable 50Ω HZ34
- Level Meter (Sennheiser, e.g. UPM550)

If no Sennheiser UPM550 or any similar level meter is available for the operational check, the corresponding tests can also be carried out with an oscilloscope, if the obtained values are accordingly translated. However, this will give somewhat less precise test results.

Frequency variation of all ranges

- a) HM8037 settings:
- | | |
|-------------|---------------------------------|
| FREQUENCY ② | 50 Hz |
| VARIABLE ③ | x0.1 (ccw)
x1.0 (cw) |
| AMPL. ⑧ | min. (ccw)
no button pressed |
- b) Following the table below, the limits of all frequency ranges can be checked.

Limits of Display		
Range	VARIABLE ③x0.1	VARIABLE ③x1.0
50Hz	4,4 - 4,7Hz	57 - 60Hz
500Hz	44 - 47Hz	570 - 600Hz
5kHz	440 - 470Hz	5,7 - 6kHz
50kHz	4,4 - 4,7kHz	56 - 60kHz

Accuracy of digital frequency readout

- a) HM8037 settings:
- | | |
|-------------|---------------------------------|
| FREQUENCY ② | 50 Hz |
| VARIABLE ③ | x0.1 (ccw) |
| AMPL. ⑧ | min. (ccw)
no button pressed |
- b) Connect the SYNC. OUTPUT ⑥ to the input of HM8021 Frequency Counter.
- c) The maximum allowable deviation between the readings of the HM8037 and the HM8021 is ±1 digit.

Output amplitude stability

- a) HM8037 settings:
- | | |
|-------------|--------------------------------|
| FREQUENCY ② | 5 kHz |
| VARIABLE ③ | 1 kHz |
| AMPL. ⑧ | max. (cw)
no button pressed |
- b) Connect the Level Meter to the OUTPUT 600Ω ⑦ of the HM8037. Terminate the OUTPUT 600Ω ⑦ with 600Ω. Measure the output voltage.
- c) Check the output voltage within the entire frequency range, using the controls FREQUENCY ② and VARIABLE ③.
- d) The output amplitude should not vary more than ±0.2dB between 5Hz and 50kHz (reference 1kHz)

Output attenuator function

- a) HM8037 settings:
- | | |
|-------------|--------------------------|
| FREQUENCY ② | 5 kHz |
| VARIABLE ③ | 1 kHz |
| AMPL. ⑧ | 1 V
no button pressed |
- b) Connect the Level Meter to OUTPUT 600Ω ⑦. Terminate with 600Ω. Adjust the output amplitude for a reading of 1V.
- c) Firstly press one button -20dB ④, then both buttons ④ simultaneously. The readings should be 0.1V and 10mV (±0.2dB) respectively.

Maximum output amplitude

- a) HM8037 settings:
- | | |
|-------------|---------------------------------|
| FREQUENCY ② | 5 kHz |
| VARIABLE ③ | 1 kHz |
| AMPL. ⑧ | max. (ccw)
no button pressed |

- b) Connect the Level Meter to the OUTPUT 600Ω ⑦ and terminate it with 600Ω. The output voltage should be minimum 1.5V.
- c) Disconnect the 600Ω resistor. The output voltage should be approx. 3V.

Synchronous output function

- a) HM8037 settings: optional
- b) Connect the channel I of the oscilloscope to the OUTPUT 600Ω ⑦
- c) Connect the channel II of the oscilloscope to the SYNC. OUTPUT ⑥.
- d) Both output signals are in-phase. The output voltage of the SYNC. OUTPUT ⑥ should be approx. 2V_{pp}. It should be independent from the settings of the control elements.

Checking the distortion factor

- a) HM8037 setting:
AMPL. ⑧ 1V
- b) Connect the OUTPUT 600Ω ⑦ to the input of HM8027.
- c) Connect the monitor output of HM8027 to the input of HM8012; use 200 mV_{AC} range. The distortion factor has to be read on the display of the HM8012, because of the lower resolution of HM8027 display. E.g.
HM8027 displays 0.00;
HM8012 reading is 0.75.
This corresponds to a distortion factor of 0.0075% at the selected frequency.
- d) Check the distortion factor in every range by using the curve shown in the „Distortion factor“ section of the operating instructions.

Function of the ground reference switch

The correct function of the ground reference switch is checked by measuring the resistance between the BNC socket ground terminal and chassis ground. When button ⊥ ⑤ is released, a conductive connection is established between circuit ground and chassis ground. If button ⊥ ⑤ is pressed, this connection must be interrupted.



HAMEG
Instruments

DECLARATION DE CONFORMITE

Fabricant HAMEG Instruments GmbH
Industriestraße 6
D-63533 Mainhausen

**HAMEG Instruments GmbH déclare la
conformité du produit**

Designation: générateur sinusoïdal à faible
distorsion
Type: HM8037
avec: HM8001-2
Options: –

avec les directives suivantes
Directive EMC 89/336/CEE amendée par
91/263/EWG, 92/31/CEE
Directive des équipements basse tension
73/23/CEE amendée par 93/68/CEE

Normes harmonisées utilisées

Sécurité
EN 61010-1:2001 / IEC (CEI) 1010-1:2001
Catégorie de surtension: II
Degré de pollution: 2

Compatibilité électromagnétique
EN 61326-1/A1
Emission: tableau 4
Classe B
Imunité: tableau A1

EN 61000-3-2/A14
Émissions de courant harmonique: Classe D

EN 61000-3-3
Fluctuations de tension et du flicker

Date: 20.12.2005

Signatur

Manuel Roth
Manager

Information générale concernant le marquage CE

Les instruments HAMEG répondent aux normes de la directive CEM. Le test de conformité fait par HAMEG répond aux normes génériques actuelles et aux normes des produits. Lorsque différentes valeurs limites sont applicables, HAMEG applique la norme la plus sévère. Pour l'émission, les limites concernant l'environnement domestique, commercial et industriel léger sont respectées. Pour l'immunité, les limites concernant l'environnement industriel sont respectées.

Les liaisons de mesures et de données de l'appareil ont une grande influence sur l'émission et l'immunité, et donc sur les limites acceptables. Pour différentes applications, les câbles de mesures et les câbles de données peuvent être différents. Lors des mesures, les précautions suivantes concernant l'émission et l'immunité doivent être observées.

1. Câbles de données

La connexion entre les instruments, leurs interfaces et les appareils externes (PC, imprimantes, etc.) doit être réalisée avec des câbles suffisamment blindés. Sauf indication contraire, la longueur maximum d'un câble de données est de 3 m. Lorsqu'une interface dispose de plusieurs connecteurs, un seul connecteur doit être branché.

Les interconnexions doivent avoir au moins un double blindage. En IEEE-488, les câbles HAMEG HZ72 sont dotés d'un double blindage et répondent et répondent donc à ce besoin.

2. Câbles de signaux

Les cordons de mesure entre point de test et appareil doivent être aussi courts que possible. Sauf indication contraire, la longueur maximum d'un câble de mesure est de 3m.

Les câbles de signaux doivent être blindés (câble coaxial - RG58/U). Une bonne liaison de masse est nécessaire. En liaison avec des générateurs de signaux, il faut utiliser des câbles à double blindage (RG223/U, RG214/U)

3. Influence sur les instruments de mesure

Même en prenant les plus grandes précautions, un champ électrique ou magnétique haute

fréquence de niveau élevé a une influence sur les appareils, sans toutefois endommager l'appareil ou arrêter son fonctionnement. Dans ces conditions extrêmes, seuls de légers écarts par rapport aux caractéristiques de l'appareil peuvent être observés.

HAMEG Instruments GmbH

Deutsch	2
English	12
Español	32

Français

Information générale concernant le marquage CE	22
Générateur sinusoïdal à faible distorsion HM8037	24
Caractéristiques techniques	25
Remarques importantes	26
Sécurité	26
Symboles portés sur l'équipement	26
Garantie et Réparation	26
Conditions de fonctionnement	26
Entretien	27
Mise en service du module	27
Éléments de commande HM8037	28
Emploi	28
Réglage de la fréquence	28
Amplitude de sortie et prélèvement du signal	29
Synchron Output (sortie synchrone)	29
Fonctionnement flottant	29
Décalage externe (external offset)	29
Test de fonctions	30

Générateur sinusoïdal à faible distorsion 50 kHz HM8037



Appareil de base
HM8001-2



câble de mesure BNC
(HZ33) , HZ34,



Distorsion mètre
HM8027



Gamme de fréquence de 5 Hz jusqu'à 50 kHz

Associé au module HM8027, il forme un système de mesure complet pour le domaine des signaux audio

Affichage numérique à 3 chiffres

Haute stabilité en amplitude

Taux de distorsion < 0,01 % (20 Hz-10 kHz)

Tension de sortie 1,5 V_{eff} à 600 Ohm

Module encastrable dans l'appareil de base HM8001-2

Caractéristiques techniques

A 23°C, après une période de chauffe de 30 minutes

Modes de fonctionnement

Signal sinusoïdal,
libre, réglé en amplitude

Gamme de fréquence

5 Hz - 50 kHz,
par pas de 4 décades ;
Réglage variable 10:1,
chevauchement de gammes

Dérive en fréquence

(position centrale du réglage de fréquence)

15 min	0,08% (Gamme 50 kHz)
8 h	0,6 % (Gamme 50 kHz)
15 min	0,08% (dans les autres gammes)
8 h	0,5 % (dans les autres gammes)

Affichage de la fréquence

3 chiffres avec LED 7 segments

Précision: ± 1 digit

Taux de distorsion

5 Hz - 20 Hz	0,03% max.
20 Hz - 10 kHz	0,01% max.
1 kHz	0,005% typ.
10 kHz - 20 kHz	0,03% max.
20 kHz - 50 kHz	0,05% max.

Sortie de signal (protégée contre les courts-circuits)

Tension de sortie:	1,5 V à 600 Ω
Impédance interne:	env. 600 Ω
Variation d'amplitude:	$\pm 0,2$ dB max. (5 Hz - 50 kHz)
Atténuation:	60 dB min. 2 atténuateur fixe de 20 dB \pm 0,2 dB chacun
Variable:	0 dB à 20 dB
Stabilité en amplitude:	0,12% (4 h)

Sortie synchrone (protégée contre les courts-circuits)

Tension de sortie:	2Vcc, forme sinusoïdale
Impédance interne:	env. 1 k Ω

Divers

Les sorties peuvent être séparées de la masse du châssis par enfoncement d'une touche

Alimentation: +5 V/120mA
(avec appareil de base) +15 V/30mA
-15 V/30mA
($\Sigma = 6,3W$)

Temp. de fonctionnement: +10° C... + 40°C

Humidité relative max.: 80 % (sans condensation)

Dimensions (L x H x P): 135 x 68 x 228mm

Poids: env. 0,65 kg

Accessoires fournis: Générateur sinusoïdal à faible distorsion HM8037, Notice d'utilisation
Accessoires disponibles en option: câble de mesure BNC (HZ33) , HZ34,
bouchon 50 Ohm HZ22, HZ10 Jeu de cordons de mesure silicone

Remarques importantes

En principe les modules ne sont normalement utilisables qu'en liaison avec l'appareil de base HM8001-2. Si cet appareil est utilisé avec d'autres systèmes, il doit être alimenté avec les tensions d'alimentation spécifiées dans les caractéristiques techniques

Sécurité

Cet appareil est construit et testé suivant les dispositions de la norme de sécurité VDE 0411 Partie 1 concernant les appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire. Cet appareil a quitté l'usine dans un état entièrement conforme à cette norme. De ce fait, il est également conforme aux dispositions de la norme européenne EN 61010-1 et de la norme internationale CEI 1010-1.

Afin de conserver cet état et de garantir une utilisation sans danger l'utilisateur doit se référer aux indications et remarques de précaution contenues dans ces instructions d'emploi.

Le coffret, le châssis et la masse des bornes de signaux à l'arrière sont reliés au fil de garde du secteur. L'appareil ne doit être branché qu'à des prises réglementaires avec terre. La suppression du fil de garde n'est pas admise.

Si un fonctionnement sans danger n'est plus possible, l'appareil devra être débranché et protégé contre une mise en service non intentionnelle. Cette supposition est justifiée:

- lorsque l'appareil a des dommages visibles,
- lorsque l'appareil contient des éléments non fixés,
- lorsque l'appareil ne fonctionne plus,
- après un stockage prolongé dans des conditions défavorables (par ex. à l'extérieur ou dans des locaux humides).

A l'ouverture ou à la fermeture du coffret l'appareil doit être séparé de toute source de tension. Si, après cela, une mesure ou un calibrage est inévitable sur l'appareil ouvert sous tension, ceci ne doit être effectué que par un spécialiste familiarisé avec les dangers qui y sont liés.

Symboles portés sur l'équipement



ATTENTION - Consulter la notice.



Danger - Haute tension



Connexion de masse de sécurité (terre)

Garantie et Réparation

Les appareils HAMEG subissent un contrôle qualité très sévère. Avant de quitter la production, chaque appareil est soumis au «Burn-In-test» durant une période de 10 heures en fonctionnement intermittent qui permet de détecter quasiment toute panne prématurée. Il suit ensuite un test de qualité.

Pour toute réclamation durant le délai de garantie (2 ans), veuillez vous adresser au revendeur chez lequel vous avez acquis votre produit HAMEG. Afin d'accélérer la procédure, des clients peuvent faire réparer leurs appareils sous garantie directement en Allemagne.

Nos conditions de garantie, que vous pouvez consulter sur notre site Internet, valent pour les réparations durant le délai de garantie. Après expiration de la garantie, le service clientèle HAMEG se tient à votre disposition pour toute réparation et changement de pièce.

Return Material Authorization (RMA):

Avant de nous expédier un appareil, veuillez demander par Internet ou fax un numéro RMA. Si vous ne disposez pas du carton d'emballage original ou approprié, vous pouvez en commander un en contactant le service de vente HAMEG (Tel: +49 (0) 6182 800 300, E Mail: vertrieb@hameg.de)

Conditions de fonctionnement

La gamme de température ambiante admissible durant le fonctionnement s'étend de +10°C à +40°C. Pendant le stockage ou le transport la température peut se situer entre -40°C et +70°C. Si durant le transport ou le stockage de la condensation apparaît, l'appareil doit subir un temps d'acclimatation d'env. 2 heures avant mise en route. L'appareil est destiné à une utilisation dans

des locaux propres et secs. Il ne doit pas être utilisé dans un air à teneur particulièrement élevée en poussière et humidité, en danger d'explosion ainsi qu'en influence chimique agressive. La position de fonctionnement peut être quelconque. Une circulation d'air suffisante (refroidissement par convection) est cependant à garantir. En fonctionnement continu il y a donc lieu de préférer une position horizontale ou inclinée (pattes rabattues). Les trous d'aération ne doivent pas être recouverts!

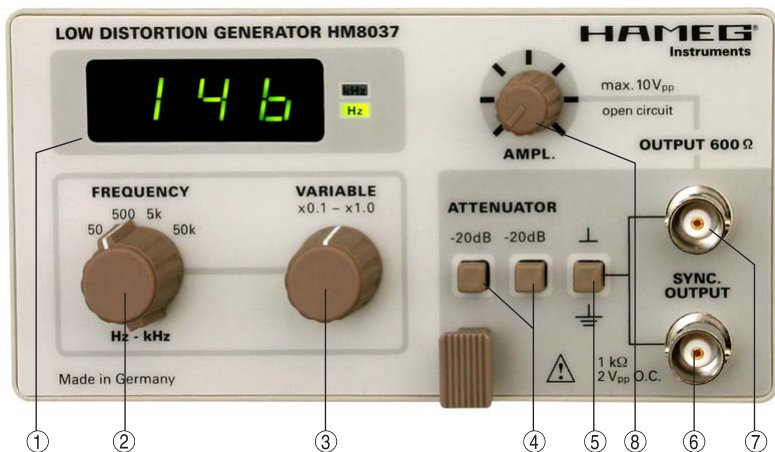
Entretien

Diverses propriétés importantes du module doivent à certains intervalles être vérifiées avec précision. En enlevant les deux vis du capot arrière de l'appareil de base HM8001-2 le coffret peut être retiré vers l'arrière. Au préalable le cordon secteur et toutes les liaisons par câbles BNC sont à retirer de l'appareil. Lors de la fermeture ultérieure de l'appareil il est à veiller que sur tous les côtés le coffret est glissé correctement sous le bord de la face avant et arrière. En retirant les deux vis à l'arrière du module les deux couvercles de châssis peuvent être enlevés. Lors de la fermeture ultérieure il est à veiller que les languettes soient positionnées correctement dans les encoches du châssis avant.

Mise en service du module

En supposant que les instructions du mode d'emploi de l'appareil de base HM8001-2 aient été suivies – notamment en ce qui concerne le respect de la tension secteur appropriée – la mise en service du module se limite pratiquement à son introduction, laquelle peut se faire aussi bien dans l'ouverture droite que gauche de l'appareil de base. L'appareil de base doit être débranché avant de procéder à l'introduction ou à un changement de module. La touche rouge POWER placée au centre du cadre avant du HM8001-2 est alors sortie et un petit cercle (o) devient visible sur le bord supérieur étroit de la touche. Si les bornes BNC placées à l'arrière du HM8001-2 ne sont pas utilisées, il est recommandé, pour des raisons de sécurité de débrancher les câbles BNC éventuellement raccordés à celles-ci. Afin d'obtenir un raccordement fiable avec les tensions d'utilisation les modules doivent être introduits jusqu'en butée. Si tel n'est pas le cas il n'y a aucune liaison entre fil de garde et boîtier du module (fiche au-dessus du connecteur dans l'appareil de

base) et aucun signal de mesure ne doit alors être appliqué aux bornes d'entrée du module. D'une façon générale le module doit être en marche et en état de fonctionner avant application d'un signal de mesure. Si un défaut était décelé sur l'appareil, aucune autre mesure ne doit être effectuée. Avant coupure du module ou lors d'un changement le module doit tout d'abord être séparé du circuit de mesure. Lorsque la touche d'alimentation secteur est enfoncée, le module et l'appareil de base sont prêts à fonctionner. Le raccordement entre le branchement de prise de terre du HM8001-2 et le fil de garde secteur doit être établi en priorité avant toute autre connexion.



Éléments de commande

- ① **AFFICHAGE** (à 7 segments)
Affichage numérique à 3 chiffres de la fréquence, avec une précision de ± 1 unité de comptage. Indicateurs de gamme pour Hz et kHz.
- ② **FREQUENCY**
(commutateur rotatif à 4 positions)
Sélection de la gamme de fréquence de 5 Hz à 50 kHz en 4 décades.
- ③ **VARIABLE x0,1 – x1,0** (bouton rotatif)
Chevauchement de gammes de fréquences avec réglage continu de x0,1 à x1 de la gamme sélectionnée avec le commutateur ②.
- ④ **ATTENUATOR –20dB** (touches-poussoirs)
Réglage d'atténuation du signal de sortie. Chaque touche (–20dB) est utilisable individuellement. Si les deux touches sont appuyées l'atténuation est de l'ordre de 40dB. L'atténuation globale en liaison avec le réglage d'amplitude ⑧ est de 60dB (facteur 1000).

- ⑤ **⊥** (touche-poussoir)
En actionnant la touche le retour du signal de sortie est coupé de la masse du boîtier. La sortie est flottante (fonctionnement flottant sans point de référence de la masse).

- ⑥ **SYNC. OUTPUT** (borne BNC)
Sortie du signal de déclenchement protégée contre les courts-circuits. Le signal a une phase identique à celle du signal principal. L'amplitude en circuit ouvert est d'environ $2V_{cc}$ (résistance interne 1kΩ).
- ⑦ **OUTPUT 600Ω** (borne BNC)
Sortie de signal du générateur protégée contre les courts-circuits. L'impédance de sortie est d'environ 600Ω.
- ⑧ **AMPL.** (bouton rotatif)
Réglage continu de l'amplitude du signal, de 0dB à –20dB min. en 600Ω.

Fonctionnement du HM8037

Réglage de la fréquence

Le réglage de base, voire approximatif, s'effectue au moyen du commutateur FREQUENCY ②. Le bouton rotatif VARIABLE ③ permet de sélectionner la fréquence désirée. Cet affichage ① est numérique à 3 chiffres. Comparativement à la graduation, l'affichage est pourvu d'une résolution bien supé-

rieure. Les indicateurs de gammes Hz et kHz sont intégrés à l’affichage.

Amplitude de sortie et prélèvement du signal

L’adaptation décadique à la gamme d’amplitude désirée se réalise au moyen des 2 touches des atténuateurs ④ de -20dB chacun. L’atténuation maximale, y compris le réglage continu d’amplitude du réglage AMPL. ⑧ se situe à 60dB. Partant de l’amplitude maximale (1,75V) la tension minimale prélevable du signal est alors d’environ 1,75mV. Ces données ne sont valables que si la sortie du générateur a une charge de 600Ω. En circuit ouvert l’amplitude de signal mise à disposition est pratiquement deux fois plus élevée. Raison pour laquelle, la tension maximale de sortie indiquée est de 10V_{cc}. Pour le raccordement à d’autres appareils seuls des câbles coaxiaux doivent être utilisés (par exemple HZ34). Veiller à ce que la résistance utilisée en terminal puisse être sollicitée en conséquence.

Synchron Output (sortie synchrone)

La sortie SYNC. OUTPUT ⑥ du HM8037 fournit un signal sinusoïdal à phase similaire à la sortie OUTPUT 600Ω ⑦ à une amplitude constante d’environ 2V_{cc}. Les variations du réglage d’amplitude ou des atténuateurs du signal de sortie n’ont pas d’influence sur la tension de la sortie synchrone. La sortie est protégée contre les courts-circuits. Son impédance est d’environ 1kΩ. La référence de la masse est identique à celle de la sortie OUTPUT 600Ω ⑦. Le signal ambiant à la sortie synchrone peut facilement être utilisé pour le déclenchement d’oscilloscopes ou encore, pour la commande d’appareils de mesure additionnels. Ceci est particulièrement avantageux lors du prélèvement à la sortie OUTPUT 600Ω ⑦ de signaux à amplitude réduite.

Fonctionnement flottant

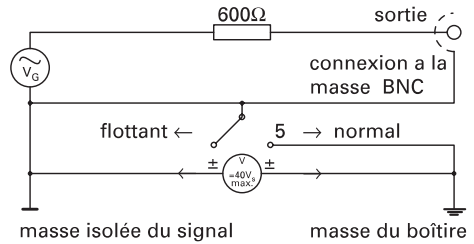
Les sorties SYNC. OUTPUT ⑥ et OUTPUT 600Ω ⑦ du HM8037 est relié à la masse du boîtier. En actionnant la touche ⊥ ⑤ le retour du signal de sortie est coupé de la masse du boîtier. La sortie est flottante (fonctionnement flottant sans point de référence de la masse).

En conséquence, les tensions perturbatrices et de ronflement alimentées au niveau du boîtier sont supprimées ⊥ ⑤.



Attention!

La tension maximale (signal synchrone) entre le potentiel faible et le boîtier (protection terre) ne doit pas excéder 42V. Des tensions supérieures provoquent la destruction de l’amplificateur de sortie et mettent en jeu la sécurité de l’opérateur.



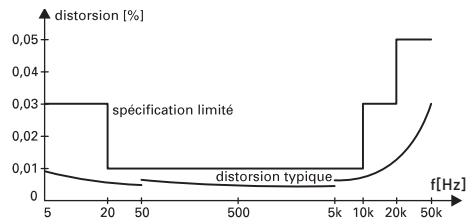
Décalage externe (external offset)



Attention!

Aucune tension continue ne doit être appliquée de l’extérieur au niveau des bornes de sortie du HM8037.

Si la sortie du HM8037 vient en contact avec des parties du circuit à tester, conductrices de tension continue (ce qui signifie alors que la résistance de charge est en superposition par rapport à la tension continue) il convient alors de connecter un condensateur séparateur – à stabilité de tension correspondante – en série avec le conducteur de sortie sous tension du générateur. La capacité du condensateur doit être choisie de telle sorte, que sur l’ensemble de la gamme de fréquence du HM8037 il n’y ait aucune influence sur la réponse des fréquences du signal de sortie.



Tracé du taux de distorsion par rapport à la fréquence

Test de fonctions

Généralités

Ce test doit aider à vérifier à certains intervalles les fonctions du HM8037 sans grands frais en appareils de mesure. Afin d'atteindre la température de travail normale, module et appareil de base dans leurs coffrets doivent être mis en service au moins 60 minutes avant le début du test.

Appareils de mesure utilisés

- Oscilloscope 30MHz (par ex. HM303)
- Fréquencemètre (par ex. HM8021)
- Distorsiomètre (par ex. HM8027)
- Multimètre numérique (par ex. HM8012)
- Résistance 600Ω
- Cable coax 50Ω HZ34
- Voltmètre BF (par ex. Sennheiser UPM550)

Si l'on ne dispose pas d'un appareil de mesure de niveau „Sennheiser“ UPM550 ou similaire pour effectuer ce test fonctionnel, on peut avoir recours à un oscilloscope en procédant à la conversion des valeurs en conséquence. A noter dans ce cas que les résultats des tests sont un peu moins précis.

Gamme de l'affichage de fréquence

- a) Réglages à effectuer sur le HM8037:
 FREQUENCY ② 50Hz
 VARIABLE ③ x0,1 (butée à gauche)
 ou x1,0 (butée à droite)
 AMPL. ⑧ min. (butée à gauche)
 Aucune touche enfoncée
- b) Le tableau ci-dessous permet le contrôle des valeurs finales de gamme des plages individuelles de fréquences.

Limité de gamme

Gamme	VARIABLE ③x0,1	VARIABLE ③ x1,0
50Hz	4,4 - 4,7Hz	57 - 60Hz
500Hz	44 - 47Hz	570 - 600Hz
5kHz	440 - 470Hz	5,7 - 6kHz
50kHz	4,4 - 4,7kHz	56 - 60kHz

Précision de l'affichage des fréquences

- a) Réglages à effectuer sur le HM8037:
 FREQUENCY ② 50Hz
 VARIABLE ③ x0.1 (butée à gauche)
 AMPL. ⑧ min.
 Aucune touche enfoncée

- b) SYNC. OUTPUT ⑥ (sortie synchrone) du HM8037 à relier à l'entrée du totalisateur du HM8021.
- c) Les valeurs relevées sur le HM8037 doivent seulement accuser une divergence maximale de ±1 unité de comptage par rapport aux valeurs mesurées avec le HM8021.

Variations d'amplitude

- a) Réglages à effectuer sur le HM8037:
 FREQUENCY ② 5kHz
 VARIABLE ③ 1kHz
 AMPL. ⑧ max. (butée à droite)
 Aucune touche enfoncée.
- b) OUTPUT 600Ω ⑦ (sortie) du HM8037 à relier avec l'entrée de l'appareil de mesure de niveau. Appliquer une charge de 600Ω sur la sortie OUTPUT 600Ω ⑦. Mesurer la tension de sortie.
- c) Balayer l'ensemble de la gamme de fréquence du HM8037 au moyen du commutateur rotatif FREQUENCY ② et du bouton VARIABLE ③.
- d) Les variations d'amplitude maximales doivent être de ±0,2dB entre 5Hz et 50kHz (référence 1kHz).

Fonctionnement des atténuateurs de sortie

- a) Réglages à effectuer sur le HM8037:
 FREQUENCY ② 5kHz
 VARIABLE ③ 1kHz
 AMPL. ⑧ 1V
 Aucune touche enfoncée
- b) OUTPUT 600Ω ⑦ (sortie) du HM8037 à relier à l'entrée de l'appareil de mesure de niveau et appliquer une charge de 600Ω. Avec le bouton AMPL. ⑧ régler la tension de sortie sur 1V.
- c) Appuyer l'une après l'autre les touches des atténuateurs -20dB ④. Les valeurs des tensions relevées doivent être de 0,1V ou 10mV (respectivement ±0,2dB).

Amplitude maximale de sortie

- a) Réglages à effectuer sur le HM8037:
 FREQUENCY ② 5kHz
 VARIABLE ③ 1kHz
 AMPL. ⑧ min. (butée à droite)
 Aucune touche enfoncée

- b) OUTPUT 600Ω ⑦ (sortie) du HM8037 à relier à l'entrée de mesure de niveau et appliquer une charge de 600Ω. La tension de sortie du HM8037 doit être au minimum de 1,5V.
- c) Enlever la résistance de 600Ω – la tension de sortie du HM8037 doit alors être d'environ 3V.

de la borne BNC et la masse du boîtier. Lorsque la touche \perp ⑤ n'est pas enfoncée il existe une liaison conductrice entre la masse de câblage et celle du boîtier. Si la touche \perp ⑤ est enfoncée, cette liaison doit être interrompue.

Fonction de la sortie synchrone

- a) Réglages à effectuer sur le HM8037: au choix.
- b) OUTPUT 600Ω ⑦ (sortie) à relier à l'entrée YI de l'oscilloscope.
- c) SYNC. OUTPUT ⑥ (sortie synchrone) à relier à l'entrée YII de l'oscilloscope.
- d) Les deux signaux de sortie ont la même phase. La tension de sortie de SYNC. OUTPUT ⑥ doit être d'environ $2V_{cc}$ et demeurer constante indépendamment des réglages particuliers effectués sur le HM8037.

Contrôle du taux de distorsion

- a) Réglages à effectuer sur le HM8037:
AMPL. ⑧ 1V
- b) OUTPUT 600Ω ⑦ à relier à l'entrée du HM8027.
- c) Relier la sortie du moniteur du HM8027 au HM8012.
Utiliser la gamme de mesure 200mV/courant alternatif. Relever à présent le taux de distorsion sur le HM8011, lequel doit se situer au dessous de la résolution de l'affichage du HM8027. Par exemple:
HM8027 affichage 0,00;
HM8011 affichage 0,75.
Ceci correspond à un taux de distorsion de 0.0075% de la fréquence sollicitée.
- d) Contrôler le taux de distorsion dans chaque gamme de fréquence à l'aide de la courbe indiquée dans le paragraphe „Taux de distorsion“ du manuel d'utilisation.

Fonctionnement du commutateur de référence de la masse

Le fonctionnement correct du commutateur de référence de la masse doit être contrôlé par mesure de résistance entre la prise de masse



HAMEG[®]
Instruments

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Fabricante: HAMEG Instruments GmbH
Industriestraße 6
D-63533 Mainhausen

HAMEG Instruments GmbH certifica la conformidad para el producto

Descripción: Generador senoidal de baja distorsión
Tipo: HM8037
con: HM8001-2
Opciones: -

con las siguientes directivas:

Directiva EMC 89/336/CEE enmendada por 91/263/CEE, 92/31/CEE

Directiva de equipos de baja tensión 73/23/CEE enmendada por 93/68/EWG

Normas armonizadas utilizadas:

Seguridad:

EN 61010-1:2001 / IEC (CEI) 1010-1:2001
Categoría de sobretensión: II
Nivel de polución: 2

Compatibilidad electromagnética:
EN 61326-1/A1: Emission: Tabla 4;
Clase B.

Inmunidad:
Tabla A1.

EN 61000-3-2/A14:
Emisión de corrientes armónicas:
Clase D.

EN 61000-3-3:
Fluctuaciones de tensión y flicker.

Fecha: 20. 12. 2005

Signatura

Manuel Roth
Manager

Indicaciones generales en relación a la marca CE

Los instrumentos de medida HAMEG cumplen las prescripciones técnicas de la compatibilidad electromagnética (CE). La prueba de conformidad se efectúa bajo las normas de producto y especialidad vigentes. En casos en los que hay diversidad en los valores de límites, HAMEG elige los de mayor rigor. En relación a los valores de emisión se han elegido los valores para el campo de los negocios e industrias, así como el de las pequeñas empresas (clase 1B). En relación a los márgenes de protección a la perturbación externa se han elegido los valores límite válidos para la industria.

Los cables o conexiones (conductores) acoplados necesariamente a un aparato de medida para la transmisión de señales o datos influyen en un grado elevado en el cumplimiento de los valores límite predeterminados. Los conductores utilizados son diferentes según su uso. Por esta razón se debe tener en cuenta en la práctica las siguientes indicaciones y condiciones adicionales respecto a la emisión y/o a la impermeabilidad de ruidos:

1. Conductores de datos

La conexión de aparatos de medida con aparatos externos (impresoras, ordenadores, etc.) sólo se deben realizar con conectores suficientemente blindados. Si las instrucciones de manejo no prescriben una longitud máxima inferior, esta deberá ser de máximo 3 metros para las conexiones entre aparato y ordenador. Si es posible la conexión múltiple en el interfaz del aparato de varios cables de interfaces, sólo se deberá conectar uno.

Los conductores que transmitan datos deberán utilizar como norma general un aislamiento doble. Como cables de bus IEEE se prestan los cables de **HAMEG** con doble aislamiento HZ72S y HZ72L.

2. Conductores de señal

Los cables de medida para la transmisión de señales deberán ser generalmente lo más cortos posible entre el objeto de medida y el instrumento de medida. Si no queda prescrita una longitud diferente, esta no deberá sobrepasar los 3 metros como máximo.

Todos los cables de medida deberán ser blindados (tipo coaxial RG58/U). Se deberá prestar especial atención en la conexión correcta de la masa. Los generadores de señal deberán utilizarse con cables coaxiales doblemente blindados (RG223/U, RG214/U).

3. Repercusión sobre los instrumentos de medida

Si se está expuesto a fuertes campos magnéticos o eléctricos de alta frecuencia puede suceder que a pesar de tener una medición minuciosamente elaborada se cuelen porciones de señales indeseadas en el aparato de medida. Esto no conlleva a un defecto o para de funcionamiento en los aparatos HAMEG. Pero pueden aparecer, en algunos casos por los factores externos y en casos individuales, pequeñas variaciones del valor de medida más allá de las especificaciones pre-determinadas.

HAMEG Instruments GmbH

Deutsch	2
English	12
Français	22

Español

Indicaciones generales en relación a la marca CE	32
---	-----------

Generador senoidal de 50 kHz de baja distorsión HM8037	34
---	-----------

Datos técnicos	35
-----------------------	-----------

Información general	36
Seguridad	36
Símbolos utilizados	36
Garantía y reparaciones	36
Mantenimiento	36
Condiciones de funcionamiento	37
Puesta en funcionamiento de los módulos	37

Mandos de control	38
--------------------------	-----------

Instrucciones de manejo	39
Ajuste de la frecuencia	39
Amplitud de salida toma de la señal	39
Salida sincronizada	39
Funcionamiento flotante	39
Offset externo	39

Plan de chequeo	40
------------------------	-----------

Generador senoidal de 50 kHz de baja distorsión HM8037



Aparato base
HM8001-2



Cable de medida BNC/
BNC HZ33, HZ34,



Medidor de distorsión
HM8027



Margen de frecuencia desde 5 Hz hasta 50 kHz

En combinación con el HM8027: Centro de medida de audio completo

Indicación digital de frecuencias (3 dígitos)

Alta estabilidad en amplitud

Factor de distorsión: $< 0,01\%$ (20 Hz-10 kHz)

Tensión de salida: $\geq 1,5V_{\text{ef}}$ sobre 600Ω

Precisa el aparato base HM8001-2

Datos Técnicos

con 23 °C después de un precalentamiento de 30 min

Modos de funcionamiento

Senoidal, fundamental,
regulado en amplitud

Margen de frecuencia:

5Hz hasta 50kHz,
divido en 4 décadas
ajuste variable 10:1,
gamas solapadas

Variación de frecuencia:

(posición med. del ajuste de frecuencia)

15 min.	0,08% (50 kHz o menos)
8 h	0,6% (50 kHz o menos)
15 min.	0,08% (otras gamas)
8 h	0,5% (otras gamas)

Indicación de frecuencia:

Display de 3 dígitos a 7 segmentos

Exactitud de indicación: ± 1 digit

Factor de distorsión:

5 Hz - 20 Hz:	máx. 0,03%
20 Hz -10 kHz:	máx. 0,01%
1 kHz:	típ. 0,005%
10 kHz - 20 kHz:	máx. 0,03%
20 kHz - 50 kHz:	máx. 0,05%

Salida de señal (protegida contra corto-circuitos)

Tensión de salida:	1,5 V con carga de 600 Ω
Resistencia interna:	aprox. 600 Ω
Variación de amplitud:	máx. $\pm 0,2$ dB (5 Hz hasta 50 kHz)
Atenuación:	mín. 60 dB
más 1 variable:	2 atenuadores fijos a 20 dB $\pm 0,2$ dB
	0 dB hasta -20 dB mín.
Estabilidad de amplitud:	0,12% (4h.)

Salida de disparo (protegida contra corto-circ.)

Tensión de salida:	2V _{pp} , forma senoidal
Resistencia interna:	aprox. 1k Ω

Varios:

Salidas desconectables por tecla de la masa de caja

Alimentación:	+5V/120mA;
(de HM8001-2)	+15V/30mA;
	-15V/30mA
	($\Sigma = 6,3W$)

Modos de funcionamiento: +10°C hasta +40°C;

Humedad máx. rel.: 80%

Medidas sin regleta

(An x Al x L): 135 x 68 x 228mm

Peso: aprox. 650g

Contenido del suministro: Generador senoidal de baja distorsión HM8037, Manual de instrucciones
Accesorios opcionales: Cables de medida BNC HZ33/HZ34, Resistencia terminal de 50 ohmios HZ22, Cable de medida de silicona HZ10

Información general

Los módulos **HAMEG** normalmente sólo deben utilizarse en combinación con el aparato base **HM8001-2**. Para su incorporación a otros sistemas hay que tener en cuenta que los módulos sólo pueden ser alimentados con las tensiones que se especifican en los datos técnicos.

Después de desembalar un aparato, compruebe ante todo que no existan desperfectos mecánicos, ni piezas sueltas en su interior. En el caso de que se observen daños de transporte, estos se deberán comunicar inmediatamente al proveedor. En tal caso no ponga el aparato en funcionamiento.

Seguridad

Este aparato se ha fabricado y se ha controlado según las **normativas de seguridad para instrumentos de medida, control, regulación y laboratorio VDE 0411 parte 1a** y ha salido de fábrica en estado de seguridad técnica impecable. También cumple las normas europeas EN 61010-1 ó la norma internacional IEC 1010-1. Como corresponde a las normas de la clase de protección I, todas las piezas de la caja y del chasis están conectadas al contacto de tierra (protector) de la red. (Para los módulos esto sólo es válido si se utilizan en combinación con el aparato base.) Tanto los módulos como el aparato base deben utilizarse sólo con enchufes de seguridad correspondientes a las normas en vigor. No está permitido inutilizar la conexión de tierra dentro o fuera de la unidad.

Cuando haya razones para suponer que ya no es posible trabajar con seguridad, hay que apagar el aparato y asegurar que no pueda ser puesto en funcionamiento involuntariamente.

Tales razones pueden darse si el aparato:

- muestra daños visibles,
- contiene piezas sueltas,
- ya no funciona,
- ha pasado un largo tiempo de almacenamiento en condiciones adversas (p.ej. al aire libre o en lugar húmedo).

Antes de abrir o cerrar la caja del aparato, este debe desconectarse de toda fuente de tensión.

Si fuese imprescindible proceder a una medición o calibración con el aparato abierto y bajo tensión, estas tareas solo deberán ser realizadas por un técnico experto en la materia y habituado a los posibles peligros que implican tales operaciones.

Símbolos utilizados



Atención - véanse las indicaciones en el manual



Atención - alta tensión



Conexión a tierra

Garantía y reparaciones

Su equipo de medida HAMEG ha sido fabricado con la máxima diligencia y ha sido comprobado antes de su entrega por nuestro departamento de control de calidad, pasando por una comprobación de fatiga intermitente de 10 horas. A continuación se han controlado en un test intensivo de calidad todas las funciones y los datos técnicos.

Por favor contacte su proveedor en caso de una reclamación durante el período de 2 años de garantía. Los clientes en Alemania pueden realizar sus reparaciones de garantía directamente con HAMEG.

En caso de reparaciones durante el período de garantía valen nuestras condiciones de garantía, expuestas en nuestra página de internet <http://www.hameg.com>.

El servicio técnico de HAMEG está a su disposición en caso de que precise una reparación o piezas de recambio.

Return Material Authorization (RMA)

Por favor solicite un número RMA por internet o fax antes de reenviar un equipo. Si no dispone de un embalaje adecuado puede pedir un cartón original vacío de nuestro servicio de ventas (Tel: +49 (0) 6182 800 300, E-Mail: vertrieb@hameg.de).

Mantenimiento

Es aconsejable controlar periódicamente algunas de las características más importantes de los instrumentos de medida. Las comprobaciones necesarias son fáciles de realizar con ayuda del plan de chequeo contenido en el presente manual.

Desenroscando los dos tornillos situados en el panel posterior del aparato base HM8001-2, la caja puede deslizarse hacia atrás. Antes es necesario desconectar el cable de conexión a la red y todos los cables BNC que puedan estar conectados al aparato.

Al cerrar de nuevo la caja del aparato hay que procurar que la envoltura de ésta encaje correctamente entre el panel frontal y posterior.

Desenroscando los dos tornillos situados en el panel posterior del módulo, se pueden desmontar ambas tapas del chasis. Al cerrarlo de nuevo hay que procurar que las ranuras de guía encajen perfectamente en el chasis frontal.

Condiciones de funcionamiento

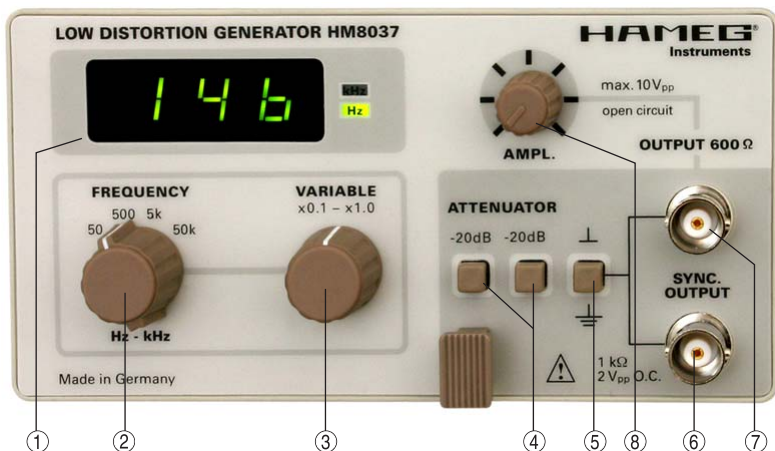
El aparato debe funcionar a una temperatura ambiental entre +10°C y +40°C. Durante el transporte o almacenaje la temperatura debe mantenerse entre -40°C y +70°C. Si durante el transporte o almacenaje se hubiese producido condensación, habrá que aclimatar el aparato durante 2 horas antes de ponerlo en funcionamiento. Estos instrumentos están destinados para ser utilizados en espacios limpios y secos. Por eso, no es conveniente trabajar con ellos en lugares con mucho polvo o humedad y nunca cuando exista peligro de explosión. También se debe evitar que actúen sobre ellos sustancias químicas agresivas. Funciona en cualquier posición. Sin embargo, es necesario asegurar suficiente circulación de aire para la refrigeración. Por eso, en caso de uso prolongado, es preferible situarlos en posición horizontal o inclinada (estribos de apoyo). Los orificios de ventilación siempre deben permanecer despejados.

Puesta en funcionamiento de los módulos

Antes de conectar el aparato base a la red es necesario comprobar que la tensión de red ajustada en el panel posterior del mismo coincide con la tensión de red disponible. La conexión entre el conducto de protección del HM8001-2 y el contacto de tierra de la red debe establecerse antes que cualquier otra conexión (por eso, hay que conectar primero el enchufe de red del HM8001-2). Entonces la puesta en funcionamiento de los módulos se reduce a la acción de introducirlos en el aparato base. Pueden funcionar indistintamente en el hueco derecho o izquierdo. Al introducir un módulo o

efectuar un cambio de módulos, el aparato base deber estar apagado. La tecla roja POWER (en el centro del marco frontal del HM8001-2) resalta y en su plano superior se aprecia un pequeño círculo (o). Si no se utilizan los bornes BNC situados en la parte posterior del aparato, conviene por razones de seguridad, desconectar los cables BNC que puedan haber conectados. Para que los módulos funcionen correctamente con todas las tensiones de alimentación, hay que introducirlos hasta el fondo del hueco. Hasta que no se halle en tal posición, no existe conexión de seguridad con la caja del módulo (clavija situada encima de la regleta de contactos en el aparato base). En ese caso no debe conectarse ninguna señal a los enchufes de entrada del módulo.

Regla general de procedimiento: Antes de acoplar la señal de medida el módulo debe estar conectado y dispuesto para el funcionamiento. Si se reconoce un tipo de avería en el aparato de medición no se debe proseguir midiendo. Antes de apagar el módulo o de proceder a un cambio de módulo, el módulo en primer lugar debe desconectarse del circuito de medida.



Mandos de control

① **INDICADOR** (a LED de 7 segmentos)
Indicador de frecuencia de 3 dígitos. Precisión ± 1 dígito. Indicadores LED para Hz y kHz.

② **FREQUENCY**
[conmutador giratorio de 4 posiciones]
Selección del margen de frecuencia en 4 décadas desde 5 Hz hasta 50 kHz.

③ **VARIABLE x0,1 – x1,0** (botón giratorio)
Ajuste continuo de la frecuencia con solapamiento de márgenes en un factor variable desde x0,1 hasta x1,0 del margen seleccionado con ②.

④ **ATTENUATOR –20dB** (teclas)
Dos atenuadores fijos de –20 dB. Cada una de las teclas (–20 dB) se puede utilizar por separado. Si se pulsan ambas se obtiene una atenuación de 40 dB. La atenuación máxima, incluyendo el control de amplitud ⑧, es de 60 dB (factor: 1000).

⑤ \perp $\underline{\perp}$ (tecla)
Pulsando esta tecla, la masa de la señal queda desconectada del chasis (tierra). (Funcionamiento flotante sin conexión a masa). Soltando la tecla, la masa de la señal queda conectada al chasis.

⑥ **SYNC. OUTPUT** (conector BNC)
Salida de señales protegida al cortocircuito con la misma fase y forma que la salida ⑦. En circuito abierto, la amplitud de salida es de $2V_{pp}$. La impedancia de salida es de $1k\Omega$.

⑦ **OUTPUT 600Ω** (conector BNC)
Salida de señales del generador protegida al cortocircuito. La impedancia de salida es de aprox. 600Ω .

⑧ **AMPL.** (botón giratorio)
Ajuste continuo de la amplitud de la señal desde 0 dB hasta –20 dB cuando a la salida ⑦ se le aplica una terminación de 600Ω .

Instrucciones de manejo

Ajuste de la frecuencia

El ajuste grueso se realiza con el conmutador de margenes FREQUENCY ② dividido en décadas. Con ayuda del conmutador VARIABLE ③ la frecuencia deseada se ajusta con precisión. Esta aparece en el indicador digital de 3 dígitos ①. Comparado con las escalas nominales, su resolución es muy superior. Los indicadores de margen Hz y kHz están integrados en el indicador.

Amplitud de salida y toma de la señal

El margen de amplitud se ajusta por décadas empleando los dos atenuadores ④ de -20dB respectivamente, que se actúan por pulsadores. Incluyendo el ajuste variable de la amplitud ⑧, la atenuación máxima posible es de -60dB . Partiendo de la amplitud máxima de $1,75V_{\text{ef}}$, la tensión de señal mínima perceptible es de aprox. $1,75\text{mV}$. Estos valores presuponen que la salida del generador esté cargada con 600Ω . Sin carga, se dispone de una amplitud de señal de casi el doble. Por eso, la tensión de salida máxima es de $10V_{\text{pp}}$.

Para la conexión con otros aparatos sólo debe utilizarse cable coaxial de alta calidad (p.ej. HZ34). Hay que observar que la resistencia terminal utilizada sea la adecuada para disipar la potencia efectiva.

Salida sincronizada

La salida sincronizada (SYNC. OUTPUT ⑥) del HM8037 provee una señal senoidal cuya amplitud constante de aprox. $2V_{\text{pp}}$ tiene la misma fase que la señal de la salida (OUTPUT 600 Ω ⑦). Cualquier modificación de los mandos para el control de la amplitud o de la atenuación de la señal de salida no influirá en la amplitud de la salida sincronizada. La salida está protegida al cortocircuito. Su impedancia es de aprox. $1\text{k}\Omega$ y tiene la misma referencia a masa que la salida (OUTPUT 600 Ω ⑦). La salida de señales sincronizada es muy idónea para el disparo de osciloscopios o el control de otros instrumentos de medida. Resulta especialmente ventajoso cuando se toman señales de muy poca amplitud de la salida.

Funcionamiento flotante

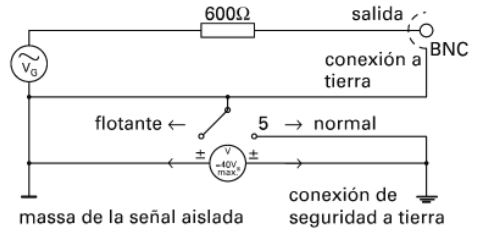
Cuando la tecla ⑤ está pulsada, las salidas ⑥/⑦ del HM8037 están aisladas de tierra; esto significa

que el retorno de la señal de salida (de potencial bajo) no está conectado a la masa del chasis. De esta forma se suprimen posibles tensiones de zumbido o ruido aducidas por el chasis.

Con la tecla ⑤ sin pulsar, se establece la conexión entre la masa del chasis y la masa de la señal.



Atención! La tensión máxima (common mode signal) entre el potencial bajo aislado y la caja (conexión a tierra) no debe sobrepasar 42V. Las tensiones superiores destruirían el amplificador de salida y supondrían un grave peligro para el usuario.

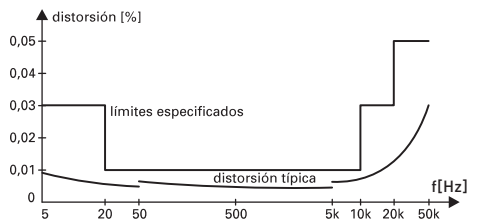


Offset externo

Si la salida del HM8037 entra en contacto con partes del circuito a comprobar y éstas tienen tensión continua (es decir, que a la resistencia de carga se le sobrepone una tensión continua) es conveniente conectar un condensador separador con aislamiento suficiente a dicha tensión, en serie entre la salida del generador y el punto donde éste será conectado. La capacidad del condensador deberá seleccionarse de forma que no produzca variación alguna sobre la frecuencia de la señal de salida del HM8037 en todo su margen de frecuencias (o sea, suficiente capacidad).



Atención! No conectar ninguna tensión continua externa a los conectores de salida del HM8037!



Factor de distorsión con respecto a la frecuencia

Plan de chequeo

Generalidades

Este plan de chequeo sirve para comprobar las funciones del HM8037 periódicamente y sin necesidad de costosos instrumentos de medida. Para que el módulo y el aparato base alcancen su temperatura normal de funcionamiento, se deberán encender por lo menos 60 minutos antes de iniciar el chequeo, dejando cerradas sus respectivas cajas.

Instrumentos de medida a emplear

- Osciloscopio (p. ej. HM303)
- Frecuencímetro (p. ej. HM8021)
- Medidor de distorsión (p. ej. HM8027)
- Multímetro digital (p. ej. HM8012)
- Resistencia de 600 Ω
- Cable coaxial 50 Ω HZ34
- Medidor de nivel (p. ej. Sennheiser UPM 550)

Si no se dispone de un medidor de nivel Sennheiser UPM 550 o similar se pueden efectuar los correspondientes tests con ayuda de un osciloscopio si se convierten los valores. Sin embargo se ha de tener en cuenta, que los resultados de test en este caso no son tan exactos.

Variación de frecuencia en todos los márgenes

- a) Colocación de los mandos del HM8037:
- | | |
|-------------|------------------------|
| FREQUENCY ② | 50Hz |
| VARIABLE ③ | x 0,1 (tope izquierdo) |
| | x 1,0 (tope derecho) |
| AMPL. ⑧ | min. (tope izquierdo) |
- b) Compruebe los límites de margen comparando con la siguiente tabla:

Límites de margen

Margen	VARIABLE ③ x0,1	VARIABLE ③ x1,0
50Hz	4,4 - 4,7Hz	57 - 60Hz
500Hz	44 - 47Hz	570 - 600Hz
5kHz	440 - 470Hz	5,7 - 6kHz
50kHz	4,4 - 4,7kHz	56 - 60kHz

Exactitud del indicador de frecuencias

- a) Colocación de los mandos del HM8037:
- | | |
|-------------|------------------------|
| FREQUENCY ② | 50Hz |
| VARIABLE ③ | x 0,1 (tope izquierdo) |
| AMPL. ⑧ | min. (tope izquierdo) |
- Teclas sin pulsar

- b) Conecte SYNC. OUTPUT ⑥ a la entrada del frecuencímetro HM8021.

- c) La indicación del HM8037 no debe desviarse más de ± 1 dígito de la del HM8021.

Estabilidad de la amplitud de salida

- a) Colocación de los mandos del HM8037
- | | |
|-------------|---------------------|
| FREQUENCY ② | 5Hz |
| VARIABLE ③ | 1kHz |
| AMPL. ⑧ | max. (tope derecho) |
- Teclas sin pulsar
- b) Conecte el medidor de nivel a la salida OUTPUT 600 Ω ⑦ del HM8037. Aplique a OUTPUT 600 Ω ⑦ una terminación de 600 Ω . Mida la tensión de salida.
- c) Compruebe la tensión de salida en todo el margen de frecuencias moviendo FREQUENCY ② y VARIABLE ③.
- d) La amplitud de salida no debe variar más de $\pm 0,2$ dB entre 5Hz y 50kHz (referencia 1 kHz).

Funcionamiento de los atenuadores de salida

- a) Colocación de los mandos del HM8037:
- | | |
|-------------|------|
| FREQUENCY ② | 5Hz |
| VARIABLE ③ | 1kHz |
| AMPL. ⑧ | 1V |
- Teclas sin pulsar
- b) Conecte OUTPUT 600 Ω ⑦ a la entrada del medidor de nivel mediante cable coaxial y aplique una carga de 600 Ω . Ajuste la tensión de salida AMPL. ⑧ del HM8037 a 1V.
- c) Pulse sucesivamente ambas teclas -20 dB ④. Los valores de tensión visualizados en el medidor de nivel deben ser de 0,1 V ó 10 mV ($\pm 0,2$ dB respectivamente).

Máxima amplitud de salida

- a) Colocación de los mandos del HM8037:
- | | |
|-------------|---------------------|
| FREQUENCY ② | 5Hz |
| VARIABLE ③ | 1kHz |
| AMPL. ⑧ | max. (tope derecho) |
- Teclas sin pulsar
- b) Conecte la salida OUTPUT 600 Ω ⑦ a la entrada del medidor de nivel mediante cable coaxial y aplique una carga de 600 Ω . La tensión de salida del HM8037 deberá ser de 1,5V como mínimo.

- c) Retire la carga de 600Ω . La tensión de salida del HM8037 deberá ser de 3V aproximadamente.

Función de la entrada sincronizada

- a) Colocación de los mandos del HM8037: indiferente
- b) Conecte OUTPUT 600Ω ⑦ a la entrada del canal 1 del osciloscopio.
- c) Conecte SYNC. OUTPUT ⑥ a la entrada del canal 2 del osciloscopio.
- d) Ambas señales de salida tienen la misma fase. La tensión de la salida sincronizada ⑥ debe ser de $2V_{pp}$ y permanecer constante independientemente de cómo se coloquen los demás mandos del HM8037.

Control del factor de distorsión

- a) Colocación de los mandos del HM8037:
AMPL. ⑧ 1V
- b) Conecte OUTPUT 600Ω ⑦ a la entrada del HM8027.
- c) Conecte la salida de control del HM8027 al HM8012. Seleccione el margen de medida de $200\text{mV}/\text{AC}$. Lea el factor de distorsión que marca el HM8012, la resolución de cuyo indicador es inferior a la del HM8027.
P. ej.: HM8027 indica 0.00; HM8012 indica 0,75.
Esto equivale a un factor de distorsión del 0,0075% de la frecuencia conectada.
- d) Compruebe el factor de distorsión en cada uno de los márgenes en base al gráfico que ilustra el capítulo dedicado al factor de distorsión en las instrucciones de manejo.

Funcionamiento del interruptor de la conexión a masa

El funcionamiento correcto del interruptor de la conexión a masa se comprueba mediante una medición de resistencia entre el borne BNC de conexión a masa y la masa de la caja del aparato. Con la tecla \perp ⑤ sin pulsar (fuera) se establece la conexión entre la masa del circuito y la masa de la caja. Con la tecla \perp ⑤ pulsada dicha conexión deberá quedar interrumpida.

Oscilloscopes



Spectrum Analyzer



Power Supplies



Modular System
Series 8000



Programmable Instruments
Series 8100



44-8037-0041

authorized dealer

www.hameg.de

Subject to change without notice

44-8037-0041 / 20012006gw

© HAMEG Instruments GmbH

A Rohde & Schwarz Company

® registered Trademark



DQS-Certification: DIN EN ISO 9001:2000

Reg.-Nr.: DE-071040 QM

HAMEG Instruments GmbH

Industriestraße 6

D-63533 Mainhausen

Tel +49 (0) 61 82 800-0

Fax +49 (0) 61 82 800-100

sales@hameg.de