

English..... 17

Español..... 31

Deutsch

CE

Allgemeine Hinweise zur CE-Kennzeichnung	4
Konformitätserklärung	5

Technische Daten	6
-------------------------------	----------

Bedienungsanleitung	8
----------------------------------	----------

Allgemeines	8
Verwendete Symbole	8
Bestimmungsgemäßer Betrieb	8
Sicherheit	8
Sicherungswechsel	8
Betriebsbedingungen	9
Garantie	10

Bedienungselemente HM6050-2	10
--	-----------

Gerätevorderseite	10
Geräterückseite	12

RS232 - Kommandos des HM6050-2	14
---	-----------

Inbetriebnahme	15
-----------------------------	-----------

Störspannungsmessungen mit der Netznachbildung HM6050-2 ..	15
--	----

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. In Fällen wo unterschiedliche Grenzwerte möglich sind, 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 zwischen Meßgerät und Computer eine Länge von 3 Metern aufweisen. 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 eine Länge von 3 Metern nicht erreichen.

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 Meßgeräte

Beim Vorliegen starker hochfrequenter elektrischer oder magnetischer Felder kann es trotz sorgfältigen Meßaufbaues über die angeschlossenen Meßkabel zu Einspeisung unerwünschter Signalteile in das Meßgerät kommen. Dies führt bei HAMEG Meßgeräten nicht zu einer Zerstörung oder Außerbetriebsetzung des Meßgerätes.

Geringfügige Abweichungen des Meßwertes über die vorgegebenen Spezifikationen hinaus können durch die äußeren Umstände in Einzelfällen jedoch auftreten.

HAMEG GmbH

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
DECLARATION OF CONFORMITY
DECLARATION DE CONFORMITE



HAMEG®
Instruments

Name und Adresse des Herstellers
Manufacturer's name and address
Nom et adresse du fabricant

HAMEG GmbH
Kelsterbacherstraße 15-19
D - 60528 Frankfurt

HAMEG S.a.r.l.
5, av de la République
F - 94800 Villejuif

Die HAMEG GmbH / HAMEG S.a.r.l. bescheinigt die Konformität für das Produkt
The HAMEG GmbH / HAMEG S.a.r.l. herewith declares conformity of the product
HAMEG GmbH / HAMEG S.a.r.l. déclare la conformité du produit

Bezeichnung / Product name / Designation: **Netz nachbildung / Line Impedance Stabilization Network
Réseau fictif (RSIL)**

Typ / Type / Type: **HM6050-2**

mit / with / avec: -

Optionen / Options / Options: -

mit den folgenden Bestimmungen / with applicable regulations / avec les directives suivantes

EMV Richtlinie 89/336/EWG ergänzt durch 91/263/EWG, 92/31/EWG
EMC Directive 89/336/EEC amended by 91/263/EWG, 92/31/EEC
Directive EMC 89/336/CEE amendée par 91/263/EWG, 92/31/CEE

Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG ergänzt durch 93/68/EWG
Low-Voltage Equipment Directive 73/23/EEC amended by 93/68/EEC
Directive des équipements basse tension 73/23/CEE amendée par 93/68/CEE

Angewendete harmonisierte Normen / Harmonized standards applied / Normes harmonisées utilisées

Sicherheit / Safety / Sécurité

EN 61010-1: 1993 / IEC (CEI) 1010-1: 1990 A 1: 1992 / VDE 0411: 1994
Überspannungskategorie / Overvoltage category / Catégorie de surtension: II
Verschmutzungsgrad / Degree of pollution / Degré de pollution: 2

Elektromagnetische Verträglichkeit / Electromagnetic compatibility / Compatibilité électromagnétique

EN 50082-2: 1995 / VDE 0839 T82-2
EN 61000-4-2: 1995/IEC (CEI) 100-4-2: 1995 / VDE 0847 T4-2: Prüfschärfe / Level / Niveau = 2

Datum /Date /Date
09.02.1998

Unterschrift / Signature / Signatur

E. Baumgartner
Technical Manager
Directeur Technique



V-Zweileiter-Netznachbildung HM6050-2

- max. Stromaufnahme im Dauerbetrieb 16A
- Phasenrichtiger Anschluß des Prüflings wird durch LED angezeigt
- L1 und N auf Meßausgang schaltbar
- Handnachbildung
- Überbrückbare Schutzleiternachbildung
- Steuerbar über RS232-Schnittstelle
- Schaltbarer Transient Limiter

Die Netznachbildung **HM6050-2** erfüllt die Vorschriften VDE 0876 und CISPR Publ. 16. Sie ist mit eisenlosen Induktivitäten aufgebaut und enthält eine Handnachbildung sowie eine überbrückbare Schutzleiternachbildung.

Funkstörspannungen, die von elektrischen Verbrauchern erzeugt werden und über das Netzkabel in das Leitungsnetz gelangen, können mit Hilfe von **Netznachbildungen** und Spektrumanalysatoren/Meßempfängern verifiziert werden. Die vom Verbraucher (Störquelle) abgehenden Leitungen werden gegeneinander und gegen ihre Bezugsmasse mit definierten Nachbildwiderständen abgeschlossen.

Die Netznachbildung **HM6050-2** hat die Aufgabe, den Prüfling mit der Betriebsspannung zu versorgen und besteht im Prinzip aus einer frequenzabhängigen Weiche. Die Stromversorgung zum Prüfling

erfolgt über einen Tiefpaß. Der Ausgang der **HM6050-2** wird entsprechend der Norm belastet und die hochfrequente Störspannung des Prüflings wird über einen Hochpaß dem Spektrumanalysator/Meßempfänger zugeführt.

Die unsymmetrischen Störspannungen der Leiter L1 und N des Prüflings werden an gleichen Nachbildwiderständen wahlweise auf den Meßausgang der **HM6050-2** geschaltet. Die Nachbildwiderstände des Betriebsstromkreises sind v-förmig angeordnet. Daraus resultierend werden solche Anordnungen als V-Netznachbildungen bezeichnet.

Beim Betrieb der Netznachbildung, in Verbindung mit einem Spektrumanalysator/Meßempfänger, ist der Einsatz des integrierte Eingangsspannungsbegrenzers (**Transient Limiter**) unbedingt zu empfehlen.

Technische Daten HM6050-2

Frequenzbereich:	9kHz...30MHz
Nachbildwiderstand:	Z=50Ω (50μH + 5Ω) Fehler < 20% gemäß VDE 0876T1
max. Betriebsstrom:	2 x 16A im Dauerbetrieb
Betriebsspannung:	230V~ bei 50/60 Hz Netzfrequenz (voreingestellt)
Handnachbildung:	220pF + 511Ω
Schutzleiternachbildung:	50Ω 50μH

Anschlüsse

Gerätevorderseite:

Handnachbildung:	4mm- Buchse mit Kunststoffschutz (Artificial Hand)
Erdanschluß:	4mm-Buchse
Prüflingsanschluß:	Schutzkontaktsteckdose
Meßausgang:	50Ω BNC-Buchse (Test Receiver)

Geräterückseite:

Netzanschluß:	Netzkabel 3 x 1,5mm ² mit Schutzkontaktstecker
Masseanschluß:	Alu-Block mit 4mm-Gewindeanschluß 40mm x 20mm x 20 mm
RS 232-Schnittstelle:	9-pol. Sub-D-Buchse
Abmessungen:	285mm x 125mm x 380mm
Gewicht:	6kg

Transient Limiter

Frequenzbereich:	150kHz - 30MHz
Durchgangsdämpfung:	f= 150kHz - 30MHz a=10dB + 1,5/-0,5dB f < 1kHz — a > 90dB f > 100MHz — a > 50dB
Max. Eingangsspannung:	bei P=2W (Mittelwert) Δ +33dBm U= ±50V DC
Stehwellenverhältnis:	1,5:1 oder besser

Verschiedenes

Betriebsbedingungen:	10°C bis 40°C
Netzanschluß:	230V / 115V, 50-60Hz
Schutzart:	Schutzklasse I (IEC 1010-01/VDE 0411)
Maße u. Gewicht:	B 285, H 125, T 380mm (ca. 6kg)
Farbe:	technobraun

Bedienungsanleitung

Allgemeines

Vor Inbetriebnahme der HM6050-2 unbedingt das Handbuch lesen! Nach dem Auspacken ist das Gerät auf mechanische Beschädigungen und lose Teile im Inneren zu überprüfen. Falls ein Transportschaden vorliegt, ist sofort der Lieferant zu informieren. Das Gerät darf dann nicht eingeschaltet werden.

Verwendete Symbole



Bedienungsanleitung lesen



Erde (Schutzleiteranschluß)



L1/N - Netzbuchsenbelegung
(bei phasenrichtig-Anschluß des Netzsteckers)

Bestimmungsgemäßer Betrieb

Die V-Zweileiter-Netznachbildung HM6050-2 ist entsprechend den in VDE 0876 Teil1 ("Messen von Funkstörspannungen") beschriebenen Bedingungen zu betreiben. Sie entspricht den nach CISPR Publ.16 bzw. EN55011 gestellten Anforderungen.

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 den Bestimmungen der europäischen Norm EN61010-1 bzw. der internationalen Norm IEC 1010-1. Den Bestimmungen der Schutzklasse 1 entsprechend sind alle Gehäuse- und Chassisteile mit dem Schutzleiteranschluß des Netzsteckers verbunden.



Bei Inbetriebnahme der Netznachbildung HM6050-2 ist darauf zu achten, daß das Gerät an eine geerdete Netzsteckdose nach VDE 0100 angeschlossen wird.

System bedingt durch dem hohen Ableitstrom von ca. 800mA kann das Gerät nicht mit einem vorgeschaltetem Fehlerstromschutzschalter (FI-Schalter) betrieben werden. Die Bezeichnung "Schutzleiter" ist deshalb gleich zu setzen mit "Bezugsmasse" oder "Erde".

Das Auftrennen der Schutzkontaktverbindung innerhalb oder außerhalb des Gerätes ist unzulässig.

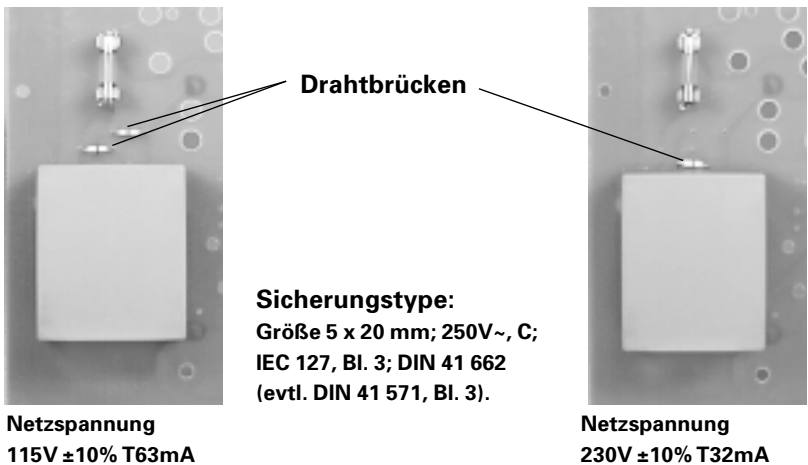
Wenn anzunehmen ist, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unabsichtlichen Betrieb zu sichern. Diese Annahme ist berechtigt,

- 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),
- nach schweren Transportbeanspruchungen (z.B. mit einer Verpackung, die nicht den Mindestanforderungen von Post, Bahn oder Spedition entspricht).

Sicherungswechsel

Die Steuerungselektronik des HM6050 wird von einem Netztrafo versorgt, der mit einer Feinsicherung abgesichert ist.

Bei Lieferung ist das Gerät auf 230V $\pm 10\%$ (50-60Hz) eingestellt. Die Umschaltung auf 115V $\pm 10\%$ erfolgt im Innern des Gerätes durch Umlöten von Drahtbrücken. **Die Netzsicherung muß immer der gewählten Netzspannung entsprechen** und bei einem Wechsel ausgetauscht werden.



Zum Wechseln der Sicherung muß das Gerät geöffnet werden, indem zuerst durch Abschrauben der beiden Hutmuttern der Rückdeckel entfernt wird. Anschließend müssen die beiden Blenden des Gerätegriffs entfernt und der Griff abgeschraubt werden. Der Gehäusemantel kann nun nach hinten abgeschoben werden. Die Sicherung sitzt hinter dem gekapselten Netztrafo auf der Hauptplatine.

Betriebsbedingungen

Der zulässige Umgebungstemperaturbereich während des Betriebs reicht von +10°C ...+40°C. Während der Lagerung oder des Transports darf die Temperatur zwischen -40°C...+70°C betragen.

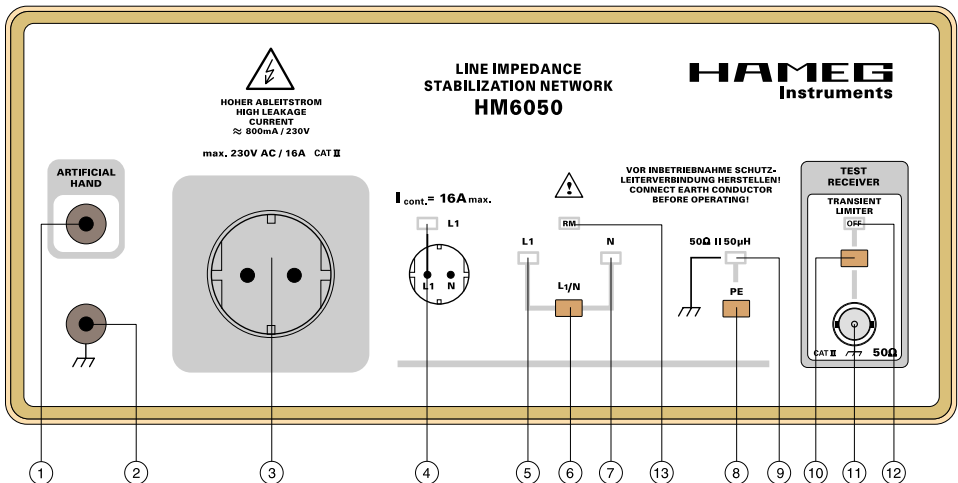
Hat sich während des Transports oder der Lagerung Kondenswasser gebildet, muß das Gerät ca. 2 Stunden aklimatisiert werden, bevor es in Betrieb genommen wird. Das Meßgerät ist zum Gebrauch in sauberen, trockenen Räumen bestimmt. Es darf nicht bei großem Staub- bzw. Feuchtigkeitsgehalt der Luft, bei Explosionsgefahr sowie bei aggressiver chemischer Einwirkung betrieben werden.

Die Betriebslage ist beliebig. Es muß für eine ausreichende Luftzirkulation (Konvektionskühlung) gesorgt werden.

Garantie

Jedes Gerät durchläuft vor dem Verlassen der Produktion einen Qualitäts-test. Es wird dabei jeder Frühausfall erkannt. Dennoch ist es möglich, daß ein Bauteil erst nach längerer Betriebsdauer ausfällt. Daher wird auf alle Geräte eine Funktionsgarantie von 2 Jahren gewährt. Die Voraussetzung ist, daß im Gerät keine Veränderungen vorgenommen wurden. Für Versendungen durch die Post, Bahn oder Spedition wird empfohlen, die Originalverpackung zu verwenden. Transport- oder sonstige Schäden, verursacht durch grobe Fahrlässigkeit, sind von Garantieansprüchen ausgeschlossen. Im Fehlerfall ist es von Vorteil, am Gehäuse einen Zettel mit einem kurzen Kommentar zur Beschreibung des Fehlers und die Anschrift mit Telefonnummer anzubringen. Das Gerät senden Sie dann bitte mit Garantiekarte an Ihre Kaufadresse, oder direkt an die Firma HAMEG Instruments, Kelsterbacherstr. 15-19, 60528 Frankfurt/ Main.

Bedienungselemente HM6050-2 (Gerätevorderseite)



(1) Artificial Hand (Handnachbildung)

Dient zur Simulation des Einflusses der menschlichen Hand. Bei Störspannungsmessungen an Geräten, die während des Betriebs in der Hand gehalten werden (z.B. elektrische Bohrmaschinen, Haartrockner usw.), wird durch den Anschluß der Handnachbildung der Einfluß der Hand simuliert.

Besteht das Gehäuse des Prüflings aus Kunststoff, so ist eine elektrisch leitende Folie an die Stelle um das Gehäuse des Prüflings zu wickeln, wo dieser mit der Hand angefaßt wird. Eine el. Leitung verbindet die Folie mit der Buchse 1.

Prüflinge, deren Gehäuse aus Metall bestehen, werden direkt über eine el. Leitung mit der Buchse 1 verbunden, falls diese nicht mit einem Schutzleiteranschluß nach Schutzklasse 1 ausgestattet sind.

(2) Erdanschluß

Dient zur Erdung von Prüflingen, die keinen Schutzleiter im Netzkabel integriert haben, aber einen separaten Erdanschluß besitzen. Der Erdanschluß des Prüflings wird über eine el. Leitung mit der Buchse 2 verbunden. Diese Leitung ist parallel zur 2-poligen Netzleitung zu verlegen.

(3) Schutzkontaktsteckdose

Das Netzkabel des Prüflings wird an die Schutzkontaktsteckdose **(3)** angeschlossen. Die maximale Stromaufnahme von 16A im Dauerbetrieb darf bei Anschluß des Prüflings nicht überschritten werden. Eine Umgebungstemperatur von 23°C wurde hier zugrunde gelegt. Bei höheren Außentemperaturen ist ein Lüfter einzusetzen. Es ist prinzipiell für eine ausreichende Belüftung der HM6050-2 zu sorgen.

(4) LED L1

Bei phasenrichtigem Anschluß des Netzsteckers der HM6050-2 leuchtet die LED L1 **(4)**. Wenn dies nicht der Fall ist, so ist der Netzstecker umzupolen. Eine Gefährdung ist bei falsch gepoltem Netzstecker nicht zu erwarten. Lediglich die Zuordnung von Leiter1 (L1) und Neutralleiter (N) ist nicht mehr gegeben. Werden mechanisch unsymmetrisch aufgebaute Netzstecker verwendet, so müssen L1 und N durch Umklemmen am Netzkabel der Netznachbildung vertauscht werden.

(6) L1/N- Umschalter

Sind die Bedingungen nach Punkt (4) erfüllt, leuchtet nach dem Einschalten LED **(5)**. Die Störspannung des L1-Leiters wird somit auf den Meßausgang **(11)** geschaltet. Bei Betätigten der Taste **(6)** wird die Störspannung des N-Leiters auf den Meßausgang **(11)** geschaltet und die LED **(7)** leuchtet.

(8) PE-Schalter

Nach dem Einschalten des Gerätes HM6050-2 ist die Schutzleiternachbildung überbrückt. Nach Betätigung der Taste PE **(8)** wird die Schutzleiter-

erdung nach VDE 0877 Teil 1/03.89 (PE direkt an Masse) jetzt durch die Schutzleiternachbildung nach VDE 0877 Teil 1/03.89 (50 μ H II 50 Ω an Masse) ersetzt.

(10) Transient Limiter Schalter

Nach dem Einschalten des Gerätes liegt grundsätzlich der Transient Limiter im Ausgangskreis, um den angeschlossenen Meßempfänger/Spektrumanalysator vor zu hohen Spannungsspitzen zu schützen.

Durch Drücken der Taste **(10)** kann der Transient Limiter überbrückt werden. In diesem Betriebszustand blinkt rote LED **(12)**.

(11) Test Receiver (Ausgang)

Die Ausgangsimpedanz Z des HM6050-2 beträgt 50 Ω . Der Masseanschluß der BNC-Buchse ist mit der Gehäusemasse verbunden. Die HM6050-2 wird über ein HF-Koaxialkabel mit 2 BNC-Steckern mit dem Meßempfänger/Spektrumanalysator verbunden. Der eingebaute Transient Limiter ist grundsätzlich im Meßkreis zugeschaltet. Die Abschaltung erfolgt durch Betätigung der Taste **(10)**, es blinkt rote LED **(12)**.

(13) RM

Fernbedienung- (= remote control) LED leuchtet, wenn das Gerät über die RS232-Schnittstelle auf Fernbedienungs-Betrieb geschaltet wurde.

Vorsicht!

Meßempfänger und Spektrumanalysatoren (z.B. HM5012/14) haben aufgrund des Meßprinzips eine große Eingangsempfindlichkeit. Zum Schutz des Eingangskreises dieser Geräte vor zu hohen Spannungen sollte unbedingt der eingebaute Transient Limiter zugeschaltet sein (rote LED aus)! Durch das Ein/Ausschalten des an die Netznachbildung angeschlossenen Prüfings kann es zu Spannungsspitzen kommen, die den Eingangskreis des Spektrumanalysators oder Meßempfängers zerstören können. Für Schäden der Eingangskreise, die durch Spannungsüberhöhung verursacht wurden, übernimmt die Firma HAMEG keinerlei Haftung.



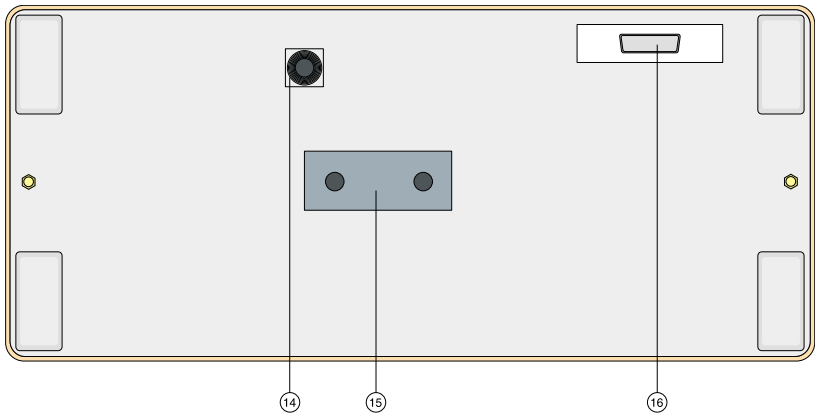
Geräterückseite

(14) Netzkabel

Dient zum Anschluß der Netznachbildung HM6050-2 an das Versorgungsnetz. (Siehe Inbetriebnahme)

(15) Masseblock

Der Masseblock besteht aus Aluminium und ist mit zwei Schrauben unterhalb des Netzkabel mit der Gehäuserückwand verschraubt. Die Netznachbildung HM6050-2 ist über das Netzkabel mit dem Schutzleiter des Stromnetzes durch eine Induktivität verbunden. Auch aus diesem Grund ist



PE nicht als Meßbezugs-masse verwendbar. Wenn Messungen außerhalb der Schirmkabine durchgeführt werden, ist deshalb ein kurzes Masseband zu verwenden. Das Masseband wird mit dem Masseblock verschraubt und ist mit der Wand der Schirmkabine zu verbinden (VDE 0877, Teil1).

(16) RS232-Schnittstelle

Sicherheitshinweise



Achtung:
Alle Anschlüsse der Schnittstelle an der Netznachbildung sind galvanisch mit der Netznachbildung verbunden.

Wie im Abschnitt "Sicherheit" erwähnt, muß die Netznachbildung an einer direkt geerdeten Steckdose betrieben werden. Eine Verbindung zwischen dem COM-Port eines PC's und der RS232-Schnittstelle der Netznachbildung über ein geeignetes abgeschirmtes Kabel bewirkt eine galvanische Verbindung zwischen Netznachbildung und PC. Damit andere Schutzmaßnahmen dadurch nicht unwirksam werden, muß der PC an der direkt geerdeten Steckdose betrieben werden, an der auch die Netznachbildung angeschlossen ist.



Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise (siehe auch „Sicherheit“) werden Schäden an HAMEG-Produkten nicht von der Garantie erfaßt. Auch haftet HAMEG nicht für Schäden an Personen oder Fremdfabrikaten.

Beschreibung

Die Netznachbildung verfügt auf der Geräterückseite über eine RS232-Schnittstelle, die als 9polige D-SUB Kupplung ausgeführt ist. Über diese bidirektionale Schnittstelle kann die Fernsteuerung der Netznachbildung erfolgen.

Eine direkte Verbindung vom PC (serieller Port) zur RS232-Schnittstelle kann über ein 9poliges Kabel (1:1 beschaltet) hergestellt werden. Die maximale Länge darf 3m betragen. Die Steckerbelegung für die RS232-Schnittstelle (9polige D-Subminiatur Buchse) ist folgendermaßen festgelegt:

Pin

- 2** Tx Data (Daten von der Netznachbildung zum externen Gerät)
- 3** Rx Data (Daten vom externen Gerät zum Oszilloskop)
- 5** Erde
- 9** +5V Versorgungsspannung für externe Geräte (max. 30mA).

Der maximal zulässige Spannungshub am Tx- und Rx- Anschluß beträgt ± 12 Volt. Die RS232-Parameter für die Schnittstelle lauten:

- 9600 Baud
- 8 Datenbits
- 2 Stoppbits
- kein Hardware-Protokoll

Die folgenden, aufgelisteten Kommandos können z.B. über ein Terminalprogramm an die Netznachbildung gesendet werden.

RS232 – Kommandos des HM6050-2

Folgende Kommandos stehen zur Verfügung. Die Groß- und Kleinschreibung muß beachtet werden!

Befehl	Funktion	Anzeige
R	Fernbedienungsbetrieb einschalten	RM-LED leuchtet
O	Manuelle Bedienung einschalten	RM-LED dunkel
P	Schutzleiternachbildung einschalten	PE-LED leuchtet
p	Schutzleiternachbildung abschalten (überbrücken)	PE-LED dunkel
N	Störspannung des N-Leiters auf Meßausgang	N-LED leuchtet
n	Störspannung von L1 auf Meßausgang	L1-LED leuchtet
L	Transienten Limiter abschalten	OFF-LED blinkt
l	Transienten Limiter einschalten	OFF-LED dunkel

Inbetriebnahme



Vor Inbetriebnahme ist unbedingt das Handbuch zu lesen!

Die Netznachbildung darf nur von Fachpersonal in Betrieb genommen werden. Die Netznachbildung HM6050-2 erfüllt die in Vorschrift VDE 0876 und CISPR Publ. 16 geforderten Eigenschaften. Der im ungestörten Betrieb zulässige Ableitstrom für Meßgeräte von $0,5\text{mA}_{\text{eff}}$ nach IEC 348 und VDE 411 wird überschritten. Zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen sind deshalb nach IEC364-4-41 (CENELEC HD 384.4.41 und VDE 0100 Teil 410) einzuleiten. Bedingt durch den schaltungstechnischen Aufbau der HM6050-2 fließt ein Ableitstrom von max. 800mA. Bei einem Stromnetz mit Fehlerstromschalter (FI-Schutzschalter) ist deshalb der Betrieb nicht möglich.



Achtung! LEBENSGEFAHR!
Die Netznachbildung muß, unter Berücksichtigung der entsprechenden Vorschriften (Cenelec HD384/DIN VDE0100), separat geerdet werden, da andernfalls alle berührbaren leitenden Teile auf einer lebensgefährlich hohem Spannung liegen.

Störspannungsmessungen mit der Netznachbildung HM6050-2

Die Messungen sind nach den VDE-Vorschriften VDE 0877 Teil1 durchzuführen.

Wenn der Meßaufbau nach den Vorschriften in VDE 0877 Teil 1 erfolgt ist, kann mit den Messungen begonnen werden.

Die Arbeitsschritte sind wie folgt einzuhalten:

1. Netznachbildung HM6050-2 einschalten
(Transient Limiter ist eingeschaltet (LED aus)),
2. Prüfobjekt einschalten,
3. Spektrumanalysator/ Meßempfänger einschalten,
4. Meßausgang HM6050-2 über HF-Koaxialkabel an Spektrumanalysator-/Meßempfänger-Eingang anschließen.

General information regarding the CE marking	20
Line Impedance Stabilization Network HM6050-2	22
Operating Manual	24
Introduction	24
Symbols as marked on equipment	24
Operation according to rules	24
Safety	24
Replacement of fuses	25
Operating conditions	26
Warranty	26
Operation using the front panel controls of the HM6050-2	26
Back panel	28
Description	29
EIA-232 Commands of HM6050-2	30
Setting into operation	30
EMC measurement procedures for LISN HM6050-2	31

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 severer 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. Without a special instruction in the manual for a reduced cable length, the maximum cable length of a dataline must be less than 3 meters. If an interface has several connectors only one connector must have a connection to a cable.

Basically interconnections must have 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.

Under the presence of strong high frequency electric or magnetic fields, even with careful setup of the measuring equipment an influence of such signals is unavoidable. This will not cause damage or put the instrument out of operation. Small deviations of the measuring value (reading) exceeding the instruments specifications may result from such conditions in individual cases.

HAMEG GmbH

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
DECLARATION OF CONFORMITY
DECLARATION DE CONFORMITE



HAMEG®
Instruments

Name und Adresse des Herstellers
Manufacturer's name and address
Nom et adresse du fabricant

HAMEG GmbH
Kelsterbacherstraße 15-19
D - 60528 Frankfurt

HAMEG S.a.r.l.
5, av de la République
F - 94800 Villejuif

Die HAMEG GmbH / HAMEG S.a.r.l. bescheinigt die Konformität für das Produkt
The HAMEG GmbH / HAMEG S.a.r.l. herewith declares conformity of the product
HAMEG GmbH / HAMEG S.a.r.l. déclare la conformité du produit

Bezeichnung / Product name / Designation: **Netz nachbildung / Line Impedance Stabilization Network
Réseau fictif (RSIL)**

Typ / Type / Type: **HM6050-2**

mit / with / avec: -

Optionen / Options / Options: -

mit den folgenden Bestimmungen / with applicable regulations / avec les directives suivantes

EMV Richtlinie 89/336/EWG ergänzt durch 91/263/EWG, 92/31/EWG
EMC Directive 89/336/EEC amended by 91/263/EWG, 92/31/EEC
Directive EMC 89/336/CEE amendée par 91/263/EWG, 92/31/CEE

Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG ergänzt durch 93/68/EWG
Low-Voltage Equipment Directive 73/23/EEC amended by 93/68/EEC
Directive des équipements basse tension 73/23/CEE amendée par 93/68/CEE

Angewendete harmonisierte Normen / Harmonized standards applied / Normes harmonisées utilisées

Sicherheit / Safety / Sécurité

EN 61010-1: 1993 / IEC (CEI) 1010-1: 1990 A 1: 1992 / VDE 0411: 1994
Überspannungskategorie / Overvoltage category / Catégorie de surtension: II
Verschmutzungsgrad / Degree of pollution / Degré de pollution: 2

Elektromagnetische Verträglichkeit / Electromagnetic compatibility / Compatibilité électromagnétique

EN 50082-2: 1995 / VDE 0839 T82-2
EN 61000-4-2: 1995/IEC (CEI) 100-4-2: 1995 / VDE 0847 T4-2: Prüfschärfe / Level / Niveau = 2

Datum /Date /Date
09.02.1998

Unterschrift / Signature / Signatur

Dr. J. Herzog
Technical Manager
Directeur Technique



Line Impedance Stabilization Network HM6050-2

- **Maximum continuous current: 16A**
- **Phase indication via LED on front panel**
- **BNC test signal output, L1 or N**
- **Artificial Hand**
- **Protective earth simulation circuit**
- **Remote control (EIA-232 interface)**
- **Transient Limiter**

The HM6050-2 Line Impedance Stabilization Network (LISN) meets standards VDE 0876 and CISPR Publ. 16. It contains air core inductance coils and features an Artificial Hand and a PE simulating network which can be bridged.

Conducted emissions on AC power lines, which are typically generated by electrical equipment, can be verified with the help of a LISN together with a Spectrum Analyzer/EMC Receiver. The DUT (device under test) must be connected directly to the LISN. Inside the LISN the power lines are terminated with a well-defined impedance network, against each other and against ground.

The HM6050-2 Line Impedance Stabilization Network (LISN) in principle is a filter network. Through a low pass filter the

DUT is connected to the AC power lines. The LISN also presents a well-defined impedance to the signal. For measurements with a Spectrum Analyzer/EMC Receiver the EMC signal is available after having passed a high pass filter.

Two identical networks provide the asymmetric noise emission signals of the DUT's power lines L1 and N. The user can choose between the signals, the selected one will be available at the HM6050-2's test signal outlet. The stabilization network (simulation for the AC power lines) is arranged in form of a "V".

When working with a Spectrum Analyzer/EMC Receiver it is highly recommended to enable the built-in Transient Limiter of the HM6050-2.

Technical data HM6050-2

Frequency range:	9kHz...30MHz
Network inductance:	$Z=50\Omega \parallel (50\mu\text{H} + 5\Omega)$ error < 20% acc. to VDE 0876T1
Max. current:	2 x 16A continuous
Voltage:	230V AC, 50/60 Hz (factory setting)
Artificial Hand:	220pF + 511 Ω
PE simulating network:	50 $\Omega \parallel 50\mu\text{H}$

Connections

On front panel:

Artificial Hand:	banana jack 4mm ("Artificial Hand")
Ground:	banana jack 4mm
DUT:	Female AC supply voltage output with PE
Test Receiver (test signal output):	50 Ω BNC jack ("Test Receiver")

On back panel:

AC power:	Power line cable, 3 x 1,5mm ² , male with PE
Ground:	Aluminum block with thread, 4mm 40mm x 20mm x 20 mm
EIA-232 interface:	Sub-D. 9-pin, female
Dimensions:	285mm x 125mm x 380mm (WxHxD)
Weight:	6kg

Transient Limiter

Frequency range:	150kHz - 30MHz
Transmission loss:	$f= 150\text{kHz} - 30\text{MHz}$ $a=10\text{dB} + 1,5/-0,5\text{dB}$ $f < 1\text{kHz} \text{ — } a > 90\text{dB}$ $f > 100\text{MHz} \text{ — } a > 50\text{dB}$
Max. input voltage:	at $P=2\text{W}$ (average) $\Delta +33\text{dBm}$ $U= \pm 50\text{V DC}$
Standing wave ratio (SWR):	1,5:1 or better

Other:

Ambient temperature:	10°C ... 40°C
AC power requirements:	230V / 115V, 50-60Hz
Safety:	Class I (IEC 1010-01/VDE 0411)
Color:	technobrown

Operating Manual

Introduction

It is highly recommended to read this operating manual before using the HM6050-2. After unpacking the equipment check for any mechanical damage or loose parts inside. Should there be a transportation damage, inform the supplier immediately. Do not put the equipment into operation.

Symbols as marked on equipment



ATTENTION – refer to manual



Protective ground (earth) terminal



L1/N – identification of power lines
(Lit, if the power cable connector is plugged in correctly (phase))

Operation according to rules

The Line Impedance Stabilization Network HM6050-2 has to be operated according to the regulations as defined in VDE 0876 Part1 ("Measurement of radiated emissions"). It conforms to the regulations as defined in CISPR Publ.16 or. EN55011.

Safety

This instrument has been designed and tested in accordance with VDE 0411 Part 1, Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use. The CENELEC regulations EN 61010-1, international standard IEC 1010-1 res. correspond to this standard. All case and chassis parts are connected to the safety earth connector of the power line plug, corresponding to the Safety Class 1 regulations.



To put the HM6050-2 to operation it has to be connected to an AC power outlet (^ with protective ground) according to VDE-0100. Due to the relative high leakage current (ca. 800 mA) the equipment cannot be operated in combination with a leakage current circuit breaker. Thus, "protective ground" is equivalent to "earth".

Any interruption of the protective ground conductor inside or outside the instrument is prohibited.

If there is any suggestion that safe operation is not possible, the instrument must be disconnected and secured against unintentional operation. This may occur:

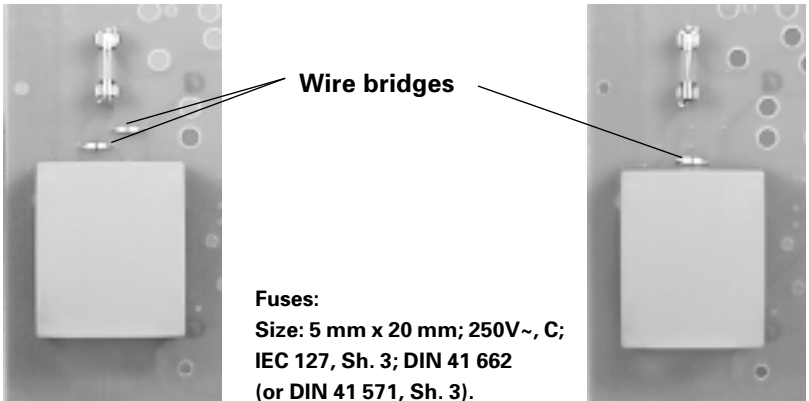
- if the instrument has visible damage,
- if the instrument has loose parts,
- if the instrument does not function,
- after long storage under unfavorable circumstances (outdoors or in moist environments),
- after excessive transportation stress (e.g. in poor packaging).

Replacement of fuses

The internal power supply unit of the HM6050-2 contains a fuse.

At delivery the HM6050-2 is set to 230V $\pm 10\%$ (50-60Hz). If the instrument shall operate at a mains voltage of 115 V $\pm 10\%$, the wire bridges have to be changed by soldering.

Insert or replace fuses according to the selected AC voltage!



AC power voltage
115V $\pm 10\%$ T63mA

AC power voltage
230V $\pm 10\%$ T32mA

For fuse replacement the instrument has to be opened by unscrewing the two cap nuts at the back panel. Then remove the two handle and the handle covers itself. The cover now can be moved to the backside of the instrument. The fuse is located at the rear side of the encapsulated power transformer on the main PCB.

Operating conditions

The permissible ambient temperature range for operation is +10°C ...+40°C. During storage and transportation the temperature may be in the range of -40°C...+70°C. In case of condensation buildup during transport or storage the instrument may not be set in operation before two hours of acclimatization. The instrument is intended to be used in a clean and dry environment. It may not be operated in a heavily dust laden, moist or explosive atmosphere or aggressive chemical effects. There are no limitations for the operating position. A sufficient free air circulation (cooling by convection) has to be kept for the instrument.

Warranty

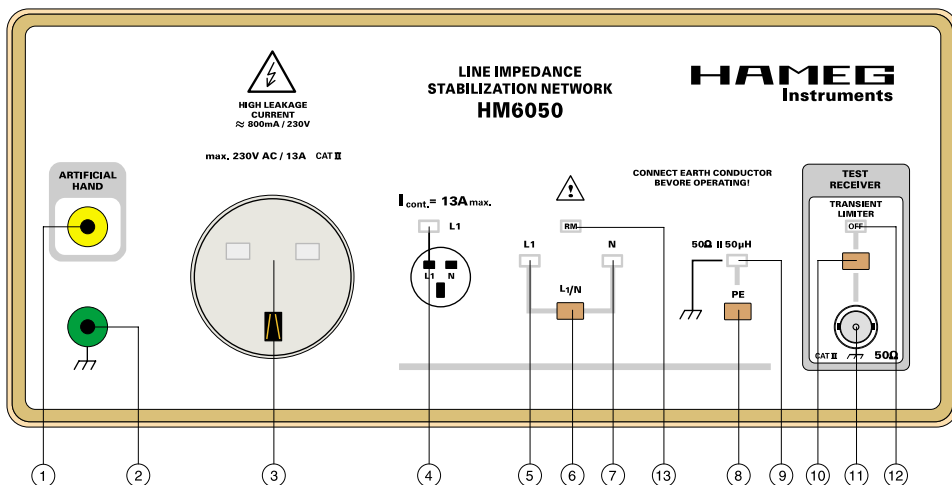
HAMEG warrants to its Customers that the products it manufactures and sells will be free from defects in materials and workmanship **for a period of 2 years**. This warranty shall not apply to any defect, failure or damage caused by improper use or inadequate maintenance and care. HAMEG shall not be obliged to provide service under this warranty to repair damage resulting from attempts by personnel other than HAMEG representatives to install, repair, service or modify these products. In order to obtain service under this warranty, customers must contact and notify the distributor who has sold the product. In the case of shipments by post, rail or carrier it is recommended that the original packing is carefully preserved. Transport damages and damage due to gross negligence are not covered by the guarantee. In the case of a complaint, a label should be attached to the housing of the instrument which describes briefly the faults observed. If at the same time the name and telephone number (dialing code and telephone or direct number or department designation) is stated for possible queries, this helps towards speeding up the processing of guarantee claims.

Operation using the front panel controls of the HM6050-2

(1) Artificial Hand

This feature simulates the influence of the human hand. When performing EMC measurements for devices, which are held in hand during use (for example: electrical drilling machines, hairdryer etc.) the Artificial Hand simulates the influence of the human hand on the EMC behavior of the equipment.

If the DUT has a plastic housing, a conductive film should be used to cover the housing at the location, where it is held in hand. A test lead is used to connect the film to banana jack 1. DUTs with a metal housing are connected directly to banana jack 1, if they don't have a protective ground connection according to Class 1.



(2) Ground jack

This jack is used for testing DUTs, which don't have a protective ground line in their AC power cable, but do have a separate ground connection. The DUT's ground connector has to be linked to banana jack 2 via a test lead. This lead should be placed in parallel to the two-line AC power cable.

(3) Mains power outlet for the DUT

The DUT will be connected to the HM6050-2's Mains power outlet (3) with its AC power cable. The maximum supply current of the DUT must not exceed a continuous current of 16 A at an ambient temperature of 23°C. At higher ambient temperatures a fan has to be used for cooling. In any case a sufficient free air circulation has to be kept for the HM6050-2.

(4) LED L1

If the mains plug connected in correctly in phase, LED L1 (4) is lit. If it does not, the mains plug has to be turned by 180°. There is no risk related to the phase status, but the correspondence to the indication for L1 (line) and N (neutral) might be incorrect. In case an asymmetric mains plug is used, lines L1 and N have to be changed inside the plug of the power cable.

(6) L1/N selector switch

Provided that the HM605-2 is correctly connected to the mains power outlet (point (4)) LED (5) is lit after power-on. The EMC signal immediately will be available at output jack "Test Receiver" (11). By pushing button (6) the signal source toggles to line N, which is indicated by a LED (7) lit.

(8) PE selector switch

After setting HM6050-1 to operation (power on) the protective ground simulation circuit is bypassed by default. After pushing button “PE” **(8)** the direct grounding of the protective earth line (according to VDE 0877 Part 1/03.89) will be replaced by a protective ground simulation circuit (according to VDE 0877 Part 1/03.989 (89 (50μH || 50Ω to ground)).

(10) Transient Limiter selector switch

After power-on the transient limiter circuit is enabled by default, to protect the attached Test Receiver’s or Spectrum Analyzer’s input circuitry from high transient voltages. After pushing button **(10)** the transient limiter circuit will be bypassed. A blinking red LED **(12)** indicates this operating status.

(11) Test Receiver (test signal output)

The output impedance Z of the HM6050-2’s test signal output is 50Ω. The shielding connection of the BNC jack is connected to the housing and thus to ground. A two plug broadband BNC cable is used to attach the HM6050-2 to a Test Receiver or Spectrum Analyzer. The built-in transient limiter is enabled by default. Pushing button **(10)** provides deactivation; LED **(12)** indicates this status by blinking.

(13) RM - LED

In remote control mode „RM“ LED is lit.



Attention!

Because of their test principles Test Receivers and Spectrum Analyzers (i.e. HM5012/14) are extremely sensitive at their input circuitry. To protect the input circuits from damage by high voltage transients, it is highly recommended to use the equipment with the transient limiter enabled (red LED off)! Due to switching the DUT on and off, transients might arise, that possibly can damage the input circuit of the Spectrum Analyzer or Test Receiver. Damages of the input circuitry resulting from transient voltages are not covered by HAMEG’s warranty.

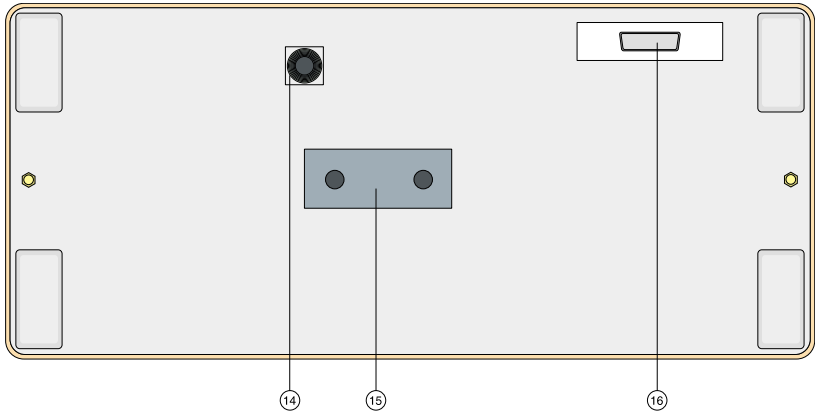
Back panel

(14) AC power cable

The power cable is used to attach the HM6050-2 to the mains outlet. (See: “Setting into operation”).

(15) Ground block

The ground block is made of aluminum and fastened to the backside of the housing by two screws (below the mains cable outlet). Terminal



“PE” may not be used as reference ground because it is connected to the PE line of the mains cable via a filter. If tests are performed outside an EMC chamber only a short ground cable may be used. Inside a chamber the ground cable has to be connected between the ground block and the chamber’s shielding material (VDE 0877, Part1).

(16) EIA-232 interface

Safety hints



Attention!
All interface lines are galvanic coupled to the LISN.

As mentioned in paragraph “Safety” the LISN has to be operated on a three line mains outlet (with protective ground line). An interface cable between the EIA-232 interface of the LISN and the COM port of a PC causes a galvanic connection between the two devices. To exclude negative effects on other safety provisions the PC’s power cable must be connected to the same mains outlet as the LISN.



Disregarding these safety hints (also see “Safety”) will result in the loss of HAMEG’s warranty in case of damages. HAMEG is not liable for any injuries to personnel or any equipment.

Description

A bi-directional interface is available for remote controlling. A D-Sub connector (9-pin, female) is located at the back panel of the LISN; the communication with a computer according to the EIA-232 standard is supported.

Pin #

2	Tx Data (data from LISN to computer)
3	Rx Data (data from computer to LISN)
5	Ground
9	+5V supply voltage for external devices (max. 30mA).

The standard voltage level at the Tx, Rx terminals is ± 12 Volts. Interface configuration:

9600 baud
 8 data bits
 2 stop bits
 no hardware protocol

EIA-232 Commands of HM6050-2

The LISN interprets the following remote control commands.

Please consider the lower/upper case letters.

Command	Function	Indication
R	Remote control enabled	RM LED lit
O	Local control	RM LED dark
P	Protect. ground line sim. circuit on	PE LED lit
p	Protect. ground line sim. circuit off (bypass)	PE LED dark
N	EMC test signal of line N	N LED lit
n	EMC test signal of line L1	L1 LED lit
L	Transient Limiter off	OFF LED blinking
I	Transient Limiter activated	OFF LED dark

Setting into operation



Read the operator's manual before setting up the HM6050-2!

Only qualified personnel are allowed to set up the LISN for operation. HM6050-2 has been designed in conformity to regulations VDE 9876 and CISPR Publ. 16. The leakage current of the instrument exceeds the allowed value of $0,5 \text{ mA}_{\text{eff}}$ as defined in IEC 348 and VDE 411 for normally operating measurement instruments. Thus, the safety requirements have to be accomplished by additional provisions according to IEC364-4-41 (CENELEC HD 384.4.41 and VDE 0100 Part 410). Due to the circuitry of the HM6050-2 a maximum leakage current of 800 mA can occur.



It is not possible to operate the HM6050-2 at a mains outlet with a leakage current circuit breaker.

Attention! Danger of death!

The LISN has to be grounded according to the regulations (Cenelec HD384/DIN VDE0100) separately; otherwise conductive parts of the housing, which may be touched by the user, lie on a dangerous high voltage level.

EMC measurement procedures for LISN HM6050-2

Measurements have to be performed according to the VDE regulations VDE 0877 Part 1.

After the test setup is completed according to the regulations one can begin with the measurement procedures.

Follow these procedure steps:

1. Set HM6050-2 to operation (power on)
(Transient limiter in active status (LED off))
2. Set DUT (Equipment under test) to operation
3. Set Spectrum Analyzer/Test Receiver to operation
4. Connect HM6050-2 to the input jack of the Spectrum Analyzer/Test Receiver via a coaxial HF cable.

Español

CE

Indicaciones generales sobre la marcación CE	32
Declaración de conformidad	33

Datos técnicos 34

Manual de instrucciones 36

Generalidades	36
Símbolos utilizados	36
Destinación de funcionamiento	36
Seguridad	36
Cambio de fusible	37
Condiciones de funcionamiento	38
Garantía	38

Mandos de control del HM6050-2 38

Carátula frontal	38
Carátula posterior	40

RS232 - Órdenes des HM6050-2 42

Puesta en funcionamiento 43

Medidas de ruidos con el reproductor de redes (LISN) HM6050-2	43
---	----

Indicaciones generales en relación a la marcación CE

Los instrumentos de medida HAMEG cumplen las prescripciones técnicas de la compatibilidad electromagnética (EMC). 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 al instrumento 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 en un interfaz de un equipo se pueden conectar varios cables de interfaz, sólo se deberá conectar uno.

Los conductores que transmitan datos deberán utilizar como norma general un aislamiento (cable coaxial - RG58/U). Al utilizar generadores de señal deberán utilizarse cables coaxiales de doble aislamiento (RG223/U, RG214/U).

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, esta no deberá sobrepasar los 3 metros como máximo.

Todos los cables de medida deberán ser aislados (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 aislados (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 no deseadas en el aparato de medida. Esto no produce un defecto o paro de funcionamiento en los aparatos HAMEG. Pero pueden aparecer, en algunos casos, determinado por factores externos, pequeñas variaciones del valor de medida más allá de las especificaciones predeterminadas.

HAMEG GmbH

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
DECLARATION OF CONFORMITY
DECLARATION DE CONFORMITE
DECLARACION DE CONFORMIDAD



HAMEG[®]
Instruments

Name und Adresse des Herstellers
Manufacturer's name and address
Nom et adresse du fabricant
Nombre y dirección del fabricante

HAMEG GmbH
Kelsterbacherstraße 15-19
D - 60528 Frankfurt

HAMEG S.a.r.l.
5, av de la République
F - 94800 Villejuif

Die HAMEG GmbH / HAMEG S.a.r.l. bescheinigt die Konformität für das Produkt
The HAMEG GmbH / HAMEG S.a.r.l. herewith declares conformity of the product
HAMEG GmbH / HAMEG S.a.r.l. déclare la conformité du produit
La empresa HAMEG GmbH / HAMEG S.a.r.l. declara la conformidad del producto

Bezeichnung / Product name / Designation/ Artículo: Netznachbildung / Line Impedance Stabilisation Network / Réseau fictif (RSIL) / Reprodutor de red (LISN)

Typ / Type / Type / Tipo: **HM6050-2**

mit / with / avec / con: -

Optionen / Options / Options/ Opciones:

mit den folgenden Bestimmungen / with applicable regulations / avec les directives suivantes / con las siguientes normativas:

EMV Richtlinie 89/336/EWG ergänzt durch 91/263/EWG, 92/31/EWG
EMC Directive 89/336/EEC amended by 91/263/EWG, 92/31/EEC
Directive EMC 89/336/CEE amendée par 91/263/EWG, 92/31/CEE
Directriz EMC 89/336/CEE enmendada por 91/263/CE, 92/91/CEE

Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG ergänzt durch 93/68/EWG
Low-Voltage Equipment Directive 73/23/EEC amended by 93/68/EEC
Directive des équipements basse tension 73/23/CEE amendée par 93/68/CEE
Directriz de equipos de baja tensión 73/23/CEE enmendada por 93/68/CEE

Angewendete harmonisierte Normen / Harmonized standards applied / Normes harmonisées utilisées / Normas utilizadas

Sicherheit / Safety / Sécurité / Seguridad

EN 61010-1: 1993 / IEC (CEI) 1010-1: 1990 A 1: 1992 / VDE 0411: 1994
Überspannungskategorie / Overvoltage category / Catégorie de surtension / categoría de sobretensión: II
Verschmutzungsgrad / Degree of pollution / Degré de pollution / Grado de polución: 2

Elektromagnetische Verträglichkeit / Electromagnetic compatibility / Compatibilité électromagnétique / Compatibilidad Electromagnética:

EN 50082-2: 1995 / VDE 0839 T82-2
EN 61000-4-2: 1995 / IEC (CEI) 1000-4-2: 1995 / VDE 0847 T4-2: Prüfschärfe / Level / Niveau / Nivel = 2

Datum /Date /Date / Fecha

09.02.1998

Unterschrift / Signature /Signature/ Firma:

E. Baumgartner
Technical Manager
Directeur Technique



Reproductor de redes en V HM6050-2

- Corriente máx. continua 16A
- La conexión correcta de fase del objeto bajo medida indicado por LED
- L1 yN conectable sobre la salida de medida
- Reproducción de comprobación de objetos bajo contacto manual
- Posib. efectuar puente sobre el reproductor de la línea de protección
- Controlable vía interfaz RS232
- Limitador de transientes conectable

El LISN HM6050-2 cumple con las normas VDE 0876 y CISPR Publ. 16. Se ha fabricado sin inductividades con contenido de hierro, permite la comprobación de objetos de medida en contacto con la mano e incorpora un conducto de seguridad puenteable.

Ruidos de emisión, que se transmiten por objetos eléctricos a través de los cables eléctricos de conexión y que se conducen a la red eléctrica pueden ser verificados mediante los reproductores de red (LISN) y analizadores de espectros / receptores de medida. Los conductos que salen del objeto eléctrico se terminan conjuntamente y contra su masa de referencia con resistencias de reproducción definidas.

El reproductor de red HM6050-2 tiene la finalidad, de alimentar con corriente el objeto eléctrico a comprobar y se compone en principio de una vía dependiente de frecuencia. La alimentación de corriente del

objeto bajo prueba se realiza mediante un paso bajo. La salida del HM6050-2 se carga correspondiendo a la norma específica y las tensiones de ruido de alta frecuencia del objeto se envía a través de un filtro de paso alto al analizador de espectros / receptor de medida.

Los ruidos asimétricos del conductor L1 y N del objeto bajo prueba, se conectan bajo libre elección a la salida de medida del LISN HM6050-2 con unas resistencias de reproducción idénticas. Las resistencias de reproducción del circuito de corriente de servicio quedan configuradas en forma de V. De allí proviene la denominación de reproductor de red en V.

Se recomienda encarecidamente, utilizar el limitador de transientes, cuando se conecta un analizador de espectros al reproductor de red.

Datos técnicos del HM6050-2

Margen de frecuencia:	9kHz...30MHz
Resistencia de reproducción:	Z=50Ω (50μH + 5Ω) error < 20% según VDE 0876T1
Corriente de servicio permitida:	2 x 16A en modo de funcionamiento continuo
Tensión de servicio permitida:	230V~ con 50/60 Hz de frec. de red (preajustado)
Reproducción manual:	220pF + 511Ω
Reprod. del conducto de protección:	50Ω 50μH

Conexiones

Carátula frontal:

Reproducción manual:	Borne de 4mm con protección plástica (Artificial Hand)
Conexión a tierra:	Borne de 4mm
Conexión para el objeto bajo prueba:	Enchufe de tipo Schuko
Salida de medida:	Borne de 50Ω BNC (Test Receiver)

Carátula posterior:

Conexión de red:	Cable de red de 3 x 1,5mm ² mit Schutzkontaktstecker
Conexión de masa:	Bloque de alum. con conexión de rosca de 4mm 40mm x 20mm x 20 mm
Interfaz RS 232:	Borne 9-pol. sub-D
Medidas:	285mm x 125mm x 380mm
Peso:	6kg

Limitador de transientes

Margen de frecuencias:	150kHz - 30MHz
Pérdidas:	f= 150kHz - 30MHz a=10dB + 1,5/-0,5dB f < 1kHz — a > 90dB f > 100MHz — a > 50dB
Tensión de entrada máxima:	con P=2W (valor medio) Δ +33dBm U= ±50V DC
Relación de onda estacionaria:	1,5:1 o mejor

Varios

Condiciones de funcionamiento:	10°C hasta 40°C
Conexión a red:	230V / 115V, 50-60Hz
Protección:	clase I (IEC 1010-01/VDE 0411)
Medidas y peso:	B 285, H 125, T 380mm (aprox. 6kg)
Color:	marrón tecno

Instrucciones de manejo


Generalidades

Antes de la primera puesta en marcha, lea por favor el presente manual! Después de desembalar el aparato, compruebe primero que este no tenga daños externos ni piezas sueltas en su interior. Si muestra daños de transporte, hay que avisar inmediatamente al suministrador y al transportista. En tal caso no ponga el aparato en funcionamiento.

Símbolos utilizados

 Atención, a las descripciones del manual de instrucciones

 Masa (conexión de la línea de protección)

 L1/N - conexión de fases
(con las fases correctamente conectadas)

Destinación de funcionamiento

El reproductor de red bipolo en V HM6050-2 debe ser utilizado según las descripciones en la norma VDE 0876 parte 1 (Mediciones de ruidos). Estas se corresponden con las normas solicitadas en CISPR Publ. 16 o EN55011.

Seguridad

Este aparato ha sido construido y verificado según las Normas de Seguridad para Aparatos Electrónicos de Medida VDE 0411 parte 1ª, indicaciones de seguridad para aparatos de medida, control, regulación y de laboratorio y ha salido de fábrica en perfecto estado técnico de seguridad. Se corresponde también con la normativa europea EN 61010-1 o a la normativa internacional CEI 1010-1. Según normativa, quedan conectadas todas las partes metálicas a la masa de red.



El reproductor de red HM6050-2, se debe utilizar sólo con enchufes y bornes que estén a su vez conectados con el conducto de seguridad (masa) según norma VDE 0100.

El sistema utiliza una pérdida de corriente elevada (aprox. 800mA), por lo que no puede ser utilizado con conmutadores diferenciales de protección de red normales. La denominación "línea de protección" se deberá comprender como "masa de referencia" o "tierra".

No está permitido eliminar la conexión de la línea de protección dentro o fuera del aparato.

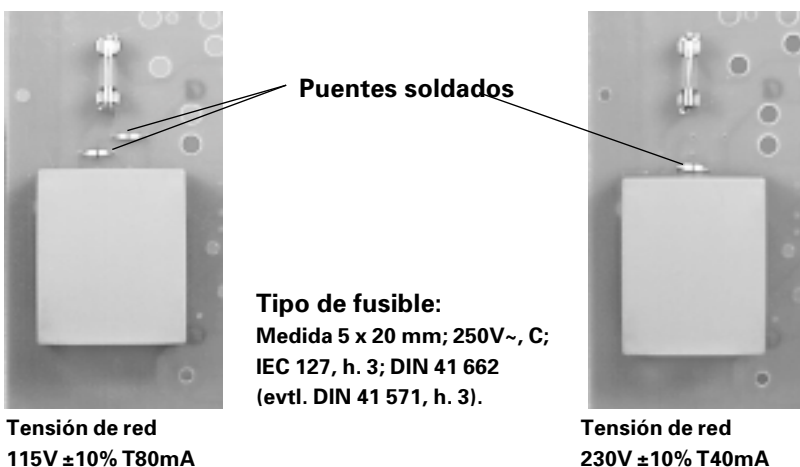
Cuando haya razones para suponer que ya no es posible trabajar con seguridad con el aparato, hay que apagarlo y asegurar que no pueda ser puesto en marcha. Tales razones pueden ser cuando,

- el aparato muestra daños visibles,
- el aparato contiene piezas sueltas,
- el aparato ya no funciona,
- ha pasado un largo tiempo de almacenamiento en condiciones adversas (p.ej. al aire libre o en espacios húmedos),
- su transporte no fué correcto (p.ej. el embalaje no correspondía a las condiciones mínimas requeridas por el transportista, avión, correo, empresa de transporte).

Cambio de fusible

La circuitería de control del HM6050 se alimenta mediante un transformador, que está protegido por un fusible sensible.

El aparato se suministra ajustado a $230V \pm 10\%$ (50-60Hz). La conmutación a $115V \pm 10\%$ se realiza en el interior del aparato cambiando puentes soldados. **El fusible de red deberá coincidir siempre con la tensión de red seleccionada** y deberá cambiarse cuando se efectúa un cambio.



Para cambiar el fusible hay que abrir el aparato, abriendo las tuercas en la carátula trasera y separando después la propia carátula del aparato. A continuación se separan los protectores del asa del equipo y se desatornilla el asa. Entonces se puede proceder a deslizar la caja metálica hacia atrás. El fusible se encuentra detrás del transformador de red encapsulado, sobre la platina principal.

Condiciones de funcionamiento

El margen de temperatura ambiental admisible durante el funcionamiento: $+10^{\circ}\text{C} \dots +40^{\circ}\text{C}$. La temperatura permitida durante el almacenaje y el transporte: $-40^{\circ}\text{C} \dots +70^{\circ}\text{C}$.

Si durante el almacenaje se ha producido condensación, habrá que climatizar el aparato durante 2 horas antes de ponerlo en marcha. La fuente está destinada para ser utilizada en espacios limpios y secos. Por eso no es conveniente trabajar con ella en lugares de mucho polvo o humedad y nunca cuando exista peligro de explosión. También se debe evitar que actúen sobre ella sustancias químicas agresivas.

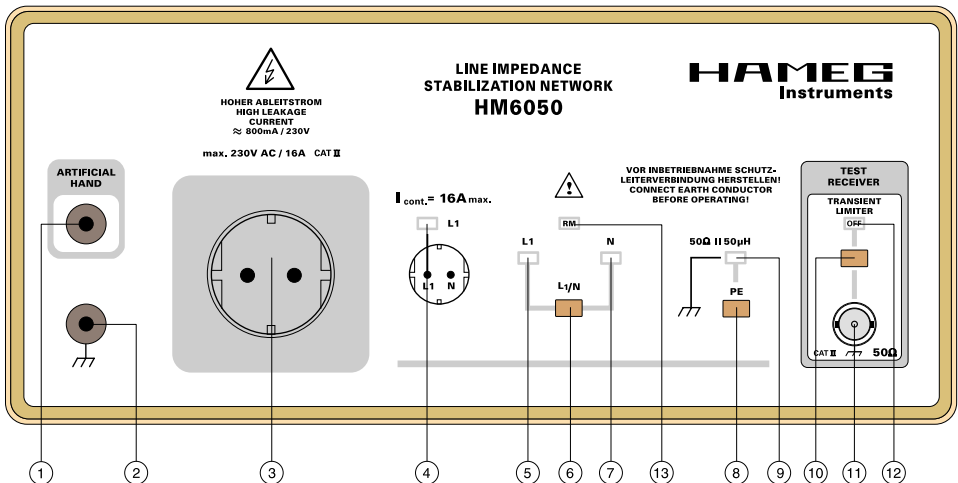
El aparato funciona en cualquier posición. Sin embargo, es necesario asegurar suficiente circulación de aire para la refrigeración.

Garantía

Antes de abandonar la producción, todos los aparatos se someten a una prueba de calidad. Así pueden detectarse fallos precoces. Aun así es posible que posteriormente se averíe algún componente. Por esta razón se concede un periodo de garantía de 2 años. La condición es, que no se hayan efectuado variaciones en el equipo. Se aconseja guardar cuidadosamente el embalaje original para posibles envíos del aparato por correo, tren o transportista. Los daños de transporte y los daños por grave negligencia no quedan cubiertos por la garantía.

En caso de avería es recomendable adjuntar una breve descripción del fallo. Envíe entonces el aparato con la tarjeta de garantía a su distribuidor o directamente a HAMEG (ver dirección en el dorso del manual).

Mandos de control del HM6050-2 (Carátula frontal)



(1) Artificial Hand (Reproducción manual)

Este modo se utiliza para simular la influencia de la mano humana sobre el objeto a comprobar. Cuando se miden ruidos de tensión en aparatos que se mantienen asidos en la mano (p.ej. maquinas eléctricas de taladrar, secadores de pelo etc.), se simula mediante la conexión de la reproducción manual la influencia de ésta sobre el objeto de medida.

Si la caja del objeto es de material plástico, se debe envolver esta con un folio de conductividad eléctrica, en las zonas expuestas al contacto con la mano. Entonces se conecta el folio mediante un cable eléctrico con el borne 1.

Los objetos bajo test, con cajas metálicas, deben conectarse directamente con un cable con el borne 1, si la caja no esta conectada al conducto de protección de red según clase de protección 1.

(2) Conexión a tierra

Se utiliza para conectar el objeto de medida a tierra, si este no lleva incorporado el conducto de seguridad en el cable de alimentación, pero incorpora una conexión separada de tierra. La conexión de tierra del objeto se conecta entonces mediante un cable eléctrico con el borne 2. Este conducto debe conectarse en paralelo al conducto de red de 2 polos.

(3) Enchufe de conexión de protección (Schuko)

El cable de red del objeto a comprobar, se conecta al borne de conexión de protección (3). No debe sobrepasarse la carga máxima de 10A en modo de funcionamiento continuado o los 16A para la duración breve de 10min. Estos datos se tomaron bajo unas condiciones ambientales de 23° C. Con temperaturas superiores debe utilizarse un ventilador externo. La ventilación debe ser en cualquier caso suficiente.

(4) LED L1

Cuando se ha conectado el cable de red del HM6050-2 en fase correcta, se ilumina el LED L1 (4). Si no es así, se deberá proceder a la inversión del conector de red. No se producirá ningún peligro, si no queda conectado en fase el conector de alimentación. Lo que entonces ya no queda conjugado es la correspondencia del conducto 1 (L1) y el conducto neutro (N). Cuando los conectores no permitan la inversión en el borne por su asimetría mecánica, se deberá proceder a cambiar de polaridad L1 y N en el conector de red del HM6050-2.

(6) L1/N- Conmutador

Si se han rcumplido las condiciones del punto (4), se ilumina el LED (5). Los ruidos del conductor L1 se transfieren al borne de medida (11). Al accionar la tecla (6), se conecta el ruido del conductor N al borne de salida (11) y se ilumina el LED (7).

(8) Conmutador PE

Después de poner en funcionamiento el aparato, queda establecido un puente en el reproductor de la línea de protección. Después de pulsar la tecla PE **(8)** se sustituye la tierra de la línea de protección según VDE 0877 parte 1/03.89 (PE directamente a masa) con la reproducción de la línea de protección según VDE 0877 parte 1/03.89 (50 μ H || 50 Ω a masa).

(10) Conmutador del limitador de transientes

Al poner en funcionamiento el aparato, queda en funcionamiento, en el circuito de salida, el limitador de transientes, para proteger el receptor de medida / analizador de espectros de puntas de tensión demasiado elevadas. Al pulsar la tecla **(10)** se puede obviar el limitador de transientes. Entonces parpadea el LED rojo **(12)**.

(11) Test Receiver (Salida)

La impedancia de salida **Z** del HM6050 es de 50 Ω . La conexión de masa del borne BNC, queda conectado con la masa de la caja metálica. El HM6050 se conecta a través de un cable coaxial de AF con 2 conectores BNC con el receptor de medida / analizador de espectros. El limitador de transientes queda por defecto siempre conectado a la circuitería de medida. La desconexión se realiza accionando la tecla **(10)**, entonces parpadea el LED **(12)**.

(13) RM

El LED de control remoto se ilumina, cuando el aparato queda conectado mediante el interfaz RS232 a modo de control remoto



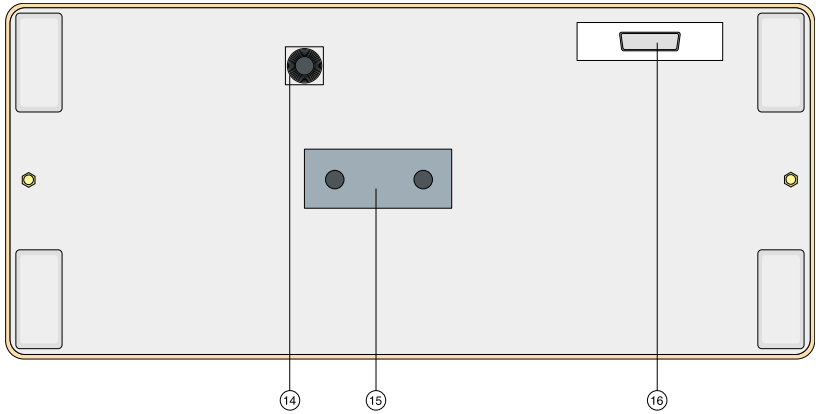
Atención!

Los receptores de medida y los analizadores de espectros (p.ej. HM5012/14) tienen en base a su principio de medida unas impedancias de entrada muy elevadas. Para proteger la circuitería de entrada de estos aparatos ante tensiones demasiado elevadas debe utilizarse el limitador de transientes incorporado (LED rojo apagado)! La simple conexión o desconexión del objeto bajo prueba con el reproductor de red HM6050-2, puede generar puntas de tensión que pueden tener una magnitud perjudicial para el analizador de espectros o el receptor de medida conectado. Los desperfectos que generen las tensiones punta en la circuitería de entrada, no quedan cubiertas por la empresa HAMEG.

Carátula posterior

(14) Cable de red

Sirve para conectar el reproductor de red HM6050-2 a la red eléctrica. (Ver puesta en funcionamiento)



(15) Bloque de masa

El bloque de masa es de aluminio y queda fijado bajo el cable de red, mediante dos tornillos con la carátula trasera del aparato. El reproductor de red HM6050-2 queda conectado a través del cable de red con la línea de protección de la red, mediante un elemento inductivo. También por esta razón, no se puede utilizar PE como masa de referencia para la medida. Si se efectúan mediciones fuera de una cabina de blindaje, debe utilizarse un cable de masa corto. Este debe atornillarse al bloque de masa de aluminio y conectarse con la masa de la cabina blindada (VDE 0877, parte1).

(16) Interfaz RS232

Indicaciones de seguridad



Atención:

Todas las conexiones del interfaz en el reproductor de redes quedan conectados galvánicamente con el reproductor de redes.

Como se ha descrito en el párrafo de “Seguridad”, se debe utilizar el reproductor de redes conectado a un enchufe con masa. Una conexión entre el puerto COM de un PC y el interfaz RS232 HM6050-2 mediante un cable de aislamiento idóneo, constituye una conexión galvánica entre el equipo y el PC. Para que no se contraresten otros dispositivos de seguridad, debe conectarse el PC al mismo enchufe al que está directamente conectado a masa el reproductor de redes.



El desacato de las indicaciones de seguridad (ver „Seguridad”) lleva consigo la pérdida de la garantía en productos HAMEG. HAMEG no se responsabiliza tampoco de los daños que se puedan producir en personas u otros productos.

Descripción

El HM6050-2 lleva en la parte posterior un interfaz RS232 de 9 polos SUB-D. Mediante este interfaz bidireccional se puede efectuar el control remoto del reproductor de redes.

Se puede establecer una conexión directa con el PC (puerto serie) y el RS232 via cable de 9 polos (conexionado 1:1). La longitud máxima no debe sobrepasar los 3m. El conexionado del borne para el interfaz RS232 (borne subminiatura de 9 polos):

Pin

- 2** Tx Data (Datos del HM6050-2 al aparato externo)
- 3** Rx Data (Datos del aparato externo al HM6050-2)
- 5** Masa
- 9** +5V tensión de alimentación para aparatos externos (max. 30mA).

La variación máxima permitida de la conexión Tx y Rx es de $\pm 12V$. Los parámetros del RS232 para la conexión son:

9600 Baud
8 Datenbits
2 Stopbits
ningún protocolo de hardware

El siguiente protocolo de órdenes se pueden enviar al reproductor de redes p. ej. mediante un programa de terminal.

Protocolo de órdenes del RS232 del HM6050-2

Se tiene a disposición las siguientes órdenes. Es preciso atender la escritura en mayúsculas o minúsculas!

Orden	Función	Indicación
R	Conectar mod control remoto	LED RM iluminado
O	Conectar funcionamiento manual	LED RM apagado
P	Conectar reprod. línea seguridad	LED PE iluminado
p	Desconectar reprod. línea seguridad (generar puente)	LED PE apagado
N	Ruido del conducto N a la salida de medida	LED N iluminado
n	Ruido de L1 sobre salida de medida	LED L1 iluminado
L	Desconectar limitador de transientes	LED OFF parpadea
I	Conectar el limitador de transientes	LED OFF apagado

Puesta en funcionamiento



Antes de poner en funcionamiento el aparato, léase el manual!

El reproductor de red debe ser utilizado solamente por personal cualificado. El HM6050 cumple con los requisitos de las prescripciones de características de VDE 0876 y CISPR Publ. 16. La corriente permisible de $0,5\text{mA}_{\text{eff}}$ según IEC 348 y VDE 411 se sobrepasan. Por esta razón se deben tomar precauciones adicionales de seguridad según IEC364-4-41 (CENELEC HD 384.4.41 y VDE 0100 parte 410). Dada la configuración de la circuitería en el HM6050-2 corre una corriente de máx. 800mA. Por esto no se pueden utilizar desconectores de protección tipo FI (desconector diferencial de red).



Atención ! Peligro de muerte!

El reproductor de redes debe ser conectado a tierra por un una línea separada según las normas correspondientes (Cenelec HD384/DIN VDE0100), ya que sino las partes expuestas al tacto humano contienen un potencial de tensión elevado y peligroso.

Medidas de ruidos con el reproductor de redes HM6050-2 (LISN)

Las mediciones deben realizarse según la normativa VDE 0877 parte 1ª.

Cuando se hayan cumplido las normativas de VDE 0877 parte 1ª, se puede proceder a efectuar las medidas.

Se debe seguir la secuencia de trabajo siguiente:

1. Conectar el HM6050-2.
(El limitador de transientes está activo (LED apagado)),
2. Conectar el objeto bajo prueba,
3. Conectar el analizador de espectros / receptor de medida,
4. Conectar la salida de medida del HM6050-2 mediante un cable coaxial de AF a la entrada del analizador de espectros / receptor de medida.

HAMEG®

Instruments

Oscilloscopes

Multimeters

Counters

Frequency Synthesizers

Generators

R- and LC-Meters

Spectrum Analyzers

Power Supplies

Curve Tracers

Time Standards

Germany

HAMEG Service

Kelsterbacher Str. 15-19
60528 FRANKFURT am Main
Tel. (069) 67805 - 24 -15
Telefax (069) 67805 - 31
E-mail: service@hameg.de

HAMEG GmbH

Industriestraße 6
63533 Mainhausen
Tel. (06182) 8909 - 0
Telefax (06182) 8909 - 30
E-mail: sales@hameg.de

France

HAMEG S.a.r.l

5-9, av. de la République
94800-VILLEJUIF
Tél. (1) 4677 8151
Telefax (1) 4726 3544
E-mail: hamegcom@magic.fr

Spain

HAMEG S.L.

Villarroel 172-174
08036 BARCELONA
Teléf. (93)4301597
Telefax (93)321220
E-mail: email@hameg.es

Great Britain

HAMEG LTD

74-78 Collingdon Street
LUTON Bedfordshire LU1 1RX
Phone (01582) 413174
Telefax (01582) 456416
E-mail: sales@hameg.co.uk

United States of America

HAMEG, Inc.

266 East Meadow Avenue
EAST MEADOW, NY 11554
Phone (516) 794 4080
Toll-free (800) 247 1241
Telefax (516) 794 1855
E-mail: hamegny@aol.com

Hongkong

HAMEG LTD

Flat B, 7/F,
Wing Hing Ind. Bldg.,
499 Castle Peak Road,
Lai Chi Kok, Kowloon
Phone (852) 2 793 0218
Telefax (852) 2 763 5236
E-mail: hameghk@netvigator.com

43 - 6050 - 0050