

Line Impedance Stabilization Network HM6050-2

Handbuch / Manual / Manual

Deutsch / English / Español



Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Hinweise zur CE-Kennzeichnung	4
Konformitätserklärung	5
V-Zweileiter Netznachbildung HM6050-2	6
Technische Daten	7
Bedienungsanleitung	8
Allgemeines	8
Verwendete Symbole	8
Bestimmungsgemäßer Betrieb	8
Sicherheit	8
Sicherungswechsel	9
Betriebsbedingungen	10
Gewährleistung und Reparatur	10
Bedienungselemente HM6050-2	11
Sicherheitshinweise	13
RS-232 Schnittstelle	14
RS-232 Befehle	14
Inbetriebnahme	15
Störspannungsmessungen mit der Netznachbildung HM6050-2	15
English	17
Español	31

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 Instruments 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 Instruments GmbH
Industriestraß 6
D - 63533 Mainhausen

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 fictis (RSIL) /
Reproductor 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 0839T82-2

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



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 RS-232 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:	9 kHz bis 30 MHz
Nachbildwiderstand:	$Z = 50 \Omega \parallel (50 \mu\text{H} + 5 \Omega)$ Fehler < 20% gemäß VDE 0876T1
max. Betriebsstrom:	2 x 16 A im Dauerbetrieb
Betriebsspannung:	230 V~ bei 50/60 Hz Netzfrequenz (voreingestellt)
Handnachbildung:	220 pF + 511 Ω
Schutzleiternachbildung:	50 $\Omega \parallel 50 \mu\text{H}$

Anschlüsse

Gerätevorderseite:	
Handnachbildung:	4 mm-Buchse mit Kunststoffschutz (Artificial Hand)
Erdanschluss:	4 mm-Buchse
Prüflingsanschluss:	Schutzkontaktsteckdose
Messausgang:	50 Ω BNC-Buchse (Test Receiver)
Geräterückseite:	
Netzanschluss:	Netzkabel 3 x 1,5 mm ² mit Schutzkontaktstecker
Masseanschluss:	Alu-Block mit 4 mm-Gewindeanschluss 40 x 20 x 20 mm
RS-232 Schnittstelle:	9-pol. Sub-D-Buchse

Transient Limiter

Frequenzbereich:	150 kHz – 30 MHz
Durchgangsdämpfung:	$f = 150 \text{ kHz} - 30 \text{ MHz}$ $a = 10 \text{ dB} + 1,5/ -0,5 \text{ dB}$ $f < 1 \text{ kHz} - a > 90 \text{ dB}$ $f > 100 \text{ MHz} - a > 50 \text{ dB}$
Max. Eingangsspannung:	bei $P = 2 \text{ W}$ (Mittelwert) $\triangleq +33 \text{ dBm}$ $U = \pm 50 \text{ V}_{\text{DC}}$
Stehwellenverhältnis:	1,5:1 oder besser

Verschiedenes

Betriebsbedingungen:	10 °C bis 40 °C
Netzanschluss:	230 V / 115 V, 50 – 60 Hz
Schutzart:	Schutzklasse I (IEC 1010-01/VDE 0411)
Maße (B x H x T):	285 x 125 x 380 mm
Gewicht:	6 kg
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 EN 61010-1 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.

Systembedingt 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.

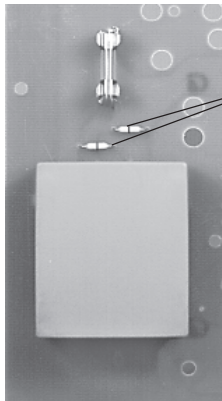
Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unabsichtlichen Betrieb zu sichern. Diese Annahme ist berechtigt:

- 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

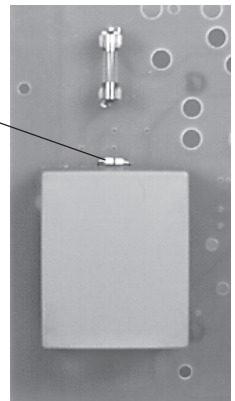
Die Steuerungselektronik des HM6050-2 wird von einem Netztrafo versorgt, der mit einer Feinsicherung abgesichert ist.

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



Netzspannung
115V $\pm 10\%$ T63mA

Drahtbrücken



Netzspannung
230V $\pm 10\%$ T32mA

Sicherungstyp:
Größe 5x20 mm; 250V~, C;
IEC 127, Bl. 3; DIN 41 662
(evtl. DIN 41 571, Bl. 3).

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.

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 Gewährleistungsreparatur auch direkt mit HAMEG abwickeln.

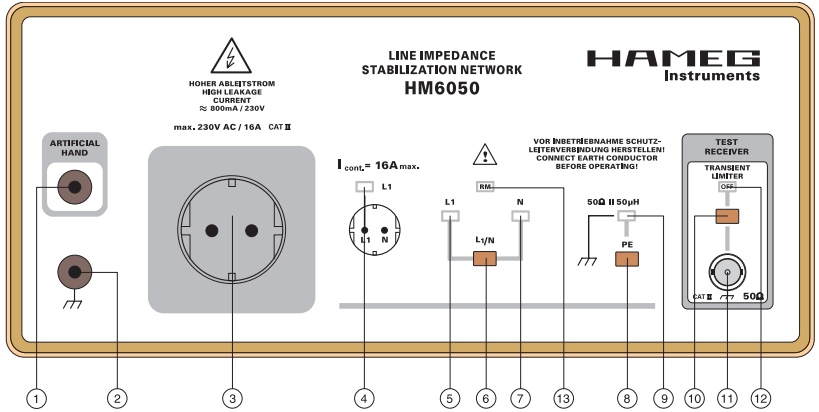
Für die Abwicklung von Reparaturen innerhalb der Gewährleistungsfrist gelten unsere Gewährleistungsbedingungen, die im Internet (<http://www.hameg.de>) eingesehen werden können.

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.

Bedienungselemente HM6050-2



(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 16 A 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 Betätigung 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 Schutzleitererdung nach VDE 0877 Teil 1/03.89 (PE direkt an Masse) jetzt durch die Schutzleiternachbildung nach VDE 0877 Teil 1/03.89 ($50 \mu\text{H} \parallel 50 \Omega$ 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 50Ω . 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 RS-232 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 Prüflings 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 Messbezugsmasse 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) RS-232 Schnittstelle

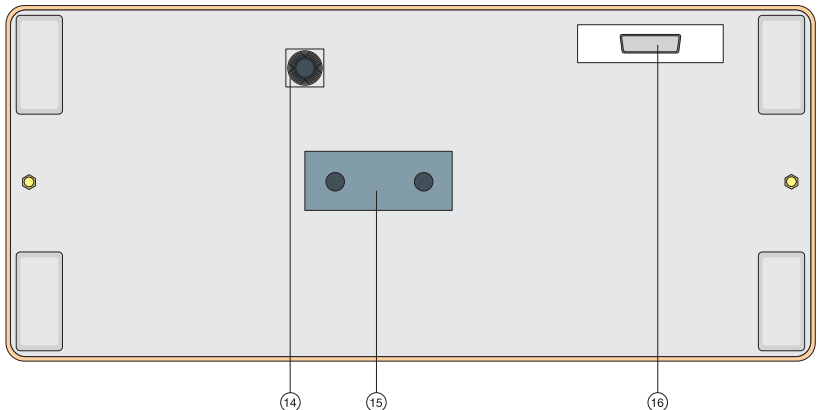
Sicherheitshinweise



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 RS-232 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 Abschnitt „Sicherheit“) werden Schäden an HAMEG-Produkten nicht von der Gewährleistung erfasst. Auch haftet HAMEG nicht für Schäden an Personen oder Fremdfabrikaten.

RS-232 Schnittstelle

Die Netznachbildung verfügt auf der Geräterückseite über eine RS-232 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 RS-232 Schnittstelle kann über ein 9poliges Kabel (1:1 beschaltet) hergestellt werden. Die maximale Länge darf 3 m betragen. Die Steckerbelegung für die RS-232 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 RS-232 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.

RS-232 Befehle

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
I	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.

Table of contents

Deutsch	3
General information regarding the CE marking	18
Declaration of conformity	19
Line Impedance Stabilization Network HM6050-2	20
Specifications	21
Operating Manual	22
Introduction	22
Used Symbols	22
Operation according to rules	22
Safety	22
Replacement of fuses	23
Operating conditions	24
Warranty and repair	24
Operating controls of the HM6050-2	25
Rear panel	27
Safety hints	27
RS-232 Interface	28
RS-232 Commands	28
Setting into operation	28
EMC measurement procedures for LISN HM6050-2	29
Español	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 Instruments 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 Instruments GmbH
Industriestraß 6
D - 63533 Mainhausen

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) /
Reproducteur 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 0839T82-2

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



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.

Specifications HM6050-2

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

Connections

Front panel:	
Artificial hand:	banana jack 4 mm (Artificial Hand)
Ground:	banana jack 4 mm
DUT:	Female AC supply voltage output with PE
Test signal output:	50 Ω BNC jack (Test Receiver)
Rear panel:	
Power:	line cable 3 x 1,5 mm ² male with PE
Ground:	Alu-Block with tread 4 mm 40 x 20 x 20 mm
RS-232 Interface:	9-pin Sub-D, female

Transient Limiter

Frequency range:	150 kHz – 30 MHz
Transmission loss:	f = 150 kHz – 30 MHz a = 10 dB + 1,5/ -0,5dB f < 1 kHz – a > 90 dB f > 100 MHz – a > 50 dB
Max. Input voltage:	bei P = 2 W (average) \triangleq +33 dBm U = \pm 50 V _{DC}
Standing wave ration (VSWR):	1,5:1 or better

Miscellaneous

Ambient temperature:	10 °C to 40 °C
Power:	230 V / 115 V, 50 – 60 Hz
Safety:	Safety class I (IEC 1010-01/VDE 0411)
Dimensions (W x H x D):	285 x 125 x 380 mm
Weight:	6 kg
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.

Used Symbols



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.

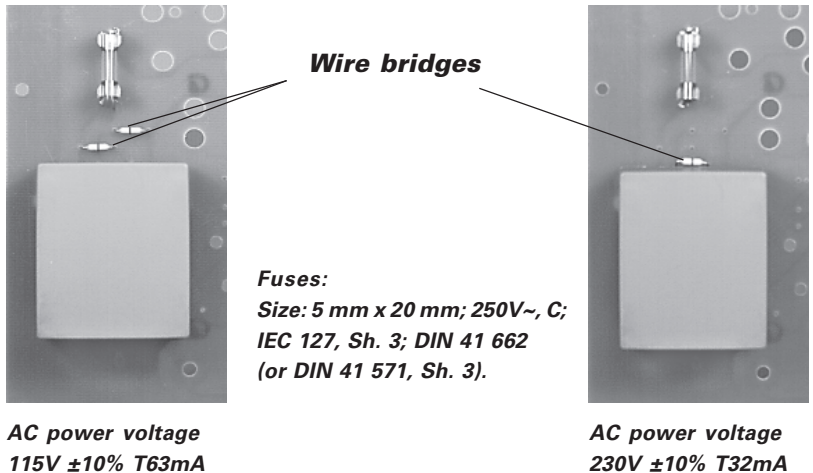
If there is any suggestion that safe operation is not possible, the instrument must be disconnected and secured against unintentional operation. This may occur:

- 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. Ex factory 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!



For fuse replacement the instrument has to be opened by unscrewing the two cap nuts at the rear 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 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.

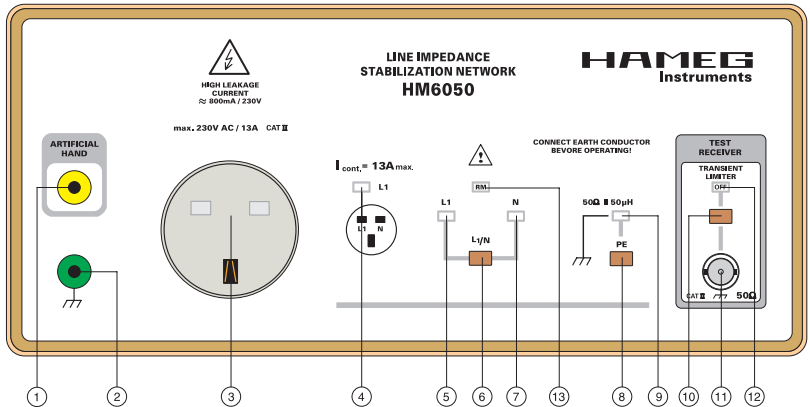
The proceeding of repairs during the warranty period is subject to our terms of warranty which are available on our web-site <http://www.hameg.com>

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 HAMAG sales department (Tel.: +49 (0) 6182/800 300, E-mail: vertrieb@hameg.de) to order an empty original cardboard box.



Operating 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 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, the LED L1 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 (50 μ H || 50 Ω to ground)).

(10) Transient Limiter selector switch

After turn-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 50 Ω . 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.

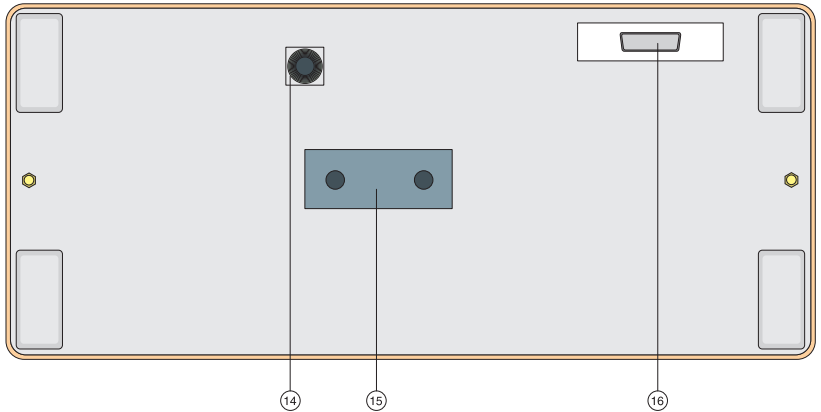
(13) RM - LED

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.



Rear 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) RS-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 RS-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.

RS-232 Interface

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 RS-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. 30 mA).

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

RS-232 Commands

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.

Índice

Deutsch	3
English	17
Indicaciones generales sobre la marcación CE	32
Declaración de conformidad	33
Reproductor de redes en V HM6050-2	34
Datos técnicos	35
Instrucciones de manejo	36
Generalidades	36
Símbolos utilizados	36
Destinación de funcionamiento	36
Seguridad	36
Cambio de fusible	37
Condiciones de funcionamiento	38
Garantía y reparaciones	38
Mandos de control del HM6050-2	39
Carátula posterior	41
Indicaciones de seguridad	41
Interfaz RS-232	42
Protocolo de órdenes del RS-232 del HM6050-2	42
Puesta en funcionamiento	43
Medidas de ruidos con el reproductor de redes HM6050-2 (LISN)	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 Instruments 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 Instruments GmbH
Industriestraß 6
D - 63533 Mainhausen

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) /
Reproducteur 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 0839T82-2

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 y N 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 RS-232
- Limitador de transientes conectable

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

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 fre-

cuencia. 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:	9 kHz hasta 30 MHz
Resistencia de reproducción:	$Z = 50 \Omega \parallel (50 \mu\text{H} + 5 \Omega)$ error < 20% según VDE 0876T1
Corriente de servicio permitida:	2 x 16 A en modo de funcionamiento continuo
Tensión de servicio permitida:	230 V~ at 50/60 Hz (preajustado)
Reproducción manual:	220 pF + 511 Ω
Reprod. del conducto de protección:	50 $\Omega \parallel 50 \mu\text{H}$

Conexiones

Carátula frontal:	
Reproducción manual:	Borne de 4 mm con protección plástica (Artificial Hand)
Conexión a tierra:	Borne de 4 mm
Conexión para el objeto bajo prueba:	Enchufe de tipo Schuko
Salida de medida:	Borne de 50 Ω BNC (Test Receiver)
Carátula posterior:	
Conexión de red:	Cable de red 3 x 1,5 mm ² con tipo schuko
Conexión de masa:	Bloque de alum. con conexión de rosca de 4 mm (40 x 20 x 20 mm)
Interfaz RS-232:	Borne 9-pol. Sub-D

Transient Limiter

Margen de frecuencias:	150 kHz – 30 MHz
Pérdidas:	$f = 150 \text{ kHz} - 30 \text{ MHz}$ $a = 10 \text{ dB} + 1,5/ -0,5 \text{ dB}$ $f < 1 \text{ kHz} - a > 90 \text{ dB}$ $f > 100 \text{ MHz} - a > 50 \text{ dB}$
Tensión de entrada máxima:	con $P = 2 \text{ W}$ (valor medido) $\triangleq +33 \text{ dBm}$ $U = \pm 50 \text{ V}_{\text{DC}}$
Relación de onda estacionaria:	1,5:1 o mejor

Varios


Condiciones de funcionamiento:	10 °C hasta 40 °C
Conexión a red:	230 V / 115 V, 50 – 60 Hz
Protección:	clase I (IEC 1010-01/VDE 0411)
Medidas (An x Al x L):	285 x 125 x 380 mm
Peso:	6 kg
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 parte1 (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 1^a, 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.

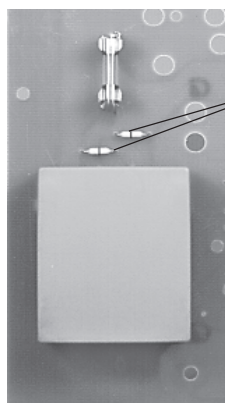
Cuando haya razones para suponer que ya no es posible trabajar con seguridad con el aparato, hay que apagarlo y asegurar que no pueda ser puesto en marcha. Tales razones pueden ser cuando,

- 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 HM6050-2 se alimenta mediante un transformador, que está protegido por un fusible sensible.

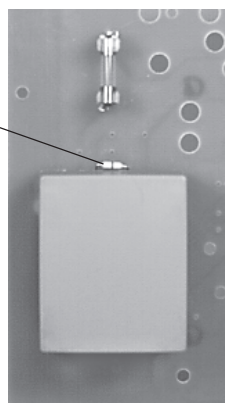
El aparato se suministra ajustado a 230 V $\pm 10\%$ (50 – 60 Hz). La conmutación a 115 V $\pm 10\%$ se realiza en el interior del aparato cambiando puentes soldados. **El fusible de red deberá coincidir siempre con la tensión de red seleccionada** y deberá cambiarse cuando se efectúa un cambio.



Tensión de red
115V $\pm 10\%$ T80mA

Puentes soldados

Tipo de fusible:
Medida 5 x 20 mm; 250V~, C;
IEC 127, h. 3; DIN 41 662
(evtl. DIN 41 571, h. 3).



Tensión de red
230V $\pm 10\%$ T40mA

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°C...+40°C. La temperatura permitida durante el almacenaje y el transporte: -40°C...+70°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 destinado 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 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.

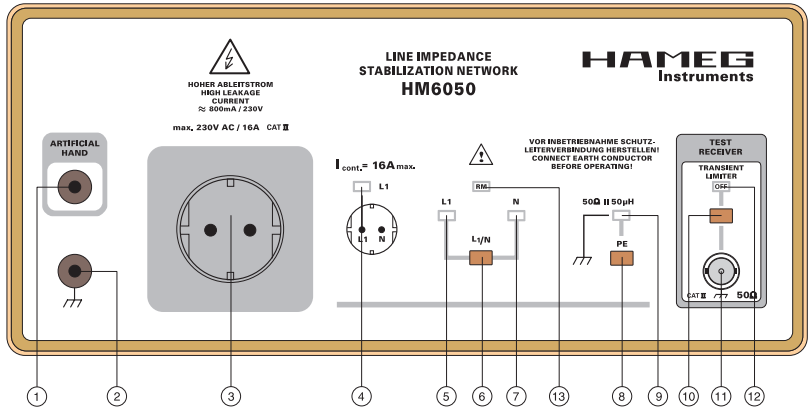
Por favor contacte con su proveedor en caso de una reclamación durante el período de 2 años de garantía. Los clientes en Alemania pueden realizar sus reparaciones de garantía directamente con HAMEG. En otros países deberá contactar con su distribuidor habitual.

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 (sólo en Alemania)

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).



Mandos de control del HM6050-2

(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. No debe sobrepasarse la carga máxima de 10 A en modo de funcionamiento continuado o los 16 A 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. 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 cumplido 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 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 HM6050-2 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 RS-232 a modo de control remoto

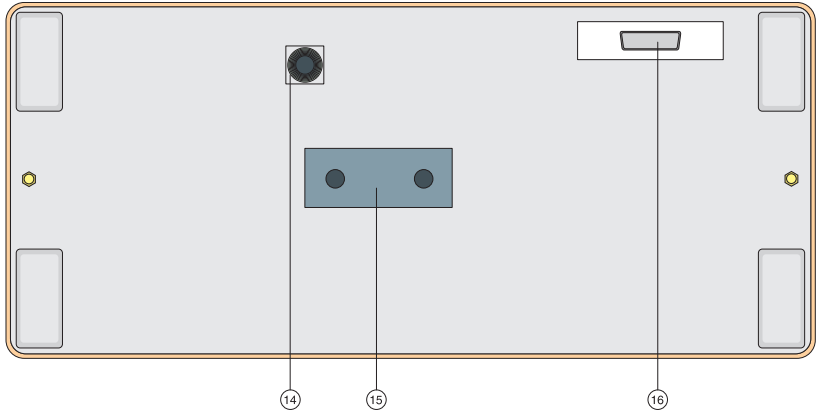
Atención!

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 des-conexión 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 RS-232 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.

Interfaz RS-232

El HM6050-2 lleva en la parte posterior un interfaz RS-232 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 RS-232 via cable de 9 polos (conexionado 1:1). La longitud máxima no debe sobrepasar los 3m. El conexionado del borne para el interfaz RS-232 (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 +5 V tensión de alimentación para aparatos externos (max. 30mA).

La variación máxima permitida de la conexión Tx y Rx es de ± 12 V. Los parámetros del RS-232 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 1^a. Cuando se hayan cumplido las normativas de VDE 0877 parte 1^a, 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.

Oscilloscopes



Spectrum Analyzer



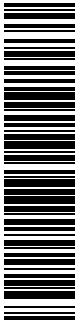
Power Supplies



Modular System
Series 8000



Programmable Instruments
Series 8100



43-6050-0250

authorized dealer

www.hameg.de

Subject to change without notice
43-6050-0250

© 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