

# HM8001-2 Mainframe

# Benutzerhandbuch User Manual



5800452802



## KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

HAMEG Instruments GmbH  
Industriestraße 6, D-63533 Mainhausen

Die HAMEG Instruments GmbH bescheinigt die Konformität für das Produkt

Bezeichnung: Grundgerät  
Typ: HM8001-2  
mit: —  
Optionen: HO801

mit den Bestimmungen des Rates der Europäischen Union zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten

- betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (2006/95/EG) [LVD]
- über die elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG) [EMCD]
- über die Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (2011/65/EG) [RoHS] übereinstimmt.

Die Übereinstimmung mit LVD und EMCD wird nachgewiesen durch die Einhaltung folgender Normen:

EN 61010-1: 04/2015  
EN 61326-1: 07/2013  
EN 55011: 11/2014  
EN 61000-4-2: 12/2009  
EN 61000-4-3: 04/2011  
EN 61000-4-4: 04/2013  
EN 61000-4-5: 03/2015  
EN 61000-4-6: 08/2014  
EN 61000-4-11: 02/2005

Bei der Beurteilung der elektromagnetischen Verträglichkeit wurden die Störaussendungsgrenzwerte für Geräte der Klasse B sowie die Störfestigkeit für Betrieb in industriellen Bereichen zugrunde gelegt.

Datum 8.6.2015

Unterschrift

Holger Asmussen  
General Manager

## Allgemeine Hinweise zur CE-Kennzeichnung

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

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

### 1. Datenleitungen

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

Bei Datenleitungen ist generell auf doppelt abgeschirmtes Verbindungskabel zu achten. Als IEEE-Bus Kabel ist das von HAMEG beziehbare doppelt geschirmte Kabel HZ72 geeignet.

### 2. Signalleitungen

Messleitungen zur Signalübertragung zwischen Messstelle und Messgerät sollten generell so kurz wie möglich gehalten werden. Falls keine geringere Länge vorgeschrieben ist, dürfen Signalleitungen (Eingang/Ausgang, Signal/Steuerung) eine Länge von 3 Metern nicht erreichen und sich nicht außerhalb von Gebäuden befinden. Alle Signalleitungen sind grundsätzlich als abgeschirmte Leitungen (Koaxialkabel - RG58/U) zu verwenden.

Für eine korrekte Masseverbindung muss Sorge getragen werden. Bei Signalgeneratoren müssen doppelt abgeschirmte Koaxialkabel (RG223/U, RG214/U) verwendet werden.

### 3. Auswirkungen auf die Geräte

Beim Vorliegen starker hochfrequenter elektrischer oder magnetischer Felder kann es trotz sorgfältigen Messaufbaues über die angeschlossenen Kabel und Leitungen zu Einspeisung unerwünschter Signalanteile in das Gerät kommen. Dies führt bei HAMEG Geräten nicht zu einer Zerstörung oder Außerbetriebsetzung. Geringfügige Abweichungen der Anzeige – und Messwerte über die vorgegebenen Spezifikationen hinaus können durch die äußeren Umstände in Einzelfällen jedoch auftreten.

HAMEG Instruments GmbH

<b>English</b>	<b>10</b>
----------------	-----------

## Deutsch

<b>Allgemeine Hinweise zur CE-Kennzeichnung</b>	<b>2</b>
<b>Grundgerät HM8001-2</b>	<b>4</b>
<b>Technische Daten</b>	<b>5</b>
<b>Wichtige Hinweise</b>	<b>5</b>
Verwendete Symbole	5
Aufstellung des Gerätes	5
Sicherheit	6
Gewährleistung und Reparatur	6
Servicehinweise und Wartung	6
Betriebsbedingungen	7
Inbetriebnahme des Moduls	7
Modulversorgung	7
<b>Inbetriebnahme</b>	<b>8</b>
Allgemeine Hinweise	8
Entnehmbare Leistung	8
Programmierung	8
Netzspannungsumschaltung	9
Prüfung und Abgleich	9

## Grundgerät HM8001-2



### Modular System



Grundgeräte HM8001-2,  
bis zu 5 sind stapelbar



Option H0801: 4 BNC-Buchsen  
rückseitig



**Basiseinheit für die Einschubmodule vom Modularsystem 8000**

**Stromversorgung für 2 Module**

**Gleichspannungen sind elektronisch geregelt, erdfrei und kurzschlussfest**

**Netztransformator mit Thermosicherung**

**Bis zu 5 Grundgeräte stapelbar**

**Einschubmodul zum Einbau eigener Schaltungen lieferbar**

**4 BNC-Buchsen auf der Rückseite des HM8001-2 (Option H0801) ermöglichen das Einspeisen oder Abnehmen von Signalen mit HM8021-4 und HM8030-6**

**TECHNISCHE DATEN**

bei 23 °C nach einer Aufwärmzeit von 30 Minuten

**Allgemeines**

Gehäuse mit Netzteil und Raum für 2 Module  
 4 Signalbuchsen (BNC) an der Rückseite des Gerätes  
 (Option HO 801)

**Modul-Versorgungsspannungen**

2 x 8 V<sub>AC</sub> mit je 0,5A belastbar  
 2 x 5 V<sub>DC</sub> mit je 1A belastbar  
 4 x 20 V<sub>DC</sub> mit je 0,5A belastbar  
**Spannungswerte:** zwischen 5 V und 20 V über  
 Modul programmierbar

**Polarität:** beliebig  
**Leistung pro Modul:** max. 25 Watt

Alle Gleichspannungen sind elektronisch geregelt,  
 massefrei und kurzschlussfest.

**Prüfspannung**  
**gegen Masse:** 500 V

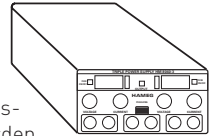
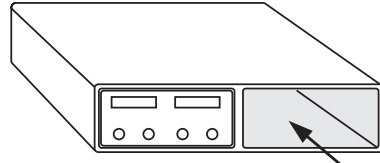
**Sonstiges**

Netztaсте Ein/Aus zwischen beiden Modulen an  
 der Vorderfront.  
**Schutzart:** Schutzklasse I (EN 61010-1)  
**Netzspannung:** 115/230 V bei 50 - 60 Hz  
**Leistungsaufnahme:** max. 110 Watt  
**Arbeitstemperatur:** +5°C ... +40°C  
**Lagertemperatur:** -20°C ... +70°C  
 max. rel. Luftfeuchtigkeit: 5% ... 80%  
 (ohne Kondensation)  
**Maße (B x H x T):** 285 x 75 x 365 mm  
**Gewicht:** ca. 4 kg

**Im Lieferumfang enthalten:**  
 HM8001-2, Betriebsanleitung, Netzkabel  
**Optionales Zubehör:**  
 HO801 4 BNC-Buchsen  
 HZ42 19" Einbausatz 2HE  
 HZ809 Prüf- und Testadapter




**Wichtige Hinweise**

HAMEG Module sind normalerweise nur in Verbindung mit dem Grundgerät HM8001-2 verwendbar. Für den Einbau in andere Systeme ist



darauf zu achten, dass die Module nur mit den in den technischen Daten spezifizierten Versorgungsspannungen betrieben werden. Nach dem Auspacken sollte das Gerät auf mechanische Beschädigungen und lose Teile im Innern überprüft werden. Falls ein Transportschaden vorliegt, ist sofort der Lieferant zu informieren. Das Gerät darf dann nicht in Betrieb gesetzt werden.

**Verwendete Symbole**

-  Achtung – Bedienungsanleitung beachten
-  Vorsicht Hochspannung
-  Erdanschluss

**Aufstellung des Gerätes**

Soll das HM8001-2 zusammen mit HAMEG-Oszilloskopen oder anderen Grundgeräten gestapelt werden, ist ein exaktes Übereinanderstehen nur bei Verwendung der zur Lieferung gehörenden Fußhalter möglich. Mit Hilfe des aufgebrachten zweiseitigen Klebandes sind diese auf dem jeweils unten stehenden Gerät zu befestigen. Dabei ist zu beachten, dass die Konfiguration der Füße des oberen Gerätes mit der Lage der Fußhalter identisch sein muss. Die Zapfen der Fußhalter müssen in die entsprechenden Belüftungslöcher eintauchen. Dadurch sind bei einer gewissen Schräglage die aufsitzenen Geräte gegen Abrutschen gesichert. Für die Schrägstellung sind die an den Vorderfüßen angebrachten Ständer nach vorn zu schwenken.

Sind mehrere Geräte übereinandergestapelt darf, die Luftzufuhr an keiner Seite behindert werden. Das Gerät mit der größten Leistungsaufnahme sollte möglichst oben stehen.

### Sicherheit

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



**Das Auftrennen der Schutzkontaktverbindung innerhalb oder außerhalb der Einheit ist unzulässig.**

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

#### Diese Annahme ist berechtigt,

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



**Beim Öffnen oder Schließen des Gehäuses muss das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt sein.**

Wenn danach eine Messung oder ein Abgleich am geöffneten Gerät unter Spannung unvermeidlich ist, so darf dies nur durch eine Fachkraft geschehen, die mit den damit verbundenen Gefahren vertraut ist.

### Gewährleistung und Reparatur

Unsere Geräte unterliegen einer strengen Qualitätskontrolle. Jedes Gerät durchläuft vor dem

Verlassen der Produktion einen 10-stündigen „Burn-in-Test“. Anschließend erfolgt ein umfangreicher Funktions- und Qualitätstest, bei dem alle Betriebsarten und die Einhaltung der technischen Daten geprüft werden. Die Prüfung erfolgt mit Prüfmitteln, die auf nationale Normale rückführbar kalibriert sind. Es gelten die gesetzlichen Gewährleistungsbestimmungen des Landes, in dem das Produkt erworben wurde. Bei Beanstandungen wenden Sie sich bitte an den Händler, bei dem Sie das Produkt erworben haben.



**Das Produkt darf nur von dafür autorisiertem Fachpersonal geöffnet werden. Vor Arbeiten am Produkt oder Öffnen des Produkts ist dieses von der Versorgungsspannung zu trennen, sonst besteht das Risiko eines elektrischen Schlages.**

Abgleich, Auswechseln von Teilen, Wartung und Reparatur darf nur von autorisierten Fachkräften ausgeführt werden. Werden sicherheitsrelevante Teile (z.B. Netzschalter, Netztrafos oder Sicherungen) ausgewechselt, so dürfen diese nur durch Originalteile ersetzt werden. Nach jedem Austausch von sicherheitsrelevanten Teilen ist eine Sicherheitsprüfung durchzuführen (Sichtprüfung, Schutzleitertest, Isolationswiderstands-, Ableitstrommessung, Funktionstest). Damit wird sichergestellt, dass die Sicherheit des Produkts erhalten bleibt.

### Servicehinweise und Wartung

Verschiedene wichtige Eigenschaften der Messgeräte sollten in gewissen Zeitabständen genau überprüft werden. Dazu dienen die im Funktionstest des Manuals gegebenen Hinweise. Löst man die Schrauben am Gehäuse-Rückdeckel des Grundgerätes HM8001-2, kann der Gehäusemantel nach hinten abgezogen werden. Vorher sind das Netzkabel und alle evtl. am Gehäuse befindlichen BNC-Kabelverbindungen vom Gerät zu trennen.

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

## Reinigung

Die Außenseite des Gerätes sollte regelmäßig mit einem Staubpinsel gereinigt werden. Hartnäckiger Schmutz an Gehäuse und Griff, den Kunststoff- und Aluminiumteilen lässt sich mit einem angefeuchteten Tuch (Wasser +1% Entspannungsmittel) entfernen. Bei fettigem Schmutz kann Brennspritus oder Waschbenzin (Petroleumäther) benutzt werden. Keinesfalls darf die Reinigungsflüssigkeit in das Gerät gelangen.

## Betriebsbedingungen

Die zulässige Umgebungstemperatur während des Betriebes reicht von +5°C...+40°C. Während der Lagerung oder des Transports darf die Temperatur zwischen -20°C und +70°C betragen. Hat sich während des Transports oder der Lagerung Kondenswasser gebildet, muss das Gerät ca. 2 Stunden akklimatisiert werden, bevor es in Betrieb genommen wird. Die Geräte sind zum Gebrauch in sauberen, trockenen Räumen bestimmt. Sie dürfen nicht bei besonders großem Staub- bzw. Feuchtigkeitsgehalt der Luft, bei Explosionsgefahr sowie bei aggressiver chemischer Einwirkung betrieben werden. Die Betriebslage ist beliebig. Eine ausreichende Luftzirkulation (Konvektionskühlung) ist jedoch zu gewährleisten. Bei Dauerbetrieb ist folglich eine horizontale oder schräge Betriebslage (Aufstellbügel) zu bevorzugen. Die Lüftungslöcher dürfen nicht abgedeckt sein.

## Inbetriebnahme des Moduls

Vor Anschluss des Grundgerätes ist darauf zu achten, dass die auf der Rückseite eingestellte Netzspannung mit dem Anschlusswert des Netzes übereinstimmt.

Die Verbindung zwischen Schutzleiteranschluss HM8001-2 und dem Netz-Schutzleiter ist vor jeglichen anderen Verbindungen herzustellen (Netzstecker HM8001-2 also zuerst anschließen).

Die Inbetriebnahme beschränkt sich dann im wesentlichen auf das Einschieben der Module. Diese können nach Belieben in der rechten oder linken Einschuböffnung betrieben werden.

Vor dem Einschieben oder bei einem Modulwechsel ist das Grundgerät auszuschalten. Der rote Tastenknopf „Power“ (Mitte Frontrahmen HM8001-2) steht dann heraus, wobei ein kleiner

Kreis (o) auf der oberen Tastenschmalseite sichtbar wird. Falls die auf der Rückseite befindlichen BNC-Buchsen nicht benutzt werden, sollte man evtl. angeschlossene BNC-Kabel aus Sicherheitsgründen entfernen.

Zur sicheren Verbindung mit den Betriebsspannungen müssen die Module bis zum Anschlag eingeschoben werden. Solange dies nicht der Fall ist, besteht keine Schutzleiterverbindung zum Gehäuse des Moduls (Büschelstecker oberhalb der Steckerleiste im Grundgerät). In diesem Fall darf kein Messsignal an die Buchsen des Moduls gelegt werden. Allgemein gilt: Vor dem Anlegen des Messsignals muss das Modul eingeschaltet und funktionstüchtig sein. Ist ein Fehler am Messgerät erkennbar, dürfen keine weiteren Messungen durchgeführt werden. Vor dem Ausschalten des Moduls oder bei einem Modulwechsel ist vorher das Gerät vom Messkreis zu trennen.

## Modulversorgung

Im Netzteil des HM8001-2 werden alle für den Betrieb der Module erforderlichen Versorgungsspannungen erzeugt. Beide Modulseiten sind galvanisch voneinander getrennt. Die Kontaktleisten in den Einschubräumen sind mit den Zahlen 1 bis 22 nummeriert. Aus den weiteren Bezeichnungen ist auch ersichtlich, welche Art von Spannungen mit welchen Potentialen an den Kontakten anliegen. Teilweise können einer Spannungsquelle mehrere Spannungsarten oder auch verschiedene Größen entnommen werden. Die Aufteilung ist aus der Abbildung auf der folgenden Seite und dem Schaltbild ersichtlich. Die durch senkrechte Striche abgeteilten Zahlengruppen gehören jeweils zu einer Stromquelle. An den mit  $V_{AC}$  bezeichneten Kontakten liegen die Wechselspannungen der Sekundärwicklungen. Für spezielle Fälle kann daher die Gleichrichtung und Spannungsregelung auch im Modul erfolgen.

Ist das Gerät mit der Option H0801 ausgerüstet, sind die Kontakte Nr. 1+2 mit den rückseitigen BNC-Buchsen verbunden. Für einige Module werden darüber Signale entnommen oder zugeführt. Sie können ebenfalls mit Kontrollpunkten im Modul verbunden sein.



**Auf keinen Fall dürfen Spannungen mit höheren Potentialen als 42V angelegt werden.**

# Inbetriebnahme

## Allgemeine Hinweise

Außer den normalen Einschüben des Modularsystems 8000, lassen sich auch, mit Hilfe des Leermoduls HM800, selbstgebaute Geräte betreiben.



**Achtung:**  
**Beim Betrieb von Selbstbaumodulen darf die entnommene Leistung pro Modul 25 Watt nicht übersteigen.**

Die Maximalwerte für die Ströme der jeweiligen Versorgungsspannungen dürfen nicht überschritten werden. Die Einschubräume des Grundgerätes HM8001-2 enthalten je eine 22polige Buchsenleiste, über welche das eingeschobene Modul mit den entsprechenden Betriebsspannungen verbunden wird. Außer der festeingestellten 5V-Spannung sind alle anderen Gleichspannungen mit Hilfe von Widerständen und Drahtbrücken vom Modul aus programmierbar. Damit wird erreicht, dass für die individuelle Versorgung keine Änderungen am Grundgerät notwendig sind. Die Betriebsspannungen der Module sind voneinander unabhängig. Einflüsse durch Verbindungen zum Nachbareinschub werden daher vermieden. Nähere Einzelheiten sind dem Schaltbild und den Programmierhinweisen zu entnehmen.

## Entnehmbare Leistung

Für die Versorgung beider Module sind zusammen max. 36 Watt entnehmbar. Bei höherer Dauerlast kann die Thermo-Sicherung des Netztrafos das Gerät abschalten. Normal verbraucht jedes Modul weniger als 11 Watt. Nur das Netzgerät HM8040-3 ist für max. 25 Watt ausgelegt und sollte unter Vollast nicht zusammen mit

einem weiteren HM8040-3 im gleichen Gerät betrieben werden.

## Programmierung

Von den im Grundgerät HM8001-2 vorhandenen Gleichspannungen sind, außer den fest eingestellten +5V, alle anderen Gleichspannungen mit Hilfe eines Widerstandes und einer Drahtbrücke auf dem Modul-Leiterplattenstecker programmierbar. In allen fertigen Modulen sind diese bereits eingebaut.

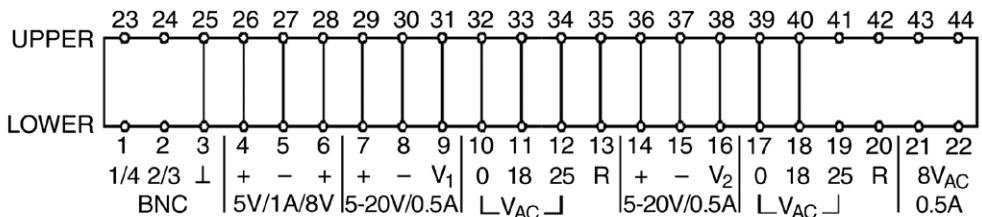
Im Werk genau abgeglichene Referenzspannungen ermöglichen eine hohe Wiederkehrgenauigkeit der Ausgangsgleichspannungen, wenn zur Programmierung Widerstände mit geringer Toleranz verwendet werden. Ohne Widerstände liefert jeder Ausgang (Anschlüsse 8-7 bzw. 15-14) +5,2V Gleichspannung, vorausgesetzt, dass eine Drahtbrücke auf dem Modul-Leiterplattenstecker (Anschluss 13-11 bzw. 20-18) angebracht ist.

Höhere Spannungen können anhand der folgenden Tabelle programmiert werden.

V <sub>a</sub> zw. 8 und 7 (bzw. 15 u. 14)	Drahtbrücke zwischen	Widerstand R <sub>s</sub> zw. 8 und 9 (bzw. 15 u. 16)
5,2 V		kein Widerstand
10 V	13 und 11	3,92 kΩ
12 V	20 und 18	2,80 kΩ
15 V		1,91 kΩ
18 V	13 und 12	1,5 kΩ
20 V	20 und 19	1,3 kΩ

Der Widerstand R<sub>s</sub> ist mit folgender Gleichung berechenbar:

$$R_s = \frac{18,8}{V_a - 5,2} \quad (R_s \text{ in k}\Omega / V_a \text{ in V})$$





## Netzspannungsumschaltung

Ab Werk ist das Grundgerät HM8001-2 auf 230V Netzspannung eingestellt. Die Umschaltung auf andere Netzspannungen erfolgt am Netzspannungsumschalter. Dieser befindet sich an der Gehäuserückwand. Bei Umschaltung ist eine Sicherung entsprechend den unten aufgeführten Werten einzusetzen.



**Die Verwendung geflickter Sicherungen oder das Kurzschließen des Sicherungshalters ist unzulässig. Dadurch entstehende Schäden fallen nicht unter die Gewährleistungen.**

**Sicherungstyp:** Größe 5 x 20 mm; 250 V~, C IEC 127, Bl.III; DIN 41662 (evtl. DIN 41571, Bl.3)  
**Abschaltung:** träge (T)  
**Netzspannung**      **Sich.-Nennstrom**  
 115 V~ ±10%:      T 2 A  
 230 V~ ±10%:      T 1 A

## Prüfung und Abgleich

Zur Durchführung der Prüf- und Abgleicharbeiten ist das Gerät zu öffnen. Alle für den Betrieb der Module erforderlichen Versorgungsspannungen liegen an den Kontakten der Buchsenleisten in den Einschubräumen. Die einfachste Art diese zu überprüfen, ist die Messung mit eingeschobenen Modulen möglichst hoher Leistungsaufnahme (wie z.B. HM8030 und HM8035.) Jedoch kann auch mit Hilfe hochbelastbarer Widerstände der Fall höchster Belastung simuliert werden. Hierfür

sind folgende Widerstandswerte erforderlich:  
 für 2 x 5V = 2 x 5 Ω, 5 Watt;  
 für 4 x 20V = 4 x 40 Ω, 10 Watt.

Damit die Kontakte der Buchsenleisten nicht beschädigt werden, sollte man für den Anschluss der Widerstände entsprechende 22pol. Stecker verwenden. An diese kann man auch die zur Programmierung der 4 x 20V-Spannungen notwendigen 1,3kΩ-Widerstände sowie die dazugehörigen 4 Drahtbrücken anlöten. Die Belegungen der Kontakte sind dem Belegungsplan der Buchsenleisten zu entnehmen.

Die Genauigkeit der Gleichspannungen ist unter anderem von den Einstellungen der Referenzspannungen und den Toleranzen der zur Programmierung verwendeten Widerstände abhängig. Im Werk wird mit einer Genauigkeit von 1% eingestellt, so dass sich bei Verwendung von 1%-Widerstandswerten ein max. Fehler von 2% ergeben darf. Variationen der Netzspannung von ±10% dürfen die Versorgungsspannungen nicht mehr als 0,5% beeinflussen. Als höchster Störspannungspegel ist max. 3mV<sub>SS</sub> zulässig. Für alle Messungen sollten nur Voltmeter mit mindestens 0,1% Genauigkeit verwendet werden. Sie sind direkt an den Kontakten der Buchsenleisten vorzunehmen, da sonst mögliche Spannungsabfälle das Messergebnis beeinflussen können.

Werden die angegebenen Toleranzen nicht eingehalten, ist nach der Ursache zu suchen. Unter Umständen wird dann ein Neuabgleich der Referenzspannungen notwendig. Jeder Abgleich sollte mit einem isolierten Schraubenzieher erfolgen. Die Hinweise im Abschnitt Sicherheit sind zu beachten.

## Geräterückseite



Signal Ein-/Ausgang für rechtes Modul (Option H0801)

Netzeingang und Sicherung

Netzspannungsumschalter

Signal Ein-/Ausgang für linkes Modul (Option H0801)



**HAMEG**  
Instruments  
A Rohde & Schwarz Company

## DECLARATION OF CONFORMITY

HAMEG Instruments GmbH  
Industriestraße 6  
D-63533 Mainhausen

The HAMEG Instruments GmbH herewith declares conformity of the product

Product name: Main frame  
Type: HM8001-2  
with: —  
Options: HO801

complies with the provisions of the Directive of the Council of the European Union on the approximation of the laws of the Member States

- relating to electrical equipment for use within defined voltage limits (2006/95/EC) [LVD]
- relating to electromagnetic compatibility (2004/108/EC) [EMCD]
- relating to restriction of the use of hazardous substances in electrical and electronic equipment (2011/65/EC) [RoHS].

Conformity with LVD and EMCD is proven by compliance with the following standards:

EN 61010-1: 04/2015  
EN 61326-1: 07/2013  
EN 55011: 11/2014  
EN 61000-4-2: 12/2009  
EN 61000-4-3: 04/2011  
EN 61000-4-4: 04/2013  
EN 61000-4-5: 03/2015  
EN 61000-4-6: 08/2014  
EN 61000-4-11: 02/2005

For the assessment of electromagnetic compatibility, the limits of radio interference for Class B equipment as well as the immunity to interference for operation in industry have been used as a basis.

Date 8.6.2015

Signature

Holger Asmussen  
General Manager

## General information regarding the CE marking

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

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

### 1. Data cables

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

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

Basically interconnections must have a double screening. For IEEE-bus purposes the double screened cable HZ72 from HAMEG is suitable.

### 2. Signal cables

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

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

### 3. Influence on measuring instruments.

In the presence of strong high frequency electric or magnetic fields, even with careful setup of the measuring equipment an influence can not be excluded.

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

HAMEG Instruments GmbH

## Deutsch 2

### English

## General information regarding CE-marking 10

## Mainframe HM8001-2 12

## Specifications 13

### Important hints 13

Used Symbols 13

Installation 13

Safety 14

Operating conditions 14

Warranty and repair 14

Maintenance 14

Operation of the module 15

Module Power Supply 15

### Operating the HM8001-2 16

General Information 16

Maximum Power supplied 16

Programming 16

Mains/Line voltage change 17

Calibration and Test Instructions 17

## Mainframe HM8001-2



Modular system



HM8001-2 mainframes can be stacked up to five units



Option H0801 - BNC connectors on rear panel



**Basic unit for modules from the Modular System Series 8000**

**Power supply for two modules**

**DC voltages electronically regulated, floating and short-circuit proof**

**Power transformer with thermal fuse**

**Up to 5 mainframes can be stacked**

**Module HM800 for customized instrument construction available**

**4 BNC connectors on the rear panel of the HM8001-2 (Option H0801) provide for signal transmission to or from HM8021-4 and HM8030-6 modules**

## SPECIFICATIONS

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

### General

Mainframe with power supply accomodates any 2 modules. 4 BNC connectors on rear panel for external interconnection to each module compartment (Option HO801)

### Module Supply Voltages

2 x 8 V <sub>AC</sub>	max. 0.5A each
2 x 5 V <sub>DC</sub>	max. 1A each
4 x 20 V <sub>DC</sub>	max. 0.5A each
<b>Voltages:</b>	between 5 V and 20 V are programmable from each module
<b>Polarity:</b>	optional
<b>Power consumption per module:</b>	max. 25Watt

All DC voltages are electronically stabilized, floating and short circuit proof.

<b>AC test voltage to chassis:</b>	500V
------------------------------------	------

### Miscellaneous

Power switch on front panel between the two modules.

<b>Line voltage:</b>	115/230 V at 50 - 60 Hz
<b>Power consumption:</b>	max. 110 Watt
<b>Protective system:</b>	Safety class I (EN61010-1)
<b>Operating temperature:</b>	+5°C ... +40°C
<b>Storage temperature:</b>	-20°C ... +70°C
<b>Max. relative humidity:</b>	5% ... 80% (without condensation)
<b>Size (W x H x D):</b>	285 x 75 x 365 mm
<b>Weight:</b>	approx. 4 kg

#### Included in delivery:

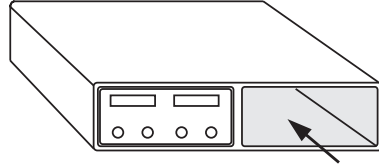
Mainframe HM8001-2, Operator's manual

#### Optional Accessories:

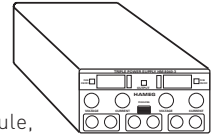
HO801	BNC connectors
HZ42	19" Rackmount kit 2RU
HZ809	Test Adapter

## Important hints

The operator is requested to carefully reading the following instructions and those of the mainframe HM8001-2, to avoid any operating errors and



mistakes and in order to become acquaint with the module.



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

### Used Symbols



ATTENTION refer to manual.



DANGER High voltage.



Protective ground (earth) terminal.

### Installation

If the HM8001-2 is to be stacked with other mainframes or HAMEG Oscilloscopes, the exact positioning is only ensured by the footrests delivered with the instrument. These should be attached to the top of each instrument (except the uppermost one) using the double-sided adhesive tape provided. Insert the footrests into the appropriate ventilation holes on top of the lower instrument in such a way that they correspond exactly with the positioning of the feet on the instrument to be stacked above. Instruments stacked in a tilted position will now be prevented from slipping. Put

the undermost HM8001-2 Mainframe into tilt position by swinging forward the tilt stands (fixed on front feet). When stacking several instruments, ensure that ventilation is not impaired in any way. Instruments with the highest power consumption should preferably be stacked uppermost.

### Safety

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



#### Warning!

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

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

#### This may occur:

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



**When removing or replacing the metal case, the instrument must be completely disconnected from the mains supply.**

If any measurement or calibration procedures are necessary on the opened-up instrument, these must only be carried out by qualified personnel acquainted with the danger involved.

### Operating conditions

The ambient temperature range during operation should be between +5°C and +40°C and should not exceed -20°C or +70°C during transport or storage. The operational position is optional, however, the ventilation holes on the HM8001-2 and on the plug-in modules must not be obstructed.

### Warranty and Repair

Our instruments are subject to strict quality controls. Prior to leaving the manufacturing site, each instrument undergoes a 10-hour burn-in test. This is followed by extensive functional quality testing to examine all operating modes and to guarantee compliance with the specified technical data. The testing is performed with testing equipment that is calibrated to national standards. The statutory warranty provisions shall be governed by the laws of the country in which the product was purchased. In case of any complaints, please contact your supplier.



**The product may only be opened by authorized and qualified personnel. Prior to working on the product or before the product is opened, it must be disconnected from the AC supply network. Otherwise, personnel will be exposed to the risk of an electric shock.**

Any adjustments, replacements of parts, maintenance and repair may be carried out only by authorized technical personnel. Only original parts may be used for replacing parts relevant to safety (e.g. power switches, power transformers, fuses). A safety test must always be performed after parts relevant to safety have been replaced (visual inspection, PE conductor test, insulation resistance measurement, leakage current measurement, functional test). This helps ensure the continued safety of the product.

### Maintenance

The most important characteristics of the instruments should be periodically checked according to the instructions provided in the sections "Operational check" and "Alignment procedure". To obtain the normal operating temperature, the mainframe with inserted module should be turned on at least

60 minutes before starting the test. The specified alignment procedure should be strictly observed. When removing the case detach mains/line cord and any other connected cables from case of the mainframe HM8001-2. Remove the screws on rear panel and, holding case firmly in place, pull chassis forward out of case. When later replacing the case, care should be taken to ensure that it properly fits under the edges of the front and rear frames. After removal of the two screws at the rear of the module, both chassis covers can be lifted. When reclosing the module, care should be taken that the guides engage correctly with the front chassis.

### Cleaning the HM8001-2

The exterior of the mainframe should be regularly cleaned with a small brush. Stubborn stains on case, handle, plastic and aluminium parts should be wiped with a damp cloth (water +1% mild detergent). Remove grease with methylated spirit or a suitable spirit-based cleaning agent. Utmost care should be taken to ensure that no cleaning fluid drops inside the instrument.

### Operation of the module

Provided that all hints given in the operating instructions of the HM8001-2 Mainframe were followed especially for the selection of the correct mains voltage start of operation consists practically of inserting the module into the right or left opening of the mainframe. The following precautions should be observed: Before exchanging the module, the mainframe must be switched off. A small circle (o) is now revealed on the red power button in the front centre of the mainframe. If the BNC sockets at the rear panel of the HM8001-2 unit were in use before, the BNC cables should be disconnected from the basic unit for safety reasons. Slide in the new module until the end position is reached.

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

Generally, the HM8001-2 set must be turned on and in full operating condition, before applying any test signal. If a failure of the measuring equipment is detected, no further measurements should

be performed. Before switching off the unit or exchanging a module, the instrument must be disconnected from the test circuit.

### Module Power Supply

All supply voltages required for module operation are generated by the built-in power supply unit of the HM8001-2. As already mentioned, both module compartments are electrically separate from each other. The multipoint connectors in the module compartments are numbered from 1 to 22. Further markings indicate the type of voltage and potential across the terminals. In some cases, several different types of voltages or even different values can be drawn from one voltage source, as can be seen from the diagram (see next page) and from the circuit diagram. The AC voltages of the secondary windings are applied to the terminals marked  $V_{AC}$ . Rectification and/or voltage regulation therefore can be carried out in the modules if desired.

In case the HM8001-2 is equipped with the option HO801, no. 1 and 2 contacts are directly connected to the rear panel BNC terminals, through which signals are fed or supplied in some modules. They can also be connected to control points in the modules.



**Caution! A potential higher than 42V must not be applied under any circumstances.**

## Operating the HM8001-2

### General Information

Apart from the plug-in modules of the HM8000 Modular System, self-designed modules can also be operated using the blank HM800. However, the maximum power and voltage levels must not be exceeded.



**Attention!**  
When operating self-designed modules, the power consumption per module must not exceed 25 Watts.

Each module compartment of the mainframe HM8001-2 contains a 22 pole multipoint connector, by means of which the inserted module is connected to the corresponding operating voltages. Apart from the fixed 5V<sub>DC</sub> all other DC voltages can be programmed from the module using resistors and wire connectors.

The operating voltages of the modules are independent from each other and adjacent modules do not influence each others functions. Therefore, no modifications are necessary to the mainframe for the supply voltage of each individual module. Refer to the programming instructions for further details.

### Maximum Power supplied

The maximum total power output of each mainframe is 36 Watts. Loads which draw excessive power will activate the transformer's safety shut-down protection until removed. The 8000 series modules use less than 11 Watts of power each

under normal circumstances, with the exception of the Power Supply HM8040-3, which requires 25Watts and should not be used in conjunction with another HM8040-3 module under full load.

### Programming

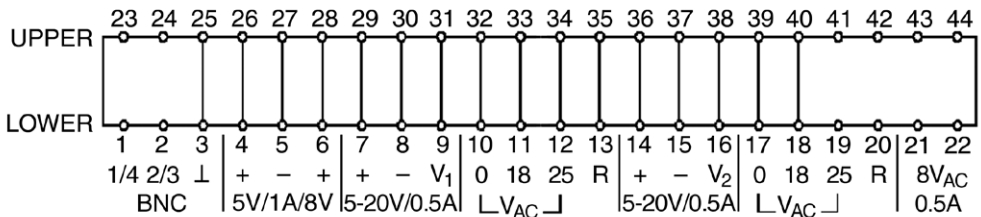
Except for the fixed +5V, all other regulated DC voltages available in the mainframe HM8001-2 can be programmed on the modules PCB connector by means of a resistor and wire connector. These are already incorporated into all complete modules. The reference voltages, precisely calibrated during manufacture, ensure a high recurrence accuracy of the output DC voltages if a low tolerance resistor is used for programming. Without the resistor each output (contacts 8 – 7 or 15 – 14) supplies +5.2V<sub>DC</sub>, provided that a wire connector has been mounted on the modules PCB connector (contacts 13 – 11 or 20 – 18).

Higher voltages can be programmed according to the following table:

V <sub>0</sub> across 8 + 7 (or 15 + 14)	Wire connector across	Resistor R <sub>s</sub> across 8 + 9 (or 15 + 16)
5.2 V		no resistor
10 V	13 + 11	3.92 kΩ
12 V	20 + 18	2.80 kΩ
15 V		1.91 kΩ
18 V	13 + 12	1.5 kΩ
20 V	20 + 19	1.3 kΩ

The R<sub>s</sub> resistor can be calculated using the following equation:

$$R_s = \frac{18.8}{V_0 - 5.2} \quad (R_s \text{ in } k\Omega / V_0 \text{ in } V)$$





## Mains/Line Voltage Change

On delivery, the instrument is set to AC 230V mains/line voltage. The instrument has an appliance inlet at the rear. This device contains the power fuse, which is interchangeable for the different mains/line voltages. The fuse holder can be pulled out by means of a small screwdriver (after disconnection of the power cord from the appliance inlet). Change the power voltage by switching over the voltage selector switch. The fuse holder should then be plugged in again in the desired position.

The power fuse has to match to the set of the mains/line voltage and must be changed if necessary. Make sure that only fuses with the required rated current and of the specified type are used for replacement.



**It is forbidden to repair defective fuses or to bridge them by no means. Any damage caused this way will void the warranty.**

### Required power fuse-link:

5x20mm, slow-blow, 250V~, C, to IEC 127/III; DIN 41662.

Mains/line voltage	Rated current
115 V~ ±10%:	T 2 A
230 V~ ±10%:	T 1 A

## Calibration and Test Instructions

Remove case to calibrate and test the instrument. All voltages for operating the modules are supplied from the multipoint connector contacts in the individual module compartments. The easiest

way of testing is by measuring them on inserted high power consumption modules (e.g. HM8030 or HM8035). However, high power consumption can also be simulated using resistors with the following values:

$$\begin{aligned} \text{for } 2 \times 5 \text{ V}_{\text{DC}} &= 2 \times 5 \Omega, 5 \text{ Watts} \\ \text{for } 4 \times 20 \text{ V}_{\text{DC}} &= 4 \times 40 \Omega, 10 \text{ Watts} \end{aligned}$$

To avoid damaging of the multipoint connector contacts, the resistors should be linked to a corresponding 22 pole connector, onto which the required 1.3kΩ resistors and the four appropriate wire connectors can be soldered for programming the 4 x 20V potential. The diagram (page 18) shows the values assigned to the multipoint connector contacts.

The accuracy of the DC voltages is partly dependent on the reference voltage setting and the tolerance of the resistors used for programming. With the 1% accuracy set during manufacture and when using 1% resistors, the max. error is not more than 2%. Variations of the mains/line voltage of ±10% should not affect the supply voltages by more than 0.5%. The highest tolerable hum and noise level is max. 3mV<sub>pp</sub>. Only voltmeters with at least 0.1% accuracy should be used for all measurements. These should be connected directly to the multipoint connector contacts, as otherwise voltage drops could influence the test results.

If the specified tolerances are not met, the cause must be located and recalibration of the reference voltages may possibly be necessary.

## Rear panel



Signal In-/Outputs for the right module compartment (Option H0801)

Mains/Line Voltage Input and fuse

Mains/Line Voltage selector

Signal In-/Outputs for the left module compartment (Option H0801)





© 2015 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG

Mühl Dorfstr. 15, 81671 München, Germany

Phone: +49 89 41 29 - 0

Fax: +49 89 41 29 12 164

E-mail: [info@rohde-schwarz.com](mailto:info@rohde-schwarz.com)

Internet: [www.rohde-schwarz.com](http://www.rohde-schwarz.com)

Customer Support: [www.customersupport.rohde-schwarz.com](http://www.customersupport.rohde-schwarz.com)

Service: [www.service.rohde-schwarz.com](http://www.service.rohde-schwarz.com)

Subject to change – Data without tolerance limits is not binding.

R&S® is a registered trademark of Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG.

Trade names are trademarks of the owners.