

# IEEE-488 (GBIP) INTERFACE H0740

Installationsanleitung / Fitting Instruction

Deutsch / English





**HAMEG**  
Instruments  
A Rohde & Schwarz Company

**KONFORMITÄTSERKLÄRUNG  
DECLARATION OF CONFORMITY  
DECLARATION DE CONFORMITE  
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD**

Hersteller / Manufacturer / Fabricant / Fabricante:  
HAMEG Instruments GmbH · Industriestraße 6 · D-63533 Mainhausen

Die HAMEG Instruments GmbH bescheinigt die Konformität für das Produkt  
The HAMEG Instruments GmbH herewith declares conformity of the product  
HAMEG Instruments GmbH déclare la conformité du produit  
HAMEG Instruments GmbH certifica la conformidad para el producto

Bezeichnung: IEEE-488 Interface  
Product name: IEEE-488 Interface  
Designation: Interface IEEE-488  
Descripción: Interfaz IEEE-488

Typ / Type / Type / Tipo: H0740

mit / with / avec / con: -  
Optionen / Options /  
Options / Opciones: -

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

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

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

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

Sicherheit / Safety / Sécurité / Seguridad:

EN 61010-1:2001 / IEC (CEI) 1010-1:2001  
Überspannungskategorie / Overvoltage category / Catégorie de surtension /  
Categoría de sobretensión: II

Verschmutzungsgrad / Degree of pollution / Degré de pollution / Nivel de  
polución: 2

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

EN 61326-1/A1: Störaussendung / Radiation / Emission: Tabelle / table /  
tableau 4; Klasse / Class / Classe / classe B.

Störfestigkeit / Immunity / Imunitet / inmunidad:  
Tabelle / table / tableau / tabla A1.

EN 61000-3-2/A14: Oberschwingungsströme / Harmonic current emissions /  
Émissions de courant harmonique / emisión de corrientes armónicas: Klasse  
/ Class / Classe / class D.

EN 61000-3-3: Spannungsschwankungen u. Flicker / Voltage fluctuations  
and flicker / Fluctuations de tension et du flicker / fluctuaciones de tensión  
y flicker.

Datum / Date / Date / Fecha  
26. 04. 2007  
Unterschrift / Signature / Signatur / Signatura

Holger Asmussen  
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. 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 nicht erreichen und sich nicht außerhalb von Gebäuden befinden. Ist an einem Geräteinterface der Anschluss mehrerer Schnittstellenkabel möglich, so darf jeweils nur eines angeschlossen sein.

Bei Datenleitungen ist generell auf doppelt abgeschirmtes Verbindungskabel zu achten. Als IEEE-Bus Kabel sind die von HAMEG beziehbaren doppelt geschirmten Kabel HZ73 bzw. HZ72L geeignet.

### 2. Signalleitungen

Messeleitungen 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 und sich nicht außerhalb von Gebäuden befinden.

Als Signalleitungen sind grundsätzlich 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 Außer-betriebsetzung des Messgerätes. Geringfügige Abweichungen des Messwertes über die vorgegebenen Spezifikationen hinaus können durch die äußeren Umstände in Einzelfällen jedoch auftreten.

HAMEG Instruments GmbH

**Deutsch**

Allgemeine Hinweise zur CE-Kennzeichnung	2
1 Allgemeine Hinweise	4
2 H0740 Schnittstelleneinbau	5
3 Funktionen der Schnittstelle und Einstellungen	6
4 Anwendung	7

## 1 Allgemeine Hinweise

### 1.1 Sicherheitshinweise

**Achtung!**  
Der Aus- und Einbau einer Schnittstelle darf nur erfolgen, wenn das Netzkabel nicht mit dem HAMEG-Gerät verbunden ist und alle Leitungen von den Messeingängen entfernt sind.

**Achtung!**  
Die Schnittstellenöffnung muss im Betrieb immer geschlossen sein.

**Achtung!**  
Die Schnittstellenbuchse ist mit allen Anschlüssen galvanisch vom HAMEG-Gerät getrennt und vermeidet damit sogenannte Brummschleifen, die durch mehrere Erdverbindungen des HAMEG-Gerätes (in diesem Falle durch den PC) entstehen.

**Messungen an hochliegendem Messbezugspotential sind nicht zulässig und gefährden das Oszilloskop.**

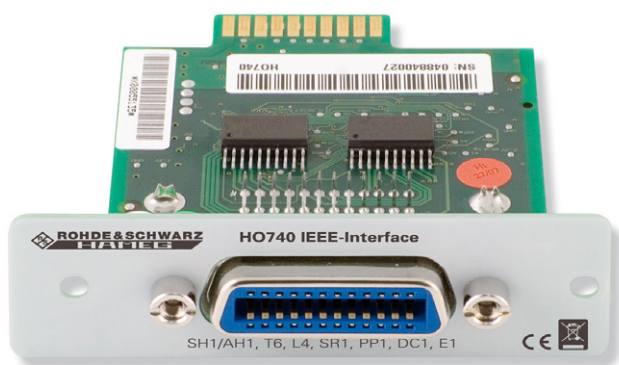
Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise unterliegen Schäden an HAMEG-Produkten nicht der Gewährleistung. Auch haftet die HAMEG Instruments GmbH nicht für Personen- und/oder Sachschäden.

### 1.2 Schnittstellenbeschreibung

H0740 ist eine IEEE-488.2 (GPIB) Schnittstelle, die die Einbindung von HAMEG Oszilloskopen der HMO-Serie sowie den Combi-Oszilloskopen HM1008 (-2), HM1508 (-2), HM2008 in automatische Testsysteme ermöglicht. Für diesen Zweck kann die Schnittstelle auch für die Arbitraryfunktionsgeneratoren der HMF-Serie, den Netzgeräten der HMP-Serie und die Spektrumanalysatoren der HMS-Serie verwendet werden.

An der Schnittstelle befindet sich eine IEEE-488-Buchse, in das ein IEEE-488-Verbindungskabel eingesteckt werden kann. Über das Kabel wird die Verbindung zu einem IEEE-488-Controller (Steuereinheit eines IEEE-488-Bussystems) hergestellt. Als IEEE-488-Controller kann ein PC dienen, der mit einer entsprechenden Steckkarte ausgerüstet ist. Soll ein IEC-625-Kabel verwendet werden, ist ein passender Steckadapter erforderlich.

**Als GPIB-USB Adapter empfehlen wir die Verwendung eines National Instruments Adapters (NI-USB-GPIB HS).**



Die H0740 Schnittstelle arbeitet im DEVICE-Betrieb, d.h. es empfängt Befehle vom Controller, übergibt sie an das HAMEG Gerät und sendet ggf. Signaldaten zum Controller. Die Datenübertragung erfolgt bidirektional in paralleler Form.

### 1.3 Firmware Combi-Oszilloskope

Vor dem Einbau der Schnittstelle H0740 muss unbedingt geprüft werden, welche Firmwareversion das Combi-Oszilloskop aufweist. Sie wird beim Einschalten des Combi-Oszilloskops angezeigt (Version: .....), wenn KURZSTART AUS vorliegt. Zur KURZSTART-Einstellung gelangt man mit Betätigen der SETTINGS-Taste, wenn im Menü EINSTELLUNGEN die Funktions-Taste ALLGEMEINES betätigt wird. Mit der Funktions-Taste KURZSTART kann von AN auf AUS geschaltet werden, so dass beim nächsten Einschalten die Firmwareversion angezeigt wird.

Wird als Firmwareversion 05.105-yy.yyy oder eine höhere Version angezeigt, kann mit dem Einbau der H0740 Schnittstelle - wie unter Punkt 2 (H0740 Einbau) beschrieben - fortgefahren werden. Liegt eine Firmwareversion unter 05.105-yy.yyy vor, muss erst ein Firmware-Update erfolgen, da andernfalls H0740 nicht erkannt wird. Siehe 4.3.

Im Falle einer Firmwareversion kleiner als 05.105-yy.yyy, laden Sie bitte die aktuelle Firmware von [www.hameg.com](http://www.hameg.com) aus dem Internet und aktualisieren Sie das Combi-Oszilloskop. Die Firmware befindet sich unter: Produkte > Oszilloskope > (Oszilloskoptyp) > Software/Firmware (unter der Abbildung des Oszilloskops) > Firmware\_HMxxx\_Vxxx.zip herunterladen.

**Die Installation der Oszilloskop-Firmware erfolgt über die Schnittstellen H0710, H0720 oder H0730.**

### 1.4 Firmware andere Geräte

Bei allen anderen Geräten (Digitalspeicheroszilloskope der Serie HMO, Spektrumanalysatoren der HMS Serie, Arbitrary Funktionsgeneratoren der HMF Serie und Netzteile der HMP Serie) wird die Schnittstelle von allen Versionen der Firmware erkannt.

## 2 H0740 Schnittstelleneinbau



### Sicherheitshinweis!

Die im Folgenden beschriebenen Arbeiten dürfen nur ausgeführt werden, wenn das Netzkabel nicht mit dem HAMEG Gerät verbunden ist und alle Leitungen von den Messeingängen entfernt sind.



### Achtung!

Um Beschädigungen der Schnittstelle beim Aus- und Einbau zu vermeiden, sollten Sie zuerst das HAMEG Gerät mit einer Hand an einer Rückwandbefestigungsmutter berühren, um damit einen Potentialausgleich zwischen Ihrem Körper und dem Gerät durchzuführen. Halten Sie diese Verbindung aufrecht, während Sie die Schnittstelle aus- oder einbauen.



Berühren Sie die Schnittstelle nur an der Buchse.

Ausbau der im Oszilloskop befindlichen Schnittstelle:



Abb. 2.1: Entfernen Sie die beiden Befestigungsschrauben.



Abb. 2.2: Ziehen Sie die Schnittstelle heraus.

Einbau der Schnittstelle H0740:



Abb. 2.3: Führen Sie die H0740 Schnittstelle so in die dafür vorgesehene Öffnung ein, dass die Leiterplatte in die auf beiden Seiten erkennbare Führung geschoben wird und drücken Sie es ganz hinein.



Abb. 2.4: Befestigen Sie die Schnittstelle mit den vorher entfernten (Abb. 2.1) Befestigungsschrauben.

### 3 Funktionen der Schnittstelle und Einstellungen

#### 3.1 Flusssteuerung (SH1, AH1)

Die Flusssteuerung auf der Sende- und Empfangsseite (SH = Source Handshake / AH = Acceptor Handshake) ist für alle weiteren Funktionen, inklusive der Übermittlung von bus-spezifischen Steuerungsdaten, notwendig und wird deshalb unterstützt. Eine erweiterte Flusssteuerung mit der Möglichkeit der vereinfachten Signalisierung ist nicht implementiert.

#### 3.2 Senden und Empfangen von Daten (T6, L4)

Das Gerät ist in der Lage, Daten zu senden bzw. zu empfangen, wenn die entsprechende Funktion (T = Talker / L = Listener) vom steuernden Gerät aktiviert wurde. Zur Adressierung beider Funktionen des Gerätes wird die gleiche primäre Basisadresse verwendet. Sekundäre Adressen werden nicht unterstützt. Die Modi TALK ONLY und LISTEN ONLY sind nicht aktivierbar.

#### 3.3 Statusinformationen (SR1, PP1)

Statusinformationen der Schnittstelle sind sowohl nacheinander (Serial Poll) als auch gleichzeitig von mehreren Geräten (PP = Parallel Poll) am Bus abfragbar. Für die parallele Abfrage werden alle notwendigen Einstellungen der Schnittstelle vom steuernden Gerät über den IEEE-488-Bus vorgenommen.

Bei entsprechender Konfiguration der interne Registermasken des Gerätes (siehe SCPI-Programmierbefehle) signalisiert die Schnittstelle dem steuernden Gerät interne Statusänderungen (SR – Service Request). Damit entfällt das Warten auf die Antwort des Gerätes oder aber das wiederholte Abfragen des Gerätestatus. Die entsprechenden Einstellungen des Gerätes sind nach jedem Einschalten erneut vorzunehmen.

#### 3.4 Initialisierung der Kommunikation (DC1)

Die busspezifischen Steuerkommandos DCL (Device Clear) und SDC (Selected Device Clear) werden vom internen Management unabhängig von anderen, eventuell noch abzuarbeitenden SCPI-Kommandos, bearbeitet (DC = Device Clear). Innerhalb des Gerätes wird die SCPI-Befehlsbearbeitung entsprechend dem Standard IEEE-488 neu initialisiert, die Ausführung der aktuellen Kommandos wird unterbrochen und die Datenpuffer werden gelöscht. Die Flusssteuerung signalisiert erst nach vollständiger Abarbeitung dieser Kommandos die Bereitschaft zur Übertragung neuer Daten.

#### 3.5 Nicht unterstützte Funktionen (RL0, DT0, C0, CF0)

Die folgenden Funktionen werden nicht unterstützt:

- Umschaltung zwischen lokaler und Fernbedienung mit der Möglichkeit zur Sperrung der lokalen Bedienelemente (RL = Remote Local)
- Externer Start der Basisfunktion des Gerätes (DT = Device Trigger)
- Einsatz als steuerndes Gerät am Bus (C = Controller)
- Berücksichtigung der vom steuernden Gerät angegebenen Kabellänge am IEEE488-Bus (CF = Configuration)
- Die Sperrung der lokalen Bedienelemente ist aber mittels SCPI-Befehl (siehe SCPI-Programmierbefehle) möglich.

#### 3.6 Bustreiber (E1)

Die Daten- und Steuerleitungen des IEEE-488-Busses werden durch Treiber mit OPEN COLLECTOR-Ausgängen gesteuert. Damit sind laut Standard IEEE488.1 Datenrate von bis zu 250000 Bytes pro Sekunde möglich.

#### 3.7 Adressierung von IEEE488-Geräten

Der Standard IEEE-488 spezifiziert den Aufbau der Adressen für Sende- und Empfangsfunktionen eines Gerätes. Dabei können für unterschiedliche Gerätefunktionen wie zum Beispiel Sende- und Empfangsfunktionen oder mehrere unterschiedliche Sende- bzw. Empfangsfunktionen jeweils separate Adressen vergeben werden.

Diese Adressen können sich aus dem primären und dem sekundären Anteil zusammensetzen. Beide Teile besitzen einen variablen Anteil (5 Bit) für die eigentliche Adresse und eine feste Gruppenzuordnung (2 Bit). Das 8. Bit wird nicht benutzt.

Damit ist für die Geräteadressen ein Bereich von 0 bis 30 (00h bis 1Eh) verfügbar. Die Adresse 31 (1Fh) hat eine spezielle Bedeutung. Sie wird verwendet, um die Funktion der jeweils adressierten Gruppe für alle Geräte am Bus zu deaktivieren (UNL = Unlisten / UNT = Untalk).

Folgende Adressgruppen sind spezifiziert:

- Primäre Adressen für Empfangsfunktionen (Kodierung: 20h)
- Primäre Adressen für Sendefunktionen (Kodierung: 40h)
- Sekundäre Adressen (Kodierung: 60h).

Damit ergibt sich zum Beispiel die vollständige primäre Adresse der Empfangsfunktion eines Gerätes mit der Basisadresse 8 zu 40 (28h).

#### 3.8 Einstellung der primären Geräteadresse

##### Combi-Oszilloskope

Die Wahl der Adresse ist nur möglich, wenn, wie unter Kap. 1.3 Firmware Combi-Oszilloskope beschrieben, das Oszilloskop mit der Firmwareversion 05.105-yy.yyy oder höher arbeitet und die Schnittstelle HO740 eingebaut ist.

Nach dem Betätigen der Taste SETTINGS, zeigt das Oszilloskop das Menü EINSTELLUNGEN an. Mit der Funktionstaste SCHNITTSTELLE wird das Menü EINSTELLUNGEN SCHNITTSTELLE aufgerufen. Daraus resultiert die Anzeige IEEE-488 und mit höherer Helligkeit ADRESSE X. Die Adresse (x) ist mit dem INTENS-Knopf von 0 bis 30 wählbar. Es ist darauf zu achten, dass diese Adresse von keinem anderen Gerät benutzt wird.

##### Andere Geräte

Nach dem Bestätigen der Taste SETUP bzw. MENU und der Menütaste SCHNITTSTELLE wird das Schnittstellenmenü aufgerufen. Die Schnittstelle IEEE 488 ist bereits aktiviert. Unter PARAMETER (bzw. SETTINGS bei der HMP Serie) kann nun die Adresse mit dem Drehgeber (bei Serie HMO im CURSOR/MENU Bereich) von 0 bis 30 ausgewählt werden. Es ist darauf zu achten, dass diese Adresse von keinem anderen Gerät benutzt wird.

## 4 Anwendung

### 4.1 HMO und Combi-Oszilloskope

Für die HMO und Combioszilloskope steht die Software HMExplorer zum kostenlosen Download auf der HAMEG Webseite zur Verfügung. Die genauen Funktionen (übertragen von Einstellungen, Daten und Bildschirm ausdrucken, Eingabe von Fernsteuerbefehlen in eine Kommandozeile) und die notwendigen Einstellungen entnehmen Sie bitte der Hilfe im Hauptmenü dieser Software.

Eine Liste der Programmierbefehle der Oszilloskope wird im Internet unter [www.hameg.com](http://www.hameg.com) zur Verfügung gestellt.

### 4.2 Spektrumanalysator HMS Serie

Für die HMS Serie steht auf der HAMEG Webseite die HMExplorer Software für Precompliance EMV Messungen und Datenübertragung zum kostenlosen Download zur Verfügung. Die genauen Möglichkeiten (EMV Precompliance Test, übertragen von Einstellungen, Daten und Bildschirm ausdrucken, Eingabe von Fernsteuerbefehlen in eine Kommandozeile) und notwendigen Einstellungen entnehmen Sie bitte der Hilfe im Hauptmenü dieser Software.

Eine Liste der Programmierbefehle wird im Internet unter [www.hameg.com](http://www.hameg.com) zur Verfügung gestellt.

### 4.3 Arbitrary Generatoren der HMF Serie und Netzgeräte der HMP Serie

Für die HMF- und HMP Serie steht auf der HAMEG Webseite die HMExplorer Software für die Erstellung und Übertragung von Arbiträrkurven zum kostenlosen Download zur Verfügung. Die genauen Möglichkeiten (Erstellen und Anpassen von Arbiträrkurven, Übertragen von Einstellungen, Daten und Bildschirm ausdrucken, Eingabe von Fernsteuerbefehlen in eine Kommandozeile) und notwendigen Einstellungen entnehmen Sie bitte der Hilfe im Hauptmenü dieser Software.

Eine Liste der Programmierbefehle wird im Internet unter [www.hameg.com](http://www.hameg.com) zur Verfügung gestellt.



**KONFORMITÄTSERKLÄRUNG  
DECLARATION OF CONFORMITY  
DECLARATION DE CONFORMITE  
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD**

Hersteller / Manufacturer / Fabricant / Fabricante:  
HAMEG Instruments GmbH · Industriestraße 6 · D-63533 Mainhausen

Die HAMEG Instruments GmbH bescheinigt die Konformität für das Produkt  
The HAMEG Instruments GmbH herewith declares conformity of the product  
HAMEG Instruments GmbH déclare la conformité du produit  
HAMEG Instruments GmbH certifica la conformidad para el producto

Bezeichnung: IEEE-488 Interface  
Product name: IEEE-488 Interface  
Designation: Interface IEEE-488  
Descripción: Interfaz IEEE-488

Typ / Type / Type / Tipo: H0740

mit / with / avec / con: -  
Optionen / Options /  
Options / Opciones: -

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

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

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

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

Sicherheit / Safety / Sécurité / Seguridad:

EN 61010-1:2001 / IEC (CEI) 1010-1:2001  
Überspannungskategorie / Overvoltage category / Catégorie de surtension /  
Categoría de sobretensión: II

Verschmutzungsgrad / Degree of pollution / Degré de pollution / Nivel de  
polución: 2

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

EN 61326-1/A1: Störaussendung / Radiation / Emission: Tabelle / table /  
tableau 4; Klasse / Class / Classe / classe B.

Störfestigkeit / Immunity / Imunitee / inmunidad:  
Tabelle / table / tableau / tabla A1.

EN 61000-3-2/A14: Oberschwingungsströme / Harmonic current emissions /  
Émissions de courant harmonique / emisión de corrientes armónicas: Klasse  
/ Class / Classe / clase D.

EN 61000-3-3: Spannungsschwankungen u. Flicker / Voltage fluctuations  
and flicker / Fluctuations de tension et du flicker / fluctuaciones de tensión  
y flicker.

Datum / Date / Date / Fecha  
26. 04. 2007

Unterschrift / Signature / Signatur / Signatura

Holger Asmussen  
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 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 and not be used outside buildings. If an interface has several connectors only one connector must have a connection to a cable. Basically interconnections must have a double screening. For IEEE-bus purposes the double screened cables HZ73 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 and not be used outside buildings. 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







**English**

General information regarding the CE marking	8
1 General information	10
2 H0740 interface fitting instruction	11
3 Functions and settings	12
4 Application	13

## 1 General information

### 1.1 Safety hints


-  **Attention!**  
Fitting or exchanging of an interface must not be made unless the HAMEG instrument is switched off and not connected to line (mains).
-  **Attention!**  
During operation the interface opening must be closed.
-  **Attention!**  
All interface connections are galvanically isolated from the HAMEG instrument to avoid so called "hum" loops by multiple earthing (in this case by the PC).
-  **Measurement at high potentials is prohibited.** It would endanger both the operator as well as the instrument.

Ignoring the safety instructions will void the warranty for HAMEG products. HAMEG instruments GmbH declines all responsibility for damage to things and injury to people due to failure to comply with the safety instructions in this manual.

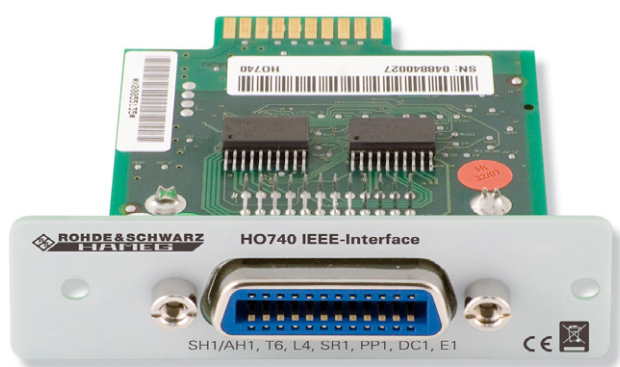
### 1.2 Interface Description

HO740 is an IEEE-488.2 (GPIB) interface enabling the integration of oscilloscopes [HMO series as well as CombiScopes HM1008 (-2), HM1508 (-2), HM2008], HMF series arbitrary function generators, HMP series power supplies, as well as HMS series spectrum analyzers into automatic test systems.

The interface has an IEEE-488 socket. To establish a connection to an IEEE-488 controller (control unit of an IEEE-488 bus system) a IEEE-488 cable is required. A PC can be used as IEEE-488 controller, which is equipped with a corresponding plug-in card. If an IEC-625 cable is used, a suitable plug adapter is required.

-  **We recommend to use a GPIB-USB adapter from National Instruments (NI-USB-GPIB HS).**

The HO740 interface operates in „device“ mode. It receives commands from a controller, delivers them to the HAMEG instrument and transmits signal data to the controller. The data is transferred bidirectionally in parallel form.




### 1.3 Firmware CombiScope

For CombiScopes [HM1008 (-2), HM1508 (-2), HM2008] it is absolutely necessary to check the oscilloscope firmware version before fitting the Interface HO740. The firmware version already on the scope is displayed after switching on if QUICK START is off. The QUICK START function can be changed after pressing the SETTINGS pushbutton and calling MISC..

If the firmware version is 05.105-yy.yyy or higher, continue the interface fitting as described under item 2 (HO740 fitting instruction). In case firmware versions below 05.105-yy.yyy, HO740 will not be recognised and a firmware update is required as described under item 4.3.

If the firmware version is below 05.105-yy.yyy, please download the latest firmware at [www.hameg.com](http://www.hameg.com) and update the oscilloscope. At hameg.com please go to: Products > Oscilloscopes > (oscilloscope type) > Software/Firmware (below the oscilloscope picture) > Firmware\_HMxxx\_Vxxx.zip.

-  **The firmware installation can be carried out through interfaces HO710, HO720 or HO730.**

### 1.4 Firmware of other devices

For all other possible devices (HMO series digital storage oscilloscopes, HMF series arbitrary function generators, HMP series power supplies and HMS series spectrum analyzers) the interface is detected by all versions of the firmware.

## 2 H0740 interface fitting instruction



### Attention!

The following procedures must only be carried out on condition that the mains (line) power cable is not connected to the HAMEG instrument and no connection is established at the measurement inputs.



### Attention!

To avoid damage of the interface during removal and fitting by electrostatic discharge, please touch a metal part of the HAMEG instrument for potential equalisation between oscilloscope and your body. Abide this connection during the fitting/removing.



Hold the interface by its IEEE-488 socket only.

### Removal of the installed interface:



Fig. 2.1: Remove both fastening screws



Fig. 2.2: Pull out the interface.

### Fitting the interface H0740:



Fig. 2.3: Insert the interface H0740 in the opening in such a way, that the board is inserted in the guidance - visible on both sides - and push it in completely.



Fig. 2.4: Fit the interface with the previously (Fig. 2.1) removed fastening screws.

### 3 Functions and settings

#### 3.1 Flow control (SH1, AH1)

The flow control is for both transmitter and receiver (SH = Source Handshake / AH = Acceptor Handshake) is required for all further functions incl. the transmission of bus specific control data and therefore supported. Extended flow control with the possibility of a simplified indication is not implemented.

#### 3.2 Transmission and reception of data (T6, L4)

The instrument is able to transmit and receive data if the corresponding function (T = Talker / L = Listener) has been activated by the control device. For addressing of both functions the same primary basic address has to be used. Secondary addresses are not supported.

The modes TALK ONLY and LISTEN ONLY cannot be activated.

#### 3.3 State information (SR1, PP1)

Interface state information can be polled in sequential mode (Serial Poll) as well as simultaneously from several devices (PP = Parallel Poll) from the bus. All required interface settings for parallel polling are made by the control device via the IEEE488-Bus.

If the configuration of the device enable register is applicable (note SCPI programming commands) the interface indicates the control device internal state changes (SR = Service Request). This avoids waiting time for the instrument's reply or the recurrent query for the instrument state. The required device settings must be made each time the device is switched on.

#### 3.4 Communication initialisation (DC1)

Bus specific control commands DCL (Device Clear) and SDC (Selected Device Clear) will be processed by the internal management, independent of other SCPI commands still to be processed (DC = Device Clear). Within the instrument the SCPI command processing will be newly initiated, the execution of current commands will be interrupted, and the data buffer will be deleted. The flow control cannot indicate the acceptance for new data transmission until these data have been completely processed.

#### 3.5 Not supported functions (RL0, DT0, C0, CF0)

The following functions are not supported:

- Switch over between local and remote with the opportunity to lock local controls (RL = Remote Local)
- External start of the instruments basic functions (DT = Device Trigger)
- Bus controller operation (C = Controller)
- Considering the control device IEEE-488 bus cable length (CF = Configuration)
- Local controls can be locked by SCPI commands (note SCPI programming commands).

#### 3.6 Bus driver (E1)

The IEEE-488 bus data and control lines are controlled by drivers with open collector outputs. As to be seen in IEEE-488.1 standard, this enables a data rate of up to 250000 Bytes per second.

#### 3.7 Addressing of IEEE-488 devices

The IEEE-488 standard specifies the address structure for transmitter and receiver functions of a device. It allows you to assign separate addresses for different device functions such as transmission and receiving functions or for several different transmission and receiving functions as appropriate.

These addresses can consist of a primary and a secondary part. Both have a variable part (5 bit) for the real address and a fixed group allocation (2 bit). The 8th bit is not used.

Thus instrument addresses in the range from 0 to 30 (00h to 1Eh) are available. The address 31 (1Fh) has a special function. It is used to deactivate the function of an addressed group on the bus (UNL = Unlisten / UNT = Untalk).

The following address groups are specified:

- Primary addresses for receiver function (coding: 20h)
- Primary addresses for transmitter function (coding: 40h)
- Secondary addresses (coding: 60h).

E.g. the complete primary address of the receiver function of a device with the basic address 8 will be 40 (28h).

#### 3.8 Selection of Primary Address

##### CombiScopes

The selection of an address is only possible if, as described under Chap. 1.3: Firmware CombiScope a firmware version 05.105-yy.yyy or higher is present in the scope and the interface HO740 is fitted.

Pressing the SETTINGS pushbutton calls the SETTINGS menu. The function key INTERFACE opens the submenu SETTINGS INTERFACE, which displays IEEE-488 and highlights ADDRESS X. The address (x) can be selected from 0 to 30 by turning the INTENS knob. It is important to ensure that this address is not used by any other device on the bus.

##### Other devices

After pressing the SETUP resp. MENU button and the menu INTERFACE the interface menu is displayed. The interface IEEE 488 is already selected. With the menu PARAMETER (resp. SETTINGS with HMP series) the GPIB address can be selected from 0 to 30 with the knob (HMO series with the knob in the CURSOR/MENU area) on the front panel. It is important to ensure that this address is not used by any other device.

## 4 Application

### 4.1 HMO oscilloscopes and CombiScopes

For the HMO series and the CombiScopes the HME Explorer software is available on the HAMEG homepage. Please refer to the internal help of this software for the necessary settings and features (transfer of settings, data and screenshots, command line for sending remote commands).

A document with all available SCPI remote commands is available at [www.hameg.com](http://www.hameg.com).

### 4.2 Spectrum analyzers of the HMS series

For the HMS series the HME Explorer software for pre-compliance EMI measurements is available on the HAMEG homepage. Please refer to the internal help of this software for the necessary settings and features (EMC precompliance test, transfer of settings, data and screenshots, command line for sending remote commands).

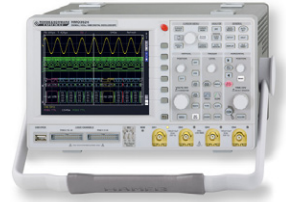
A document with all available SCPI remote commands is available at [www.hameg.com](http://www.hameg.com).

### 4.3 Arbitrary generators of HMF series and power supplies of HMP series

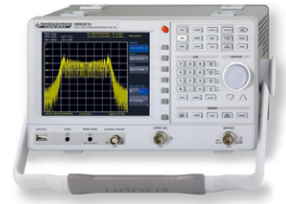
For the HMF and HMP series the HME Explorer software is available on the HAMEG homepage. Please refer to the internal help of this software for the necessary settings and features (generate and transfer arbitrary waveforms, transfer of settings, data and screenshots, command line for sending remote commands).

A document with all available SCPI remote commands is available at [www.hameg.com](http://www.hameg.com).

Oscilloscopes



Spectrum Analyzer



Power Supplies



Modular System  
Series 8000



Programmable Instruments  
Series 8100



authorized dealer

[www.hameg.com](http://www.hameg.com)

Subject to change without notice  
Release: August 2012

© HAMEG Instruments GmbH  
A Rohde & Schwarz Company



DQS-Certification: DIN EN ISO 9001  
Reg.-Nr.: 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.com