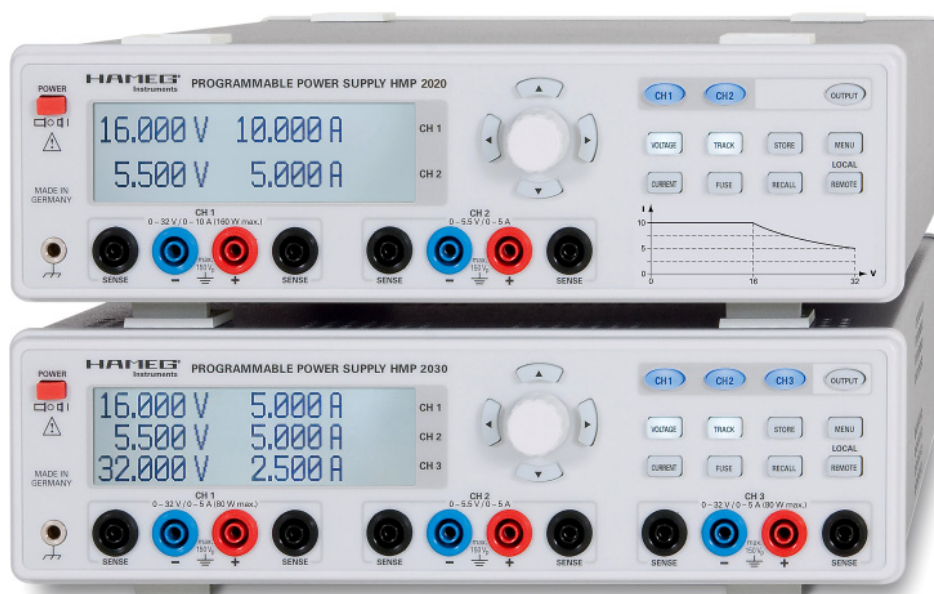


# Alimentation programmable HMP2020 HMP2030

Manuel

français





**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 / Product name /  
Designation / Descripción: Programmierbares 2/3-Kanal-Netzgerät  
Programable 2/3 channel Power Supply  
Alimentation programmable de 2/3 voies  
Fuente de Alimentación Programable  
de 2/3 canales

Typ / Type / Tipo: HMP2020, HMP2030

mit / with / avec / con: HO720

Optionen / Options /  
Options / Opciones: HO730, HO740

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 61010-1:2001)  
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 /  
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  
05. 01. 2009

Unterschrift / Signature / Signatur / Signatura

Holger Asmussen  
Manager

## Information générale concernant le marquage CE

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

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

### 1. Câbles de données

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

Les interconnexions doivent avoir au moins un double blindage. En IEEE-488, le câble HAMEG HZ72 est doté d'un double blindage et répond donc à ce besoin.

### 2. Câbles de signaux

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

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

### 3. Influence sur les instruments de mesure

Même en prenant les plus grandes précautions, un champ électrique ou magnétique haute fréquence de niveau élevé a une influence sur les appareils, sans toutefois endommager l'appareil ou arrêter son fonctionnement. Dans ces conditions extrêmes, seuls de légers écarts par rapport aux caractéristiques de l'appareil peuvent être observés.

HAMEG Instruments GmbH

## Français

<b>Information générale concernant le marquage CE</b>	<b>2</b>
<b>Alimentation HMP2020 / HMP2030</b>	<b>4</b>
<b>Caractéristiques techniques</b>	<b>5</b>
<b>1 Remarques importantes</b>	<b>6</b>
1.1 Symboles	6
1.2 Déballage	6
1.3 Installation de l'appareil	6
1.4 Transport et Stockage	6
1.5 Consignes de sécurité	6
1.6 Utilisation conforme	6
1.7 Refroidissement	7
1.8 Garantie et réparation	7
1.9 Entretien	7
1.10 Changement de la tension secteur et remplacement du fusible	7
<b>2 Éléments de commande et affichage</b>	<b>8</b>
<b>3 Brève description HMP2020 / HMP2030</b>	<b>9</b>
<b>4 Utilisation de l'alimentation HMP2020/30</b>	<b>9</b>
4.1 Mise en service	9
4.2 Sélection des voies	10
4.3 Réglage de la tension de sortie	10
4.4 Réglage de la limitation de courant	10
4.5 Activation des sorties	11
<b>5 Fonctions étendues</b>	<b>11</b>
5.1 Sauvegarde / Rappel des réglages (STORE / RECALL)	11
5.2 Fonction Tracking	11
5.3 Options du menu (MENU)	12
<b>6 Commande à distance</b>	<b>13</b>
6.1 Commandes SCPI	13
6.2 Commandes courantes	13
6.3 Commandes du programme	14
6.4 Commandes SCPI acceptées et formats de données	14
6.5 Exemples de programmes	15
<b>7 Modes de fonctionnement étendus</b>	<b>16</b>
7.1 Compensation de la chute de tension dans les câbles (en utilisant la sortie Sense)	16
7.2 Branchement en série et parallèle des alimentations	16
<b>12 Appendice</b>	<b>17</b>
Liste des figures	17
Glossaire	17

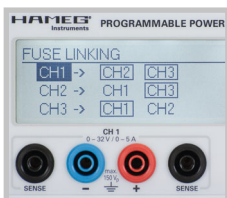
# Alimentation programmable haute performance 2/3 voies HMP2020/HMP2030



Version 2 voies HMP2020



Liaison individuelle de chaque voie au moyen de FuseLink



Sorties arrières pour une intégration facile en baie de mesure 19"



- ✓ HMP2020 : 1 x 0...32V/0...10A      1 x 0...5,5V/0...5A
- ✓ HMP2030 : 2 x 0...32V/0...5A      1 x 0...5,5V/0...5A
- ✓ 188W de puissance de sortie obtenue par une gestion intelligente de l'énergie
- ✓ Faible ondulation résiduelle :  $< 150\mu V_{rms}$  grâce à la régulation secondaire linéaire
- ✓ Haute précision de réglage et de lecture de 1mV/0,1mA
- ✓ Sorties flottantes, isolées galvaniquement et protégées contre les courts-circuits
- ✓ Fonctionnement aisé en mode série et parallèle avec le mode Tracking U/I
- ✓ Fonction EasyArb pour faciliter le paramétrage des séquences U/I
- ✓ FuseLink : boucle de protection pour chaque voie associée au fusible électronique
- ✓ Protection contre les surtensions (OVP) réglable librement pour toutes les sorties
- ✓ Affichage clair de tous les paramètres par l'écran LCD et les boutons lumineux
- ✓ Connecteurs arrières pour toutes les voies (y compris les sorties « Sense » 4 fils)
- ✓ Interface USB/RS-232, en option interface Ethernet/USB ou IEEE-488

## Alimentation programmable haute performance 2 voies HMP2020

## Alimentation programmable haute performance 3 voies HMP2030

### Caractéristiques à 23°C après une période de chauffe de 30 minutes

#### Sorties

Fonctionnement aisé en mode série et parallèle: activation/désactivation simultanée des voies actives par la touche 'Output', réglage de la tension et du courant communs avec le mode Tracking (liaison individuelle de voie), choix individuel des voies qui sont protégées contre les surintensités par Fuselink, toutes les voies sont isolées galvaniquement et indépendantes de la terre

HMP2020	1 x 0...32V/0...10A 0...5,5V/0...5A
HMP2030	2 x 0...32V/0...5A 0...5,5V/0...5A

**Bornes de sortie:** prise de sécurité 4mm en face avant  
Vis à l'arrière (4 unités par voie)

**Puissance de sortie:**  
HMP2020/HMP2030 188W max.

**Compensation de la résistance de ligne (Sense):** 1V

**Protection (OVP/OCV) contre surtensions/surintensités:**

Réglable pour chaque voie  
**Fusible électronique:** Réglable pour chaque voie, en liaison avec FuseLink

**Temps de réponse :** < 10ms

#### Voies 32V

**Valeurs de sortie:**

HMP2020	1 x 0...32V/0...10A, (5A à 32V, 160W max.)
HMP2030	2 x 0...32V/0...5A, (2,5A à 32V, 80W max.)

**Résolution:**

Tension	1mV
Courant HMP2030	< 1A: 0,1mA; ≥ 1A: 1mA
Courant HMP2020	< 1A: 0,2mA; ≥ 1A: 1mA

**Précision de réglage:**

Tension	< 0,05% + 5mV (typ. ±2mV)
Courant HMP2030	< 0,1% + 5mA (typ. ±0,5mA pour I < 500mA)
Courant HMP2020	< 0,1% + 5mA (typ. ±1mA pour I < 500mA)

**Précision de mesure:**

Tension	< 0,05% + 2mV
Courant HMP2030	< 500mA: < 0,05% + 0,5mA, typ. ±0,2mA
Courant HMP2030	≥ 500mA: < 0,05% + 2mA, typ. ±1mA
Courant HMP2020	< 500mA: < 0,05% + 0,5mA, typ. ±0,5mA
Courant HMP2020	≥ 500mA: < 0,05% + 2mA, typ. ±2mA

<b>Ondulation résiduelle</b>	3Hz...100kHz : 3Hz...20MHz :
Tension	< 150μV <sub>rms</sub> 1,5mV <sub>rms</sub> typ.
Courant	< 1mA <sub>rms</sub>

**Régulation de variation de charge (10...90%):**

Tension	< 0,01% + 2mV
Courant	< 0,01% + 250μA

**Régulation de variation de ligne de tension (±10%):**

Tension	< 0,01% + 2mV
Courant	< 0,01% + 250μA

**Temps de rétablissement:**

(pour 10%...90% de variation < 100μs  
dans la limite de 10mV de la valeur nominale)

#### Voie 5,5V

**Valeur de sortie:**

HMP2020/HMP2030	1 x 0...5,5V/0...5A
-----------------	---------------------

**Résolution:**

Tension	1mV
Courant	< 1A: 0,1mA; ≥ 1A: 1mA

**Précision de réglage:**

Tension	< 0,05% + 5mV (typ. ±2mV)
Courant	< 0,1% + 5mA (typ. ±0,5mA at I < 500mA)

**Précision de mesure:**

Tension	< 0,05% + 2mV
Courant	< 500mA: < 0,05% + 0,5mA; typ. ±0,2mA
	≥ 500mA: < 0,05% + 2mA, typ. ±1mA

<b>Ondulation résiduelle</b>	3Hz...100kHz : 3Hz...20MHz :
Tension	< 150μV <sub>rms</sub> 1,5mV <sub>rms</sub> typ.
Courant	< 1mA <sub>rms</sub>

**Régulation de variation de charge (10%...90%):**

Tension	< 0,01% + 2mV
Courant	< 0,01% + 250μA

**Régulation de variation de ligne de tension (±10%):**

Tension	< 0,01% + 2mV
Courant	< 0,01% + 250μA

**Temps de rétablissement:**

(pour 10%...90% de variation < 100μs  
dans la limite de 10mV de la valeur nominale)

#### Fonction arbitraire easyARB (Sorties 32V et 5V)

**Définition des points** Tension, courant, temps

**Nombre de points:** 128

**Dwell time:** 10ms ...60s

**Nombre de répétitions:** Continu ou mode burst avec 1...255 répétitions

**Déclenchement (Trigger):** Manuel ou clavier ou par Interface

#### Niveaux maximum

**Tension inverse:** 33V max.

**Tension polarisée incorrecte:** 0,4V max.

**Courant max. lié à la tension inverse:** 5A max.

**Tension à la terre:** 150V max.

#### Divers

**Coefficient de température /°C:**

Tension	0,01% + 2mV
Courant	0,02% + 3mA

**Affichage:**

HMP2020/HMP2030 240 x 64 Pixel LCD (plein graphique)

**Mémoire:** Mémoire non volatile pour 3 fonctions arbitraires et 10 configurations complètes

**Interface:** Interface double USB/RS-232 (H0720)

**Temps de traitement:** < 50ms

**Classe de protection:** Classe de protection I (EN61010-1)

**Alimentation:** 115/230V ± 10%; 50/60Hz, CAT II

**Fusibles secteur:** Microfusible 5 x 20mm retardé

HMP2020/HMP2030	115V: 2 x 6A
	230V: 2 x 3,15A

**Consommation:**

HMP2020/HMP2030 350VA max.

**Temp. de fonctionnement:** +5°C...+40°C

**Température de stockage:** -20°C...+70°C

**Humidité relative max.:** 5%...80% (sans condensation)

**Dimensions (L x H x P):**

HMP2020/HMP2030 285 x 75 x 365mm

**Poids:**

HMP2020/HMP2030 8,5kg

**Accessoires fournis:** cordon secteur, notice d'utilisation, interface double USB/RS-232 (H0720), CD

**Accessoires en option:**

H0730 Interface double Ethernet/USB

H0740 Interface IEEE-488 (GPIB), isolée galvaniquement

HZ10S 5 x cordons silicone terminés par fiches banane (noir)

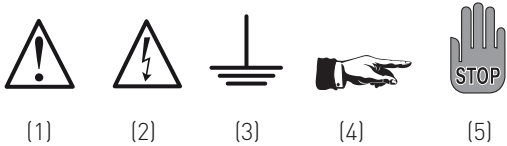
HZ10R 5 x cordons silicone terminés par fiches banane (rouge)

HZ10B 5 x cordons silicone terminés par fiches banane (bleu)

HZ42 Jeu adaptateur pour montage rack 19" 2U

## 1 Remarques importantes

### 1.1 Symboles



Symbole 1: Attention, observer la notice d'utilisation

Symbole 2: Prudence, présence de haute tension

Symbole 3: Prise de masse

Symbole 4: Remarque dont il faut impérativement tenir compte

Symbole 5: Stop ! – Danger pour l'appareil

### 1.2 Déballage

Vérifiez, au moment du déballage, que tous les éléments sont bien présents et, après le déballage, assurez-vous que l'appareil ne présente aucun dommage mécanique et qu'aucune pièce ne s'en est détachée. Signalez immédiatement au fournisseur tout dommage lié au transport. L'appareil ne doit alors pas être mis en service.

### 1.3 Installation de l'appareil

L'appareil peut être installé dans deux positions différentes: Les pieds à l'avant de l'appareil sont dépliés comme dans la figure 1. La face avant de l'appareil est alors orientée légèrement vers le haut (inclinaison environ 10°).

Si les pieds restent repliés comme dans la figure 2, l'appareil peut alors être empilé en toute sécurité avec de nombreux autres appareils HAMEG. Lorsque plusieurs appareils sont empilés les uns sur les autres, les pieds repliés viennent s'engager dans les réceptacles de blocage de l'appareil qui se trouvent en-dessous et empêchent ainsi tout dérapage de l'appareil (figure 3).

Il faut veiller à ne pas empiler plus de 3 ou 4 appareils, car une tour d'appareils trop haute risque de devenir instable et le dégagement de chaleur risque d'être trop important en cas de fonctionnement simultané de tous les appareils. .

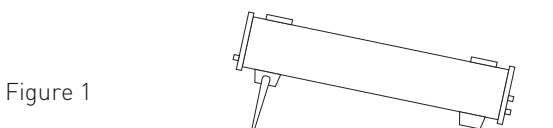


Figure 1

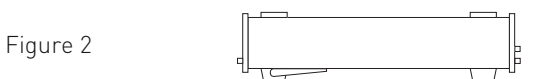


Figure 2

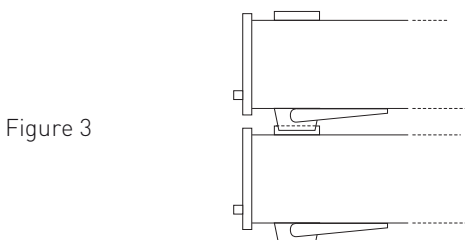


Figure 3

### 1.4 Transport et Stockage

Conservez l'emballage d'origine en vue d'un éventuel transport ultérieur. La garantie ne couvre ni les dommages provoqués pendant le transport ni les dommages liés à un emballage incorrect.

Il faut entreposer l'appareil dans un local sec et fermé. Si l'appareil a été exposé à des températures extrêmes pendant le transport, il faut lui laisser un temps minimum d'acclimatation de 2 heures avant de le mettre sous tension.

### 1.5 Consignes de sécurité

Cet appareil a été construit et contrôlé conformément à VDE 0411 Partie 1 – Directives de sécurité pour les appareils de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire – et il a quitté l'usine dans un état technique parfaitement sûr. Il répond ainsi également aux dispositions de la norme européenne EN 61010-1 ou de la norme internationale CEI 61010-1. Pour maintenir cet état et garantir un fonctionnement sans danger, l'utilisateur doit observer les consignes et les avertissements figurant dans la présente notice d'utilisation. Conformément aux dispositions relatives à la classe de protection 1, toutes les parties du capot et du châssis sont reliées à la terre (cordon d'alimentation 3 conducteurs dont un réservé à la terre). Pour des raisons de sécurité, l'instrument ne doit être branché que sur une prise secteur avec terre ou sur un transformateur d'isolement de classe de protection 2..

En cas de doute sur le fonctionnement ou la sécurité des prises secteur, celles-ci doivent être contrôlées selon DIN VDE 0100, Partie 610.

**Il est interdit de couper la liaison de terre à l'intérieur ou à l'extérieur de l'appareil !**

- La tension secteur disponible doit correspondre à la valeur indiquée sur la plaque signalétique de l'appareil !
- Seul un personnel compétent est autorisé à ouvrir l'appareil.
- Avant d'ouvrir l'appareil, il faut l'éteindre et le débrancher de tous circuits électriques.

Les cas suivants imposent une mise hors service de l'appareil et sa protection contre toute remise en marche involontaire :

- Dommage visible sur l'appareil
- Câble de raccordement endommagé
- Porte-fusible endommagé
- Présence de pièces détachées dans l'appareil
- L'appareil ne fonctionne plus
- Après un stockage prolongé sous des conditions défavorables (par exemple à l'air libre ou dans un local humide)
- Fortes sollicitations pendant le transport



**Dépassement de la basse tension de sécurité!**

La basse tension de sécurité de 42 V risque d'être dépassée en cas de branchement en série de toutes les tensions de sortie. Notez qu'il existe dans ce cas un danger de mort lors d'un contact avec les pièces sous tension. Il est supposé que seules des personnes formées et informées en conséquence utilisent les alimentations secteur et les appareillages qui y sont branchés.

### 1.6 Utilisation conforme

Les appareils sont conçus pour être utilisés dans des locaux propres et secs. Ils ne doivent pas être utilisés en présence d'une teneur en poussière ou en humidité excessive dans l'air,

en cas de risque d'explosion ou en présence d'une agression chimique. La plage de températures admissibles est de +5 °C à 40 °C pour le fonctionnement et de -20 °C à +70 °C pour le stockage. Si de la condensation s'est formée pendant le transport ou le stockage, il faut laisser s'acclimater l'appareil et le laisser sécher pendant environ 2 heures avant de l'utiliser.

Pour des raisons de sécurité, l'appareil doit exclusivement être branché à une prise secteur avec terre ou à un transformateur d'isolement de classe de protection 2. La position est sans importance pour le fonctionnement, mais il faut cependant garantir une circulation d'air suffisante (refroidissement par convection). La position horizontale ou inclinée (pieds dépliés à l'avant de l'appareil) est cependant préférable pour un fonctionnement continu.

## 1.7 Refroidissement

La chaleur produite à l'intérieur de la HMP2020 / 2030 est évacuée vers l'extérieur par un ventilateur à température contrôlée. Le ventilateur et le dissipateur de chaleur forment un „canal de refroidissement“ à travers l'instrument. L'admission d'air est située sur le côté gauche, et la sortie sur le côté droit. Ainsi, la contamination par la poussière à l'intérieur de l'instrument est réduite au minimum. Assurez-vous qu'il y a un espace suffisant sur les deux côtés de l'instrument pour fournir l'échange de chaleur.



**Ne couvrez pas les orifices de ventilation du boîtier, ni les ailettes de refroidissement.**

Si la température à l'intérieur de l'instrument dépasse 80 °C, une protection spécifique de surchauffe éteint automatiquement la voie concernée.

Les caractéristiques nominales et les tolérances indiquées sont applicables après un délai de 30 minutes et à une température ambiante de 23 °C. Les valeurs sans tolérance sont des valeurs typiques indicatives pour un appareil moyen.

## 1.8 Garantie et réparation

Les instruments HAMEG sont soumis à un contrôle qualité très sévère. Chaque appareil subit un test «burn-in» de 10 heures avant de quitter la production, lequel permet de détecter pratiquement chaque panne prématurée lors d'un fonctionnement intermittent. L'appareil est ensuite soumis à un essai de fonctionnement et de qualité approfondi au cours duquel sont contrôlés tous les modes de fonctionnement ainsi que le respect des caractéristiques techniques.

Les conditions de garantie du produit dépendent du pays dans lequel vous l'avez acheté. Pour toute réclamation, veuillez vous adresser au fournisseur chez lequel vous vous êtes procuré le produit.

Pour un traitement plus rapide, les **clients de l'union européenne (UE)** peuvent faire effectuer les réparations directement par HAMEG. Même une fois le délai de garanti dépassé, le service clientèle de HAMEG se tient à votre disposition.

### Return Material Authorization (RMA)

Avant chaque renvoi d'un appareil, veuillez réclamer un numéro RMA par Internet: <http://www.hameg.com> ou par fax. Si vous ne disposez pas d'emballage approprié, vous pouvez en commander un en contactant le service commercial de HAMEG (tel: +49 (0) 6182 800 500, E-Mail: [service@ameg.com](mailto:service@ameg.com)).

## 1.9 Entretien

L'appareil ne nécessite aucun entretien particulier dans le cadre d'une utilisation normale. Si l'appareil est sali par l'usage quotidien, un nettoyage avec un chiffon humide est suffisant. En cas d'impuretés coriaces, utilisez un produit de nettoyage doux (eau et 1% de diluant). Les corps gras peuvent être éliminés avec de l'alcool à brûler ou de l'éther de pétrole. Les afficheurs ou les surfaces transparentes ne doivent être nettoyés qu'avec un chiffon humide.



**Ne pas utiliser d'alcool, de solvant ou de produit de polissage. Le liquide de nettoyage ne doit en aucun cas pénétrer dans l'appareil. L'utilisation d'autres produits de nettoyage peut attaquer la surface du plastique et la peinture.**

## 1.10 Changement de la tension secteur et remplacement du fusible

### Changement de la tension secteur

Une tension secteur de 115V ou 230V peut être choisie. Avant toute utilisation de l'appareil, veuillez vérifier si la tension secteur correspond à la valeur indiquée par la position du commutateur situé à l'arrière de l'appareil. Sinon, la tension doit être changée. Dans ce cas, le fusible doit être changé également.



**Attention:** Après avoir changé la tension secteur, le fusible doit être changé. Tout branchement de l'appareil à une autre tension que celle indiquée par le commutateur risque d'entraîner sa destruction.

### Remplacement du fusible de l'appareil

Les fusibles sont accessibles depuis l'extérieur. L'embase secteur et le porte-fusible constituent un seul et même élément et le remplacement du fusible ne peut avoir lieu qu'après avoir débranché l'appareil du secteur et retiré le cordon d'alimentation. Le porte-fusible et le cordon secteur ne doivent présenter aucun défaut. Pousser les languettes en plastique qui se trouvent à droite et à gauche du porte-fusible vers l'intérieur à l'aide d'un tournevis approprié (lame d'environ 2 mm de large). Le point d'appui est identifié sur l'appareil par deux guides inclinés. Après avoir été déverrouillé, le porte-fusible est poussé vers l'extérieur par des ressorts et peut être extrait. Les fusibles sont alors accessibles et peuvent être remplacés. Il faut veiller à ne pas plier les languettes de contact qui dépassent sur le côté. Le porte-fusible ne peut être remis en place que si la nervure de guidage est dirigée vers la prise. Insérer le porte-fusible en le poussant jusqu'à l'enclenchement des deux languettes de blocage en plastique.

**Il est interdit de réparer un fusible défectueux ou d'utiliser d'autres moyens pour court-circuiter un fusible. Les dommages éventuellement provoqués à l'appareil ne seraient pas couverts par la garantie.**

### Type de fusible:

Dimensions 5x20 mm, 250 V~,  
IEC 60127-2/5  
EN 60127-2/5

Tension secteur  
230 V  
115 V

Courant nominal du fusible  
2 x 3.15 A temporisé (T)  
2 x 6 A temporisé (T)

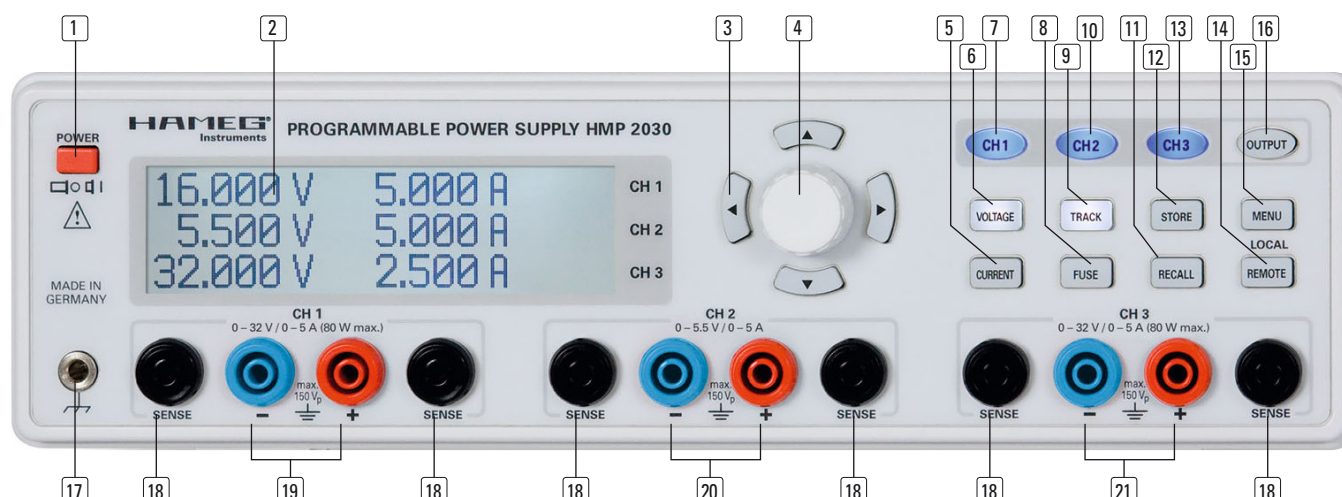


Fig. 2.1: Face avant de HMP2030

## 2 Éléments de commande et affichage

### Face avant de l'alimentation HMP2030 (pour HMP2020 la voie 3 n'est pas disponible)

- 1 **POWER** (bouton-poussoir)  
Interrupteur Marche / Arrêt de l'appareil
- 2 **Ecran (LCD)**: Affichage des paramètres
- 3 **Boutons fléchés** ◀▶▲▼ (lumineux)  
Touches du curseur pour déplacer le curseur dans une nouvelle position
- 4 **Bouton rotatif**  
Bouton pour régler et activer les valeurs
- 5 **CURRENT** (bouton lumineux)  
Réglage des paramètres du courant
- 6 **VOLTAGE** (bouton lumineux)  
Réglage de la tension de sortie
- 7 **CH1** (bouton lumineux): Sélection de la voie 1
- 8 **FUSE** (bouton lumineux)  
Fusible électronique, sélectionnable pour chaque voie
- 9 **TRACK** (bouton lumineux)  
Activation de la fonction Tracking
- 10 **CH2** (bouton lumineux)  
Sélection de la voie 2
- 11 **RECALL** (bouton lumineux)  
Rappelle les réglages de l'instrument
- 12 **STORE** (bouton lumineux)  
Mémorise les réglages de l'instrument
- 13 **CH3** (bouton lumineux)  
Sélection de la voie 3 (HMP2020: sans voie 3)
- 14 **REMOTE / LOCAL** (bouton lumineux)  
Alterne entre le mode de fonctionnement face avant et externe

- 15 **MENU** (bouton lumineux)  
Affichage des options du menu
- 16 **OUTPUT** (bouton lumineux)  
Activation / Désactivation des voies sélectionnées
- 17 **Terre** (prise 4 mm)  
Prise de connexion à la terre (directement relié à la terre de protection de la prise secteur)
- 18 **SENSE**  
(prises de sécurité 4 mm; 2 par voie)  
Compensation de la résistance de ligne
- 19 **CH1** (Prises de sécurité 4 mm)  
Sorties de la voie 1; 0...32V / 5A (HMP2020 0...32V / 10A)
- 20 **CH2** (Prises de sécurité 4 mm)  
Sorties de la voie 2; 0...5,5V / 5A
- 21 **CH3** (Prises de sécurité 4 mm)  
Sorties de la voie 3; 0...32V / 5A  
(HMP2020: sans voie 3)

### Face arrière de l'appareil

- 22 **Interface**  
L'interface double H0720 USB/RS-232 est livrée en standard
- 23 **OUTPUT** (connecteur)  
Sorties arrières pour une intégration facile en baie de mesure 19"
- 24 **Sélecteur de tension**: 115V ou resp. 230V
- 25 **Prise secteur** (Embase secteur avec fusible)

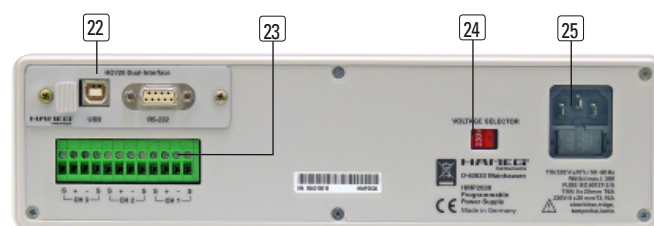


Fig. 2.2: Face arrière de HMP2020 / HMP2030

### 3 Brève description HMP2020 / HMP2030

Les alimentations programmables haute performance 2 et 3 voies HMP2020 / HMP2030 sont basées sur le principe classique du transformateur utilisant un pré-régulateur électronique à haut rendement et un régulateur de tension secondaire linéaire. Cette conception permet d'obtenir une forte puissance de sortie, une taille de coffret compacte et un haut rendement, ainsi qu'une très faible ondulation résiduelle.

Selon le modèle de l'instrument, il y a jusqu'à 3 voies, chacune isolée galvaniquement et pouvant s'associer. La HMP2030 possède 2 voies identiques (CH1 [19] et CH2 [21]) avec une gamme de tension de 0 à 32V. Grâce à la gestion intelligente de l'alimentation, 5A peuvent être obtenus à 16V et 2,5A sont délivrés à la tension de sortie nominale de 32V. La seconde voie délivre 0 à 5,5V à 5A. Comme la HMP2030, la HMP2020 peut également fournir une puissance de sortie de 188W. Mais en plus de la voie 5,5V, elle a aussi une voie de 32V qui double son courant maximum à 10A.



Fig. 3.1: HMP2020 (Version 2 voies)

La haute précision de réglage et lecture des valeurs de retour de 1 mV / 0,1 mA fait de la HMP une solution idéale pour les applications exigeantes. De plus, grâce à la fonction EasyArb, les utilisateurs peuvent créer des courbes arbitraires de tension et de courant pour chaque voie, par pas de 10 ms. Ceci peut être réalisé aussi bien en mode local que commandé à distance.

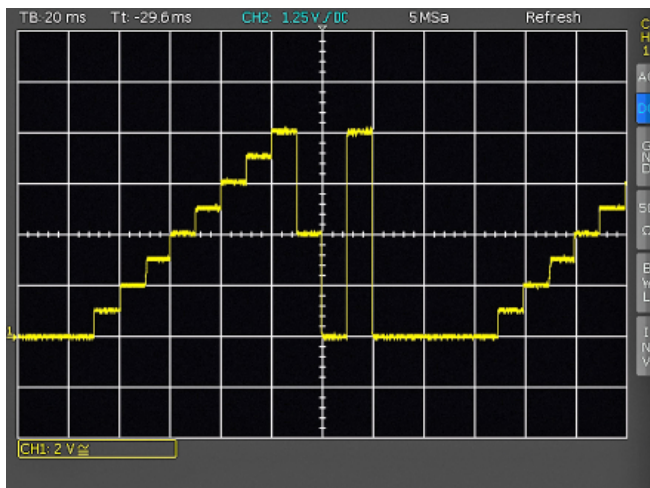


Fig. 3.2: Fonction arbitraire en escalier

Étant donné que toutes les sorties sont isolées galvaniquement, indépendantes de la terre et protégées contre les surcharges et court-circuits, les alimentations HMP2020/2030 peuvent fonctionner en mode série ou parallèle afin de délivrer une tension importante et un courant de sortie élevé. Une condition préalable essentielle est l'utilisation de fusibles électroniques distincts qui peuvent être associés logiquement (système Fuse-link) afin de désactiver immédiatement les voies liées en cas

de défaut, selon la configuration de l'utilisateur (par exemple CH1 suit CH2 et CH3 suit CH1 ou CH2). L'accent a été mis sur le confort et la facilité d'utilisation de la fonction Tracking. Si nécessaire, les voies correspondantes sont sélectionnées avant un changement de tension ou de courant et modifiées simultanément.

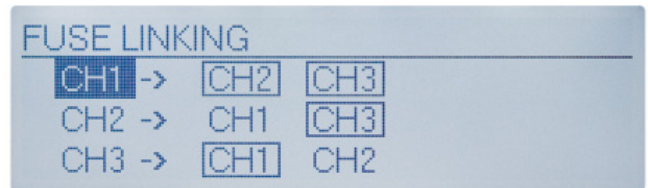


Fig. 3.3: Fonction Fuse Linking activée (écran de présentation)

La série HMP a un écran LCD (240 x 64 Pixel) de 2 lignes (HMP2020) ou 3 lignes (HMP2030). Une taille compacte ainsi que la disponibilité de toutes les sorties (y compris les sorties « Sense ») à l'arrière de l'appareil facilite l'intégration en baie de mesure 19". La série HMP est équipée d'une interface double USB/RS-232 isolée galvaniquement. En option, une interface Ethernet/USB ou GPIB (IEEE-488) peut être installée.



Fig. 3.4: Sorties arrières pour faciliter l'intégration dans les systèmes de montage en rack

## 4 Utilisation de l'alimentation HMP2020/30

### 4.1 Mise en service

Avant la première mise en service, veuillez tenir compte des instructions de sécurité indiquées ci-dessous!

#### Mise sous tension

Allumer l'appareil en appuyant sur le bouton POWER [1]. À l'allumage, le HMP2020/2030 démarre avec la même configuration qu'au moment de l'extinction précédente. Tous les réglages de l'appareil sont sauvegardés dans une mémoire non volatile et sont exécutés lors de sa mise en marche. En règle générale, toutes les sorties sont désactivées lors de la mise sous tension afin d'éviter l'application involontaire d'une tension à une charge qui pourrait détruire l'appareil si la tension ou le courant est trop élevé en raison des paramètres sauvegardés précédemment.

## 4.2 Sélection des voies

Sélectionner les voies en appuyant sur les touches associées CH1 [7], CH2 [10] ou CH3 [13]. Après avoir appuyé sur les boutons les LEDs des voies s'allument en vert. Tous les réglages ultérieurs se rapportent aux voies sélectionnées. Si aucune voie n'est sélectionnée, les LEDs restent éteintes. Il est recommandé de régler d'abord les tensions et courants désirés avant d'activer simultanément les sorties en appuyant sur le bouton OUTPUT [16]. (Voir activation des voies). Si le bouton OUTPUT [16] est activé, il s'allume en blanc.

## 4.3 Réglage de la tension de sortie

Tout d'abord appuyer sur le bouton VOLTAGE avant de procéder au réglage de la tension d'une voie en appuyant sur le bouton CH1 [7], CH2 [10] ou CH3 [13]. Si le bouton VOLTAGE [6] est activé, il s'allume en blanc, la couleur de la voie sélectionnée change en bleu. Les LEDs blanches des boutons [3] s'allument aussi si le bouton VOLTAGE [6] ou le bouton CURRENT [5] est activé. La valeur de la tension de sortie peut être réglée en utilisant le bouton rotatif ou les boutons fléchés [3].

En utilisant le bouton rotatif [4], appuyez d'abord sur VOLTAGE [6] et sélectionner la position décimale à régler avec les boutons fléchés [3]. En tournant le bouton rotatif dans le sens des aiguilles d'une montre la tension augmente, en tournant dans le sens inverse la tension diminue. Lorsque le réglage est terminé, il est mémorisé en appuyant à nouveau sur VOLTAGE [6], sinon l'instrument quitte automatiquement ce mode après 5 secondes sans mémoriser l'entrée. L'image suivante indique les valeurs maximales pouvant être réglées pour chaque voie.

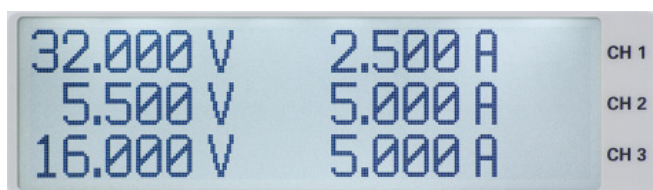



Fig. 4.1: Réglage des valeurs maximales pour HMP2030

La HMP2030 délivre de 0 à 32V, le courant disponible est conforme à l'hyperbole de puissance ci-après.

 Si l'écran affiche par exemple une tension de 10,028 V (le curseur se situe sur le 3ème digit à partir de la droite) les digits à droite peuvent être réglés sur 10,000 V en appuyant sur le bouton rotatif.

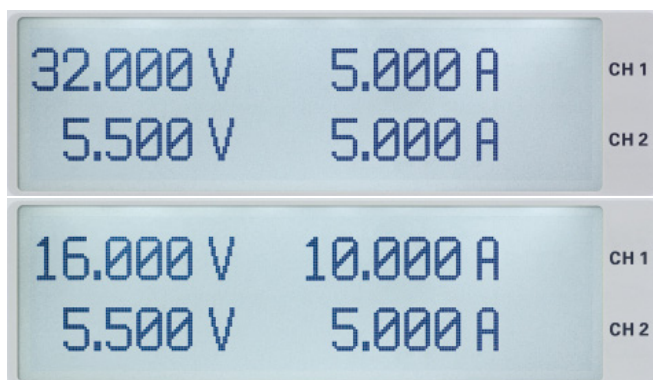


Fig. 4.2: Réglage des valeurs maximales pour HMP2020

La HMP2020 délivre de 0 à 32V, le courant disponible est conforme à l'hyperbole de puissance ci-après..

## 4.4 Réglage de la limitation de courant

La limitation de courant  $I_{max}$  consiste à limiter l'intensité du courant de sortie. Cette limite est réglée sur l'alimentation avant d'y brancher la charge et doit permettre d'éviter que cette dernière soit endommagée en cas de défaut (court-circuit par exemple).

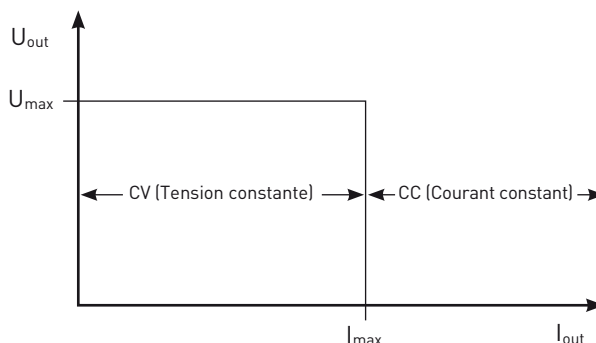


Fig. 4.3: Limitation de courant

Comme le montre l'illustration, la tension de sortie  $U_{out}$  reste inchangée aussi longtemps que  $I_{out} < I_{max}$ ; ce qui constitue la régulation de tension. Lorsque  $I_{max}$  est atteint, la régulation de courant entre en fonction, ce qui veut dire que la valeur de  $I_{max}$  n'augmente plus malgré l'accroissement de la charge. En régulation de courant, la tension de sortie va diminuer au-dessous de la valeur réglée. Si une voie est activée en appuyant sur les boutons VOLTAGE [6] et OUTPUT [16], et si les réglages sont modifiés, la LED de la voie change du vert (indiquant une régulation de tension) au rouge (indiquant une régulation de courant) lorsque les réglages provoquent un changement du mode de régulation.

A l'allumage, l'alimentation est automatiquement en mode régulation de tension. Le courant maximum dépend du réglage du bouton CURRENT [5]. Après avoir appuyé sur le bouton CURRENT [5], la voie peut être sélectionnée. La valeur limite du courant est réglée par le bouton rotatif ou par les boutons fléchés. Lorsque le réglage est effectué, appuyez à nouveau sur le bouton CURRENT pour mémoriser le réglage; sinon l'instrument quittera ce mode au bout de 5 secondes sans sauvegarde.

La figure suivante montre l'hyperbole de puissance telle que définie par le réglage de la tension et du courant.

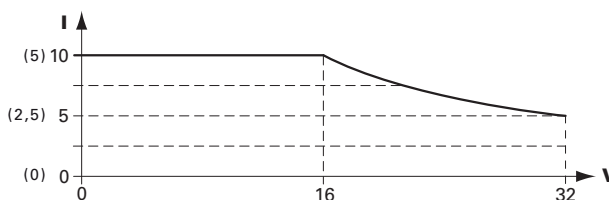


Fig. 4.4: (HMP2030) HMP2020 Hyperbole de puissance

La HMP2020 peut délivrer une puissance maximale  $V \times I$  de 160 W par voie (CH1), la HMP2030 peut délivrer une puissance de 80 W par voie (CH1 et CH3). Avec la HMP2020, ceci correspond par exemple à un courant maximum de 6,67 A à 24 V. Avec la HMP2030, ceci correspond à un courant maximum de 3,33 A à 24 V. La voie CH2 des 2 types d'alimentations (5,5V/5A) peut délivrer un courant maximum de 5 A à toutes les tensions disponibles.

Afin de mieux protéger les charges sensibles, les instruments de la série HMP disposent d'un fusible électronique. Le bouton FUSE [8] permet d'activer et désactiver le fusible électronique. Si le fusible électronique d'une ou plusieurs voies est sélectionné,

les LED associées s'allument en blanc jusqu'à ce que le réglage soit terminé. Lorsque le réglage est achevé, les paramètres sont mémorisés. Si le fusible électronique d'une voie est activé, la LED de la voie correspondante passe à la couleur bleue; après désactivation du fusible électronique la LED revient à la couleur verte. L'état FUSE est affiché pour chaque voie sélectionnée (voir figure suivante).

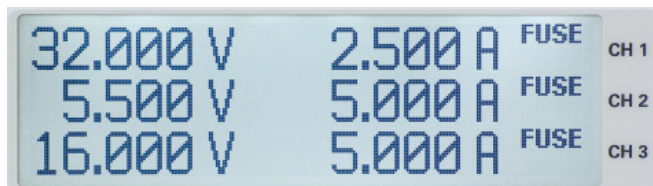


Fig. 4.5: Fusible électronique activé - affichage à l'écran

#### 4.5 Activation des sorties

Toutes les alimentations HAMEG permettent d'activer et désactiver les sorties en appuyant sur le bouton OUTPUT [16]. L'alimentation reste sous tension. Ainsi les tensions de sortie et les courants peuvent être réglés avant que les charges soient appliquées en appuyant sur le bouton OUTPUT [16]. Si le bouton [16] est activé, il s'allume en blanc.

Les régulateurs linéaires internes exigent une certaine valeur de capacité afin d'atteindre les niveaux de performances spécifiées (bruit, ondulation). Des efforts techniques considérables (absorption du courant interne) ont été faits de façon à réduire la capacité parallèle à la charge.

Veuillez vous assurer que la sortie est désactivée avant de connecter une charge afin de prévenir les éventuels courants excessifs et de permettre ainsi lors de l'activation une réponse optimale en tension et courant. Les semi conducteurs sensibles tels que les diodes laser doivent seulement être utilisés selon les spécifications des fabricants.

## 5 Fonctions étendues

### 5.1 Sauvegarde / Rappel des réglages (STORE / RECALL)

La configuration actuelle de l'instrument peut être sauvegardée dans l'un des emplacements de 0 à 9 de la mémoire non volatile en appuyant sur le bouton STORE [12]; l'emplacement est sélectionné avec le bouton rotatif [4]. Utiliser le bouton RECALL [11] pour rappeler la configuration, utiliser le bouton rotatif [4] pour la sélection l'emplacement. Si l'un des boutons STORE ou RECALL est activé, il s'allume en blanc.

### 5.2 Fonction Tracking

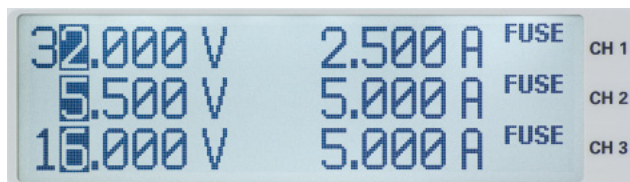


Fig. 5.1: Position 1 V des 3 voies

La fonction Tracking permet de verrouiller plusieurs voies afin de les lier ensemble. Ainsi il est possible de régler simultanément aussi bien les tensions que les courants limites des différentes voies. La figure suivante montre un exemple: la position 1 V de l'ensemble des 3 voies est sélectionnée.

Appuyer sur le bouton TRACK [9] pour activer le mode Tracking; ensuite les différentes voies peuvent être sélectionnées. Si, par

#### Main-Menu HAMEG HMP2020 / HMP2030

- Fuse Linking
- Arbitrary
  - Transfer Waveform
  - Start Waveform
  - Stop Waveform
  - Edit Waveform
    - Arbitrary Editor
  - Save Waveform
  - Recall Waveform
- Over Voltage Protection (OVP)
- Interface
  - Select Interface
  - Settings
  - Information
- Key Brightness (1 – 8)
- Beeper
  - ON
  - OFF
  - Only Critical Events
- Information
- Reset Device
  - Reset to factory defaults (?)

exemple, après avoir appuyé sur le bouton VOLTAGE [6], la tension est réglée avec le bouton rotatif [4] ou les boutons fléchés [3], les tensions des voies sélectionnées seront modifiées avec la même valeur. Il en est de même pour les courants si le bouton CURRENT [5] est appuyé. La HMP2020/2030 maintient la différence de tension ou de courant entre les voies constante sauf si l'une des voies transgresse la valeur minimale ou maximale de la tension ou du courant. Tant que la fonction Tracking est activée le bouton est allumé en blanc; la fonction reste active jusqu'à un nouvel appui sur le bouton (pas de réinitialisation automatique après 5 secondes).

### 5.3 Options du menu (MENU)

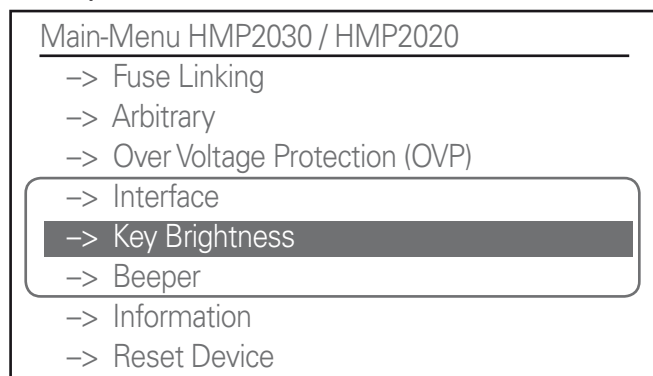


Fig. 5.2: Options du menu pour HMP2020/2030

Le menu est activé en appuyant sur le bouton MENU [15]. Les options suivantes sont disponibles:

#### 5.3.1 FUSE Linking

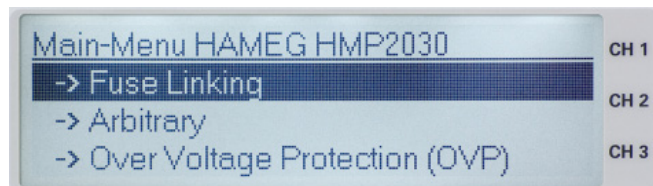


Fig. 5.3: Affichage de l'option „Fuse Linking” du menu

La fonction FUSE Linking permet un couplage individuel des protections de sorties. Les voies peuvent être sélectionnées ou désélectionnées en cliquant au centre du bouton [4]. Appuyer sur le bouton MENU [15] pour revenir à l'écran d'affichage (pas de réinitialisation automatique après 5 secondes). Le bouton fléché gauche [3] est utilisé pour revenir au niveau précédent du menu.

Si le fusible électronique est activé pour une voie en appuyant sur le bouton FUSE [8] et si le courant de cette voie dépasse la valeur  $I_{max}$  présélectionnée, toutes les voies liées à cette voie sont mises hors service.

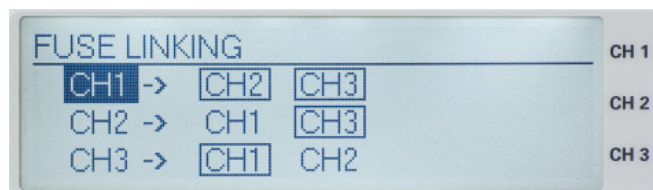



Fig. 5.4: Fuse Linking

 La figure ci-dessus montre comment le dépassement du courant limite de CH1 provoque automatiquement la mise hors service des voies CH2 et CH3 tandis que le dépassement du courant limite de CH2 provoque seulement la mise hors service de CH3.

Lorsque le fusible électronique met hors service les voies liées, le bouton OUTPUT [16] reste actif. Les voies peuvent être réactivées à tout moment en appuyant sur les boutons des voies associées, cependant elles ne redeviendront actives que lorsque le courant sera descendu sous la limite  $I_{max}$  pré-réglée.

#### 5.3.2 Arbitrary (Mode arbitraire)

Les alimentations HMP2020/2030 permettent de générer des signaux arbitraires avec des niveaux de tension et de courant correspondant à leurs spécifications. La fonction arbitraire peut être définie en utilisant la face avant ou par commande à distance.

Le menu Arbitrary offre les options suivantes: Edit waveform permet de définir les paramètres des signaux librement programmables (Arbitrary Editor). La définition des points de tension, courant et temps est nécessaire, toutes les formes d'ondes standard telles que escalier, dent de scie, sinus, etc. peuvent être générées.

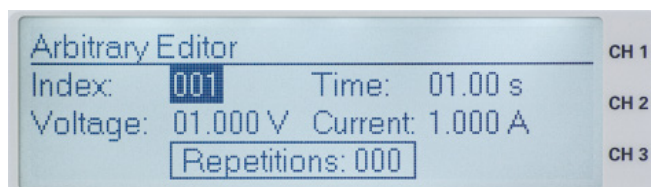


Fig. 5.5: Affichage de l'option „Arbitrary” du menu

Un maximum de 128 points de réglage (index 0 à 128) peuvent être définis et sont adressés de façon répétitive. Le nombre maximum de répétitions est de 255. Si «Repetition 000» est sélectionné, le signal sera répété indéfiniment.

Les valeurs peuvent être réglées avec le bouton rotatif, validées en cliquant au centre du bouton, ou avec le bouton fléché droit. Avec **Transfer Waveform**, les données saisies sont envoyées à la voie sélectionnée. Le signal est activé par **Start Waveform** et en appuyant sur le bouton OUTPUT [16]. L'écran affiche les valeurs réelles du signal en cours. Avec **Stop Waveform**, la fonction arbitraire est désactivée. Si le bouton OUTPUT est enfoncé, il désactive la sortie, mais le générateur de signaux fonctionne en interne.

Jusqu'à 3 signaux peuvent être mémorisés en utilisant **Save Waveform**, et rappelés ensuite en utilisant **Recall Waveform**. Sélectionner la mémoire appropriée en cliquant au centre du bouton [4].

#### 5.3.3 Over Voltage Protection (OVP) Protection contre les surtensions

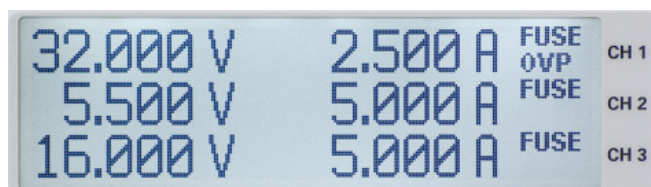


Fig. 5.6: OVP (Protection contre les surtensions)

La protection contre les surtensions peut être réglée pour chaque voie, elle est configurée en usine à 33 V et peut être ajustée à la baisse en fonction de l'application. Si la tension dépasse la limite  $V_{max}$  pré-réglée, la sortie est désactivée et ainsi la charge est protégée. Si l'option OVP est activée, l'écran affiche «OVP» clignotant.

### 5.3.4 Interface

Ce sous menu permet de régler les paramètres de:

1. l'interface double H0720 USB/RS-232 (vitesse de transmission, nombre de bits stop, parité, liaison on/off)
2. l'interface LAN H0730 (adresse IP, masque de sous réseau, etc...., voir notice de l'interface H0730)
3. l'interface GPIB IEEE-488 H0740 (adresse GPIB).

### 5.3.5 Key Brightness (réglage de la luminosité)

Avec ce sous menu, l'intensité des boutons LED peut être réglée en utilisant le bouton rotatif [4].

### 5.3.6 Beeper

L'option Beeper permet d'activer/désactiver le signal sonore des boutons (on/off). De plus, les alimentations HMP2020/2030 offrent la possibilité d'émettre un signal sonore seulement en cas d'erreur; ce signal peut aussi être activé / désactivé (on/off).

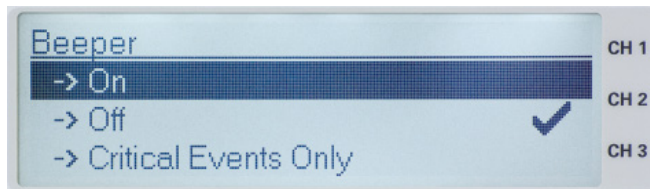


Fig. 5.7: Affichage de l'option „beeper“ du menu

### 5.3.7 Information

Ici sont disponibles les informations relatives à l'instrument telles le type, la version du logiciel, la date de mise à jour du logiciel

### 5.3.8 Display Contrast

Ce menu permet de régler le contraste de l'écran à l'aide du bouton rotatif entre les valeurs -9 et +9.

### 5.3.9 Reset Device (Réinitialisation de l'instrument)

A l'aide de ce sous menu l'instrument peut être réinitialisé avec les paramètres d'usine c'est à dire que tous les réglages de l'utilisateur sont effacés.

## 6 Commande à distance

Si l'instrument est utilisé via l'interface (commande à distance), la LED du bouton REMOTE [14] s'allume en blanc. Appuyer sur le bouton REMOTE [14] pour retourner au mode manuel. Ceci ne fonctionne pas si le mode manuel est verrouillé, dans ce cas l'instrument ne peut pas être utilisé par l'intermédiaire de la face avant.

Les alimentations HMP2020/2030 utilisent les commandes SCPI (= **S**tandard **C**ommand for **P**rogrammable **I**nstruments) pour la commande à distance. La commande à distance est possible grâce l'interface double USB/RS-232 montée en standard (en option: Ethernet/USB, IEEE-488). Elle permet l'accès à presque toutes les fonctions disponibles à partir de la face avant.

## 6.1 Commandes SCPI

Symbole	description
< >	variable, élément prédéfini
=	égalité, identique à
	ou
( )	groupe d'éléments, commentaire
[ ]	éléments optionnels
{ }	multitude d'éléments
' '	exemple

Tableau 6.1: Description des commandes SCPI

## 6.2 Commandes courantes

Les commandes courantes sont précédées d'un astérisque (\*). Ce sont des commandes système spéciales, utilisées sans spécification de chemin. Ci-joint la liste des commandes SCPI générales :

- \*CLS Clear Status Command (= rétablit le statut et la liste d'erreurs, efface l'état OPC)
- \*ESE<sup>1)</sup> Event Status Enable Command (= définit le contenu du registre de l'évènement)
- \*ESE?<sup>1)</sup> Event Status Enable Query (= interroge le statut du registre de l'évènement)
- \*ESR?<sup>1)</sup> Event Status Register Query (= lit la valeur du statut du registre de l'évènement et ensuite réinitialise)
- \*IDN? Identification Query (= interroge l'identification de l'instrument / chaîne d'identité)
- \*OPC Operation Complete Command (= définit le statut actif du registre complet d'opérations si toutes les opérations dépendantes sont terminées)
- \*OPC? Operation Complete Query (= lorsque toutes les opérations dépendantes sont terminées, le résultat est „1“, le statut OPC n'est pas défini)
- \*RST Reset Command (= réinitialise l'instrument dans son statut d'origine)
- \*SRE Service Request Enable Command (= active l'accès au service de requêtes du registre)
- \*SRE? Service Request Enable Query (= interroge l'accès au service de requêtes du registre)
- \*STB?<sup>1)</sup> Read Status Byte Query (= interroge l'état octet du registre)
- \*TST?<sup>1)</sup> Self-Test Query (= interroge l'auto-test: code erreur)
- \*WAI Wait-to-Continue Command (= commande qui bloque l'exécution de la chaîne de commande jusqu'à ce que la commande précédente soit exécutée)
- \*SAV {x} Save Command (= sauvegarde le réglage de l'instrument {en x})
- \*RCL {x} Recall Command (= rappelle le réglage de l'instrument {de x})


1) **partiellement exécutée, exécution complète à partir de la version 1.2**

### 6.3 Commandes du programme

Une structure en arborescence est utilisée pour la programmation de l'instrument. Les commandes du programme contiennent toutes les commandes nécessaires pour le contrôle de l'instrument. Les chemins sont donnés selon les règles de la syntaxe SCPI. Les commandes SCPI doivent être envoyées ligne par ligne, c'est à dire chaque ligne doit être terminée par un retour chariot. Les commandes peuvent être courtes ou longues. Il n'est pas permis de concaténer des commandes par un point virgule. Les commandes qui provoquent une réponse de l'instrument sont appelées une requête. Ceci s'applique aussi bien aux demandes de statuts de l'instrument, paramètres ou limites. Les commandes qui demandent une réponse immédiate utilisent un point d'interrogation (?). Les mots clés entre parenthèses () peuvent être omis. Les différents niveaux sont identifiés par un double point (:). Ceci indique que les caractères suivants sont des éléments du niveau ROOT (racine).


Les commandes SCPI peuvent être envoyées longues ou courtes. Les commandes longues utilisent jusqu'à 12 caractères (exemple : MEASure). Les commandes courtes correspondent aux 4 premiers caractères d'une commande longue (exemple MEAS). Si le 4ème caractère est une voyelle et si ces 4 caractères ne constituent pas une commande longue, la commande courte est alors composée seulement de 3 caractères (exemple : longue=ARBitrary, courte=ARB).

Les caractères majuscules sont obligatoires et constituent les commandes courtes, les caractères minuscules sont optionnels. Il est important de respecter les formats prescrits par les commandes SCPI ; à l'exception des formats de commandes courtes ou longues, les autres formats ne sont pas autorisés. Les caractères minuscules ou majuscules peuvent ne pas être respectés. Dans ce manuel, les caractères majuscules sont utilisés pour indiquer le format court des commandes, le format long est indiqué par les caractères additionnels en minuscules.

 **Afin d'éviter les erreurs de communication, nous recommandons de ne pas utiliser la concaténation des commandes et de terminer chaque commande par un retour à la ligne.**

Assurez-vous également que l'instrument génère des données lisibles et utilisables par l'auditeur (ordinateur). Les sources d'erreurs peuvent être :

- instrument éteint, câble non connecté, interface non activée
- adresse erronée de l'instrument
- chaînes de commandes fausses ou incomplètes
- mauvaise gamme de mesure

 **Nous recommandons de commencer un programme par \*RST afin de régler l'instrument dans une configuration définie avant de démarrer un programme.**

### 6.4 Commandes SCPI acceptées et formats de données

#### Sélection d'une voie

(HMP2020: OUTPut3, OUT3 et :NSElect {3} non disponible)

INSTrument

```
[[:SElect] {OUTPut1 | OUTPut2 | OUTPut3 | OUT1 | OUT2 | OUT3}
[:SElect]?
:NSElect {1|2|3}
:NSElect?
```

#### Réglage d'une tension

[SOURce:]

VOLTage

[:LEVel]

[:IMMediate]

[:AMPLitude] {<voltage> | MIN | MAX | UP | DOWN }

[:AMPLitude]? [MIN | MAX]

STEP

[:INCRement] {<numeric value> | DEFault }

[:INCRement]? [DEFault]

#### Réglage d'un courant

[SOURce:]

CURRent

[:LEVel]

[:IMMediate]

[:AMPLitude] {<current> | MIN | MAX | UP | DOWN }

[:AMPLitude]? [MIN | MAX]

STEP

[:INCRement] {<numeric value> | DEFault }

[:INCRement]? [DEFault]

#### Réglage simultané d'une tension et d'un courant

APPLy {<voltage> | DEF | MIN | MAX} [, {<current> | DEF | MIN | MAX}]

APPLy?

#### Activation / Désactivation d'une sortie (On/Off)

OUTPut

[:STATe] {OFF|ON|0|1}

[:STATe]?

#### Réglage de l'OVP (= Over Voltage Protection)

##### Protection contre les surtensions

VOLTage

:PROTection

[:LEVel] {<voltage> | MIN | MAX }

[:LEVel]? [MIN | MAX]

:TRIPped?

:CLEAr

#### Activation du fusible électronique

FUSE

[:STATe] {ON | OFF | 0 | 1}

[:STATe]?

:LINK {1|2|3}

:UNLink {1|2|3}

:TRIPped?

#### Lecture des réglages de tension et courant

MEASure

[:SCALar]

:CURRent [:DC]?

[:VOLTage] [:DC]?

#### Emplacement des mémoires

\*SAV {0|1|2|3|4|5|6|7|8|9}

\*RCL {0|1|2|3|4|5|6|7|8|9}

### Fonction arbitraire

```
ARbitrary
:START {1|2|3}
:STOP {1|2|3}
:TRANSFER {1|2|3}
:SAVE {1|2|3}
:RESTore {1|2|3}
:DATA <voltage1, current1, time1, voltage2, current2, time2,
voltage3, ...>
:REPetitions {0...255}
:REPetitions?
:CLEar
```

### Requête du registre de statut de l'instrument

```
STATus
:QUESTionable
[:EVENT]?
:ENABle <enable value>
:ENABle?
:INSTrument
[:EVENT]?
:ENABle <enable value>
:ENABle?
:ISUMmary <n>
[:EVENT]?
:CONDition?
:ENABle <enable value>
:ENABle?
```

### Changement du mode commande à distance à mode manuel et vice versa

```
SYSTem
:LOCal
:REMote
:RWLock
```

### Lecture des erreurs

```
SYSTem
:ERRor
[:NEXT]?
:VERSion?
```



Après lecture d'une erreur, celle-ci est effacée du registre. La requête suivante va lire l'erreur suivante à condition qu'il y en ait plus d'une.

### Beeper (signal sonore)

```
SYSTem
:BEEPer
[:IMMediate]
```

```
INSTrument:SElect OUT1
SOURce:VOLTagE:LEVel:IMMediate:AMPLitude 2
SOURce:CURREnt:LEVel:IMMediate:AMPLitude 0.5
OUTPut:STATe ON
```

### Exemple 2: Lecture des réglages actuels de la tension et du courant

```
INST OUT1
MEAS:CURREnt?
MEAS:VOLT?
```

### Exemple 3: Programmation et génération d'une séquence arbitraire en 3 étapes

L'exemple de programmation suivant génère une séquence arbitraire qui démarre à 1 V et 1 A pour 1 seconde et qui est incrémentée chaque seconde de 1 V et 1 A. La séquence est ensuite transférée à la voie CH2 et démarre.

```
ARB:DATA 1,1,1,2,2,1,3,3,1
ARB:TRAN 2
ARB:START 2
INST OUT2
OUTP ON
```

### Exemple 4: FuseLinking

L'exemple suivant associe le fusible de la voie CH1 au fusible de la voie CH3.

```
INST OUT1
FUSE ON
FUSE:LINK 3
```

## 6.5 Exemples de programmes

### Exemple 1 : Réglage de la tension et du courant

Afin de régler la voie 1 sur une tension de 2 V et un courant maximum de 0.5 A, procédez comme suit:

```
INST OUT1
VOLT 2
CURR 0.500
OUTP ON
```

Cet exemple est une possibilité de programmation ; bien sûr, il est aussi possible d'écrire les commandes dans leur intégralité:

## 7 Modes de fonctionnement étendus

### 7.1 Compensation de la chute de tension dans les câbles (en utilisant la sortie Sense)

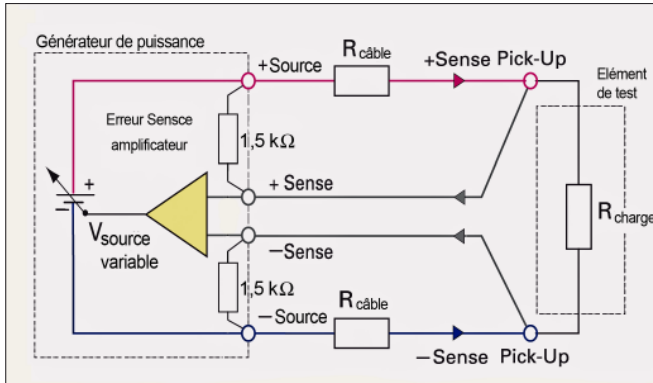


Fig. 7.1: Représentation schématique de la compensation de chute de tension dans les câbles

Utiliser 2 câbles additionnels allant de la charge à la sortie Sense (connecteur de sortie noir des connecteurs de voie) pour compenser les chutes de tension à travers les câbles de sortie.

### 7.2 Branchement en série et parallèle des alimentations



**Ces alimentations et leurs charges ne doivent être utilisées que par du personnel ayant la compétence et la formation nécessaires!**

Les alimentations, respectivement les voies de celles-ci, ne doivent être utilisées en branchement série ou parallèle que si elles sont expressément conçues pour ce mode de fonctionnement, ce qui est le cas pour toutes les alimentations HAMEG. Le branchement en série ou en parallèle augmente la tension ou le courant. Ces branchements sont en règle générale possibles parce que les sorties des alimentations sont flottantes.

#### Fonctionnement en série

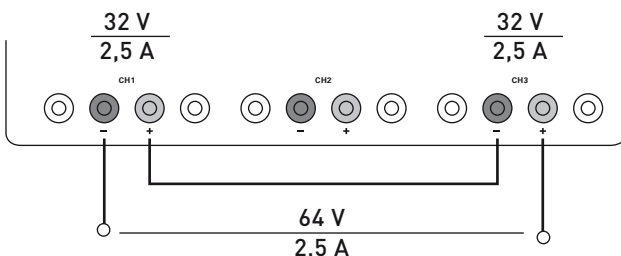


Fig. 7.2: Exemple de fonctionnement en série

Les tensions des sorties s'additionnent, le courant est le même à toutes les sorties. La limitation de courant des sorties branchées en série doit être réglée sur la même valeur. Si l'une des sorties atteint son courant limite, la tension totale commence à s'effondrer.



**Un branchement en série peut élever la tension totale au delà du niveau de la basse tension de sécurité.**

#### Fonctionnement en parallèle

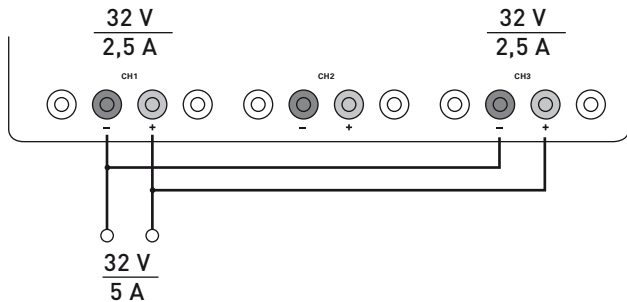


Fig. 7.3: Exemple de fonctionnement en parallèle

Les sorties des alimentations sont branchées en parallèle lorsqu'il est nécessaire de disposer d'un courant total de sortie plus élevé. Il est important que les tensions de chacune des sorties soient réglées avec la plus grande précision possible à la même valeur. Même des différences de tensions minimales peuvent provoquer le passage en limitation de courant d'une sortie, alors qu'elle tente de délivrer tout le courant; la tension de sortie doit cependant rester constante jusqu'à ce que la dernière sortie entre en limitation de courant. Le courant total maximum est égal à la somme des courants individuels des sources branchées en parallèle. Les alimentations HAMEG sont conçues pour un fonctionnement en série et en parallèle. Les alimentations d'autres marques qui ne sont pas protégées contre les surcharges risquent d'être détruites par une distribution de courant mal équilibrée.

## 12 Appendice

## Liste des figures

Type de fusible	7
Fig. 2.1: Face avant de HMP2030	8
Fig. 2.2: Face arrière de HMP2020 / HMP2030	8
Fig. 3.1: HMP2020 (Version 2 voies)	9
Fig. 3.2: Fonction arbitraire en escalier	9
Fig. 3.3: Fonction Fuse Linking activée (écran de présentation)	9
Fig. 3.4: Sorties arrières pour faciliter l'intégration dans les systèmes de montage en rack	9
Fig. 4.1: Réglage des valeurs maximales pour HMP2030	10
Fig. 4.2: Réglage des valeurs maximales pour HMP2020	10
Fig. 4.3: Limitation de courant	10
Fig. 4.4: HMP2030 / HMP2020 Hyperbole de puissance	10
Fig. 4.5: Fusible électronique activé - affichage à l'écran	11
Fig. 5.1: Position 1 V des 3 voies	11
Fig. 5.2: Options du menu pour HMP2020/2030	12
Fig. 5.3: Affichage de l'option „Fuse Linking” du menu	12
Fig. 5.4: Fuse Linking	12
Fig. 5.5: Affichage de l'option „Arbitrary” du menu	12
Fig. 5.6: OVP (Protection contre les surtensions)	12
Fig. 5.7: Affichage de l'option „beeper” du menu	13
Fig. 7.1: Représentation schématique de la compensation de chute de tension dans les câbles	16
Fig. 7.2: Exemple de fonctionnement en série	16
Fig. 7.3: Exemple de fonctionnement en parallèle	16

## Glossaire

## B

Beeper: 11, 13, 15, 12

## C

Commande à distance: 13, 14, 15

Commandes courantes: 13

Commandes du programme: 14

Commandes SCPI: 13, 14

CURRENT: 8, 10, 12

## D

Display Contrast: 13

## E

Entretien: 7

## F

Fonctionnement en parallèle: 16

Fonctionnement en série: 16

Fonction Tracking: 11

FUSE Linking: 12

Fusible: 7

Fusible électronique: 10, 11, 12, 14

## G

Garantie et réparation: 7

## I

Interface: 8, 11, 13, 12

## K

Key Brightness: 11, 13, 12

## L

L'hyperbole de puissance: 10

Limitation de courant: 10, 16

## M

Mise en service: 9

## O

Options du menu: 12, 17

Over Voltage Protection (OVP): 11, 12

## R

Réglage de la luminosité: 13

Régulation de tension: 10

Return Material Authorization: 7

## S

SCPI-Kommandos: 13

Signal sonore: 13, 15

Stockage: 6

## T

Tension: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16

Tension de sortie: 8, 9, 10, 16

Tension secteur: 6, 7

Transport: 6

## V

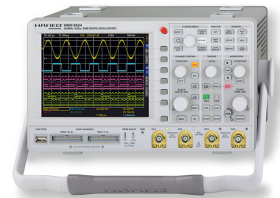
Valeurs maximales: 10

VOLTAGE: 8, 10, 12

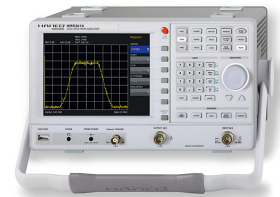




Oscilloscopes



Analyseurs de spectre



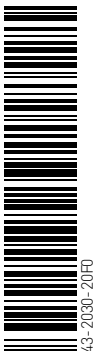
Alimentations



Appareils modulaires  
Serie 8000



Appareils programmables  
Serie 8100



distributeur

**www.hameg.com**

Sous réserve de modifications  
43-2030-20F0 (2) 12112009  
© HAMEG Instruments GmbH  
A Rohde & Schwarz Company



DQS-Certification: DIN EN ISO 9001:2000  
Reg.-Nr.: 071040 QM

HAMEG Instruments France  
Parc Tertiaire de Meudon  
9/11 rue Jeanne Braconnier  
F-92366 MEUDON LA FORET CEDEX  
Tel 01 41 36 11 60  
Fax 01 41 36 10 01  
hameg.france@hameg.com