

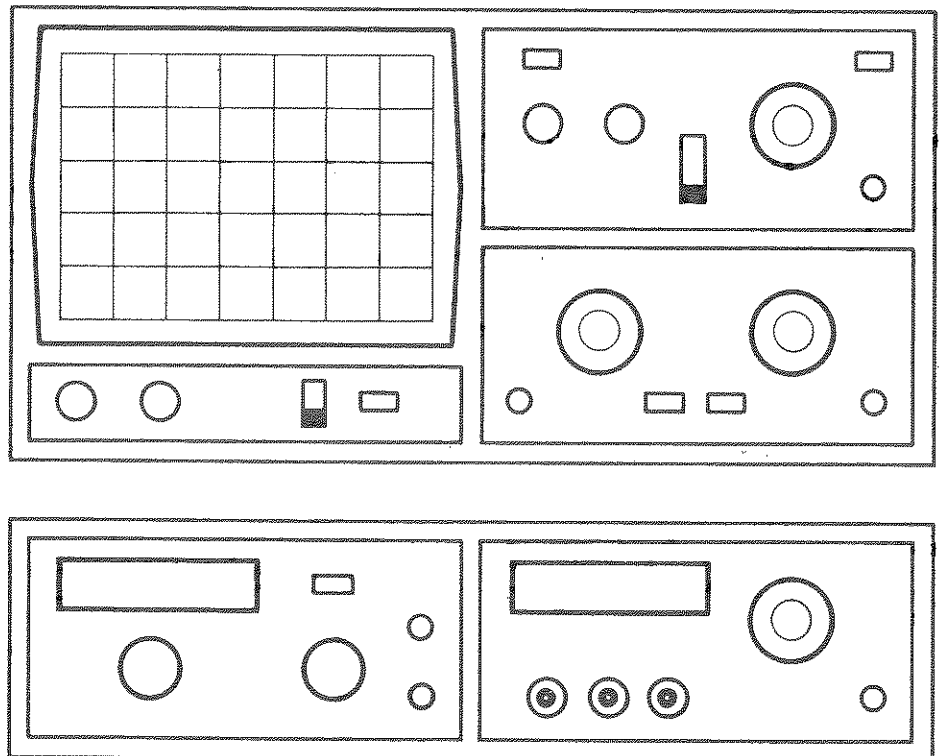
P27.13

HAMEG
Instruments

UCRL 94/04

MANUAL

**Dreifach-Netzgerät
HM8040**



Specifications

(Reference temperature: 23°C ±1°C)

Output Voltages:

2x0 to 20V/400mA
1x5V fixed/500mA

Output Voltage Range:

0 to 20V, continuously variable
by means of coarse and fine controls

Resolution: ≤0.1%

Internal resistance: ≤15 mΩ (typ. 7 mΩ)

Stability: ≤2.5 mV (I max.: 2x200 mA)
at line voltage variations of up to 10%

Recovery time: ≤80 μs

Load regulation: ≤0.05%

Temperature coefficient: ≤0.1%/°C

Ripple and noise: ≤1 mV

Output current: max. 0.4 A

Current limit: 10 mA to 400 mA
continuously adjustable

Resolution: <1%

+5V Fixed Output:

Tolerance: ±0.2 V

Internal resistance: <0.6 Ω

Stability: ≤5 mV
at line voltage variations of up to 10%

Recovery time: ≤100 μs

Temperature coefficient: ≤0.1%/°C

Ripple and noise: ≤5 mV

Output current: max. 0.5 A

Display:

2x 3-digit 7 segment LED
Indication for voltage and current
Current limit indicator

General information:

All outputs floating
Outputs switchable from front panel
Built in overheating protection

Supply voltage (from HM8001):

1x8V ~ 0.32 A
2x24V = 0.4 A
1x5V = 0.5 A
Σ = 23W max.

Operating conditions: +10°C to +40°C
max. relative humidity: 80%

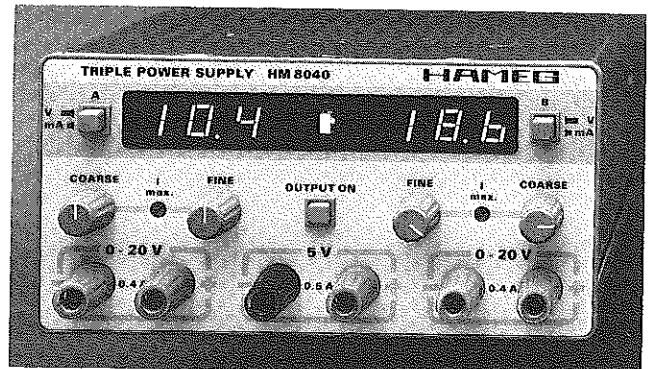
Dimensions: (without 22-pin flat connector)

W 135, **H** 68, **D** 228 mm

Weight: approx. 1.05 kg

Values without tolerances are meant to be guidelines and represent characteristics of the average instrument.

Subject to change without notice



Triple Power Supply HM 8040

- 3 independent DC Supply Voltages
- 2x 0-20 V; 1x 5 V
- Floating Outputs
- Digital Display for Voltage and Current
- Adjustable Current Limiter

The power supply **HM 8040** has been designed as a constant current and voltage source for laboratory and test field use. Providing 3 floating, independent output voltages, it is ideally suited for complex low-power analog and digital applications.

Two outputs can be continuously varied between 0 and 20 volts, the third providing a constant 5 volts. Current limiting is also adjustable. **Transition from voltage regulation to current regulation is automatic** and is indicated by an LED in the display. The two 3-digit LED displays can be switched to indicate either voltage or current reading. In addition to **low residual ripple and noise**, as well as excellent line and load regulation, the **HM 8040** is provided with **all protective circuits** necessary to ensure problem-free operation.

Optional Accessories:

HZ 10: Silicon test lead, 40inch,
stack up banana plug each end.

General information

The operator should not neglect to carefully read the following instructions and those of the mainframe HM8001, to avoid any operating errors and to be fully acquainted with the module when later in use.

After unpacking the module, check for any mechanical damage or loose parts inside. Should there be any transportation damage, inform the supplier immediately and do not put the module into operation.

This plug-in module is primarily intended for use in conjunction with the Mainframe HM8001. When incorporating it into other systems, the module should only be operated with the specified supply voltages.

Safety

Every module is manufactured and tested for use only with the mainframe HM8001 according to IEC 348 Part 1 and 1a (Safety requirements for electronic test and measurement equipment). All case and chassis parts are connected to the safety earth conductor. Corresponding to Safety Class 1 regulations (three-conductor AC power cable). Without an isolating transformer, the instrument's power cable must be plugged into an approved three-contact electrical outlet, which meets International Electrotechnical Commission (IEC) safety standards.

Warning!

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

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

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

When removing or replacing the metal case, the instrument must be completely disconnected from the mains supply. If any measurement or calibration procedures are unavoidable on the opened-up instrument, these must only be carried out by qualified personnel acquainted with the danger involved.

Symbols As Marked on Equipment



DANGER – High voltage



Protective ground (earth) terminal.



ATTENTION – refer to manual.

Operating conditions

The ambient temperature range during operation should be between +10°C and +40°C and should not exceed -40°C or +70°C during transport or storage. The operational position is optional, however, the ventilation holes on the HM8001 and on the plug-in modules must not be obstructed.

Warranty

Before being shipped, each plug-in module must pass a 24 hour quality control test.

Provided the instrument has not undergone any modifications Hameg warrants that all products of its own manufacture conform to Hameg specifications and are free from defects in material and workmanship when used under normal operating conditions and with the service conditions for which they were furnished.

The obligation of HAMEG hereunder shall expire two (2) years after delivery and is limited to repairing, or at its option, replacing without charge, any such product which in Hameg's sole opinion proves to be defective with the scope of this warranty.

This is Hameg's sole warranty with respect to the products delivered hereunder. No statement, representation, agreement or understanding, oral or written, made by an agent, distributor, representative or employee of, which is not contained in this warranty will be binding upon Hameg, unless made in writing and executed by an authorized Hameg employee. Hameg makes no other warranty of any kind whatsoever, expressed or implied, and all implied warranties of merchantability and fitness for a particular use which exceed the aforesaid obligation are hereby disclaimed by Hameg be liable to buyer, in contract or in tort, for any special, indirect, incidental or consequential damages, expenses, losses or delays however caused.

In case of any complaint, attach a tag to the instrument with a description of the fault observed. Please supply name and department, address and telephone number to ensure rapid service.

The instrument should be returned in its original packaging for maximum protection. We regret that transportation damage due to poor packaging is not covered by this warranty.

Maintenance

The most important characteristics of the instruments should be periodically checked according to the instructions provided in the sections "Operational check" and "Alignment procedure". To obtain the normal operating temperature, the mainframe with inserted module should be turned on at least 60 minutes before starting the test. The specified alignment procedure should be strictly observed.

When removing the case detach mains/line cord and any other connected cables from case of the mainframe HM8001. Remove both screws on rear panel and, holding case firmly in place, pull chassis forward out of case. When later replacing the case, care should be taken to ensure that it properly fits under the edges of the front and rear frames.

After removal of the two screws at the rear of the module, both chassis covers can be lifted. When reclosing the module, care should be taken that the guides engage correctly with the front chassis.

Operation of the module

Provided that all hints given in the operating instructions of the HM8001 Mainframe were followed – especially for the selection of the correct mains voltage – start of operation consists practically of inserting the module into the right or left opening of the mainframe. The following precautions should be observed:

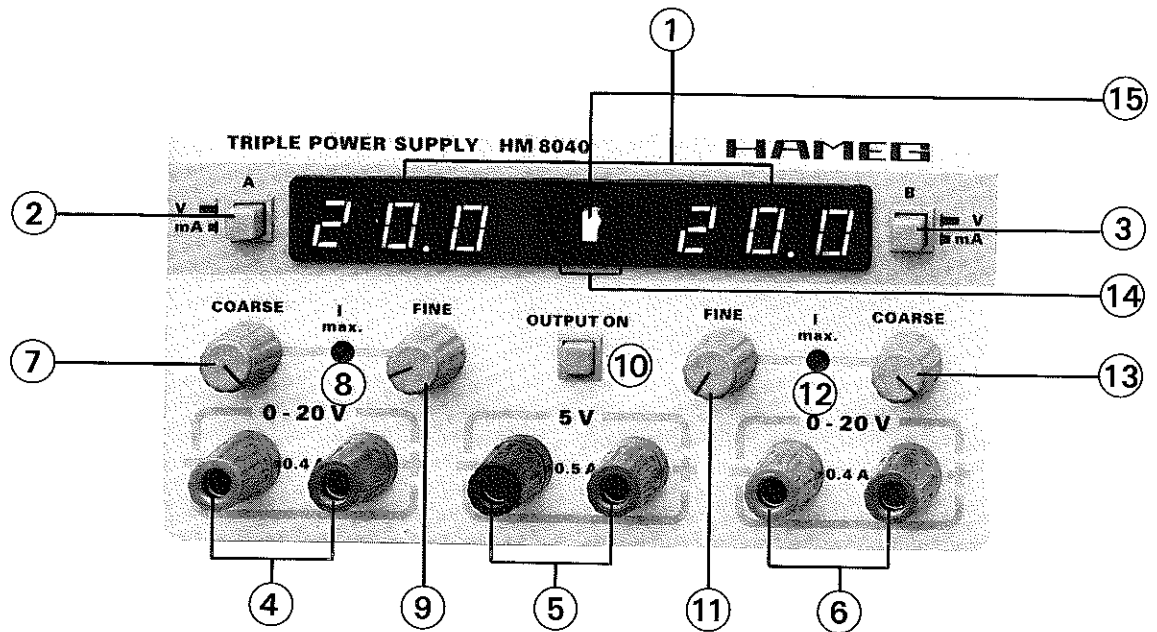
Before exchanging the module, the mainframe must be switched off. A small circle (o) is now revealed on the red power button in the front centre of the mainframe.

If the BNC sockets at the rear panel of the HM8001 unit were in use before, the BNC cables should be disconnected from the basic unit for safety reasons. Slide in the new module until the end position is reached.

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

Generally, the HM8001 set must be turned on and in full operating condition, before applying any test signal. If a failure of the measuring equipment is detected, no further measurements should be performed. Before switching off the unit or exchanging a module, the instrument must be disconnected from the test circuit.

HM8040 Control Elements



① Display (7-segment LEDs)

Dual display with two 3-digit readouts for output voltage and output current. On the display on the left side of the instrument the voltage and current readings for terminals ④ are indicated. The corresponding values for the terminals ⑥ are indicated on the right side of the display.

②/③ V/mA

Pushbutton for switching the display (left side with ②/ right side with ③) from voltage to current reading or vice versa. With the pushbuttons ② or ③ depressed the currents supplied from the terminals ④ or ⑥ are displayed with a resolution of 1 mA. With the pushbuttons ② or ③ released the voltage across the terminals 4 or 6 is displayed with a resolution of 0.1V

④/⑥ Output 0 - 20 V (4mm banana sockets)

Output terminals for 4 mm banana plugs or cable connection. The output voltages are short circuit protected.

⑤ Output +5V (Fixed)

Output terminals for 4mm banana plugs or cable connection for the fixed +5V output. The output voltage is short circuit protected by means of a 0.8A fuse. (Instruments carrying series numbers in excess of 1501 are electronically short circuit protected.)

⑦/⑬ Coarse (variable potentiometer)

Variable potentiometer for the coarse setting of the output voltages for the left side ⑦ and the right side ⑬ output terminals respectively. Adjustment range 0-20V.

⑧/⑫ I_{max.} (variable potentiometer)

Variable potentiometer for current limit setting of the left side ⑧ or the right side ⑫ voltage source respectively. Settings are made with the trimming potentiometers located behind the frontpanel by means of a screwdriver. Adjustment range 10 mA - 400 mA.

⑨/⑪ Fine (variable potentiometer)

Variable potentiometer for the fine settings of the output voltages for the left side ④ or the right side ⑥ output terminals respectively. Adjustment range approximately 1.4 V.

⑩ Output on

Pushbutton for switching off the 3 output voltages of the HM 8040 simultaneously without switching off the mainframe. The switch should not be activated if one of the voltages supplied is in current limit mode, to avoid excessive current load for the switch itself.

⑭ Overload indicators

Two LEDs for overload indication of one of the output voltages e.g. current limiting or overheating. In case of overheating or output currents in excess of the specified values the corresponding LED for the output voltage is lit.

⑮ LED (output on)

Led lights when the outputs are active.

Operating hints

The triple power supply has three electrically isolated supply voltages. This permits easy series connection of all output voltages and connection in parallel of the two adjustable 0-20V supply voltages. In case of series connection the maximum output voltage increases to 40V with a maximum current of 400mA.

In case of parallel connection of the two adjustable 0-20V supply voltages the output current increases to 800mA max. with a same voltage adjustment range of 0-20V.

The HM 8040 module uses the supply voltages available from the HM 8001 mainframe, so that it has a limited max. output power. As the HM 8040 unit develops much heat, when operated at full capacity, simultaneous operation of 2 modules of this type in one HM 8001 mainframe is only admissible, if the total power consumption of both modules does not exceed 32VA.

It is absolutely necessary to provide good heat dissipation or ventilation.

Functional test and alignment procedure

This test will permit you to check the functions of the module at certain time intervals. To obtain the normal operating temperature the instrument should be turned on at least 60 minutes before starting the test or adjustment.

However, a re-alignment should only be performed, if the required measuring equipment or instruments of the adequate accuracy are available.

The following instructions will allow you to correct any deviation of the module from the specification. The special alignment sequence should be strictly observed.

Before opening the set, you should carefully read the **Safety** and **Warranty** informations on page M2 of these operating instructions.

Measuring equipment required

HM 8011-3 Digital Multimeter
20MHz Oscilloscope, e.g. HM 203-6
Resistor 2k Ω 1%

Functional test

- 1) Check of max. output voltage: 20.3-21.5V
- 2) Check of min. output voltage: 25mV ($R_L < 10k\Omega$)
- 3) Check of min. output current adjustment range: <10mA (8/12 ccw)
- 4) Check of max. output current: 400 - 440 mA (8/12 fully cw)
- 5) Check of overload indicators: Setting as for 3) or 4). When the output terminals are short circuited the appropriate overload LED lights.
- 6) Check of residual ripple and noise at the output terminals: max. ripple and noise <1mV for all output currents up to 400 mA. Visual check with oscilloscope at output terminals or with DVM.
- 7) Like 6) but max. allowable ripple and noise for fixed +5V output voltage is 5 mV for all output currents up to 500 mA.

- 8) Check of the accuracy of the fixed +5V: $\pm 0.25V$ for all output currents <500 mA.
- 9) Internal DC resistance of the fixed +5V voltage: max. change of output voltage should be <125 mV for output current changes of up to 500 mA.
- 10) Internal DC resistance of the variable output voltages: max. change of the output voltage should be <4 mV for output current changes of up to 400 mA.

Adjustment procedure

- A Check of the reference voltages: 7/9/11/13 max., $V_{ref} = 4.75V - 5.25V$. If V_{ref} is $> 5.25V$ or the max. output voltage of the 0-20V sources is $> 21.5V$, resistor R 159 (R 160) 68.1 K Ω is necessary.
- B Adjustment of the max. input voltage for the HM 8040. V_{in} : 24.8 - 25.8 V. Typ. value for R 103/104 is 953 - 1470 Ω .
(Depends on the resistance of the PTCs R 101/102)
- C Adjustment of display offset: 7/13 min. (ccw); adjust U_{out} to $1V \pm 10mV$ by means of the controls 9 and 10. Load output terminals 4 and 6 each with a resistor 2 K Ω 1%. Check output voltages with DVM. Depress 2 and 3. Adjust display of HM 8040 to 1 mA each side by means of VR 101/102. When taking away the load resistances the display of the HM 8040 should change between 000 and 001. If the display shows 01 or -01 the adjustment should be carried out once again.
- D Accuracy of current readings: 8/9/11/12 fully cw. Switch DVM to 2A range and connect it directly to the output terminals of the HM 8040. Adjust the reading on the display of the HM 8040 to the value read on the DVM.
- E Accuracy of voltage readings: Adjust the output voltage of the HM 8040 to $9.95V \pm 0.01V$. Check with DVM. Adjust the display of the HM 8040 by means of VR 105/106 that way that the display changes between 9.9 V and 10 V.

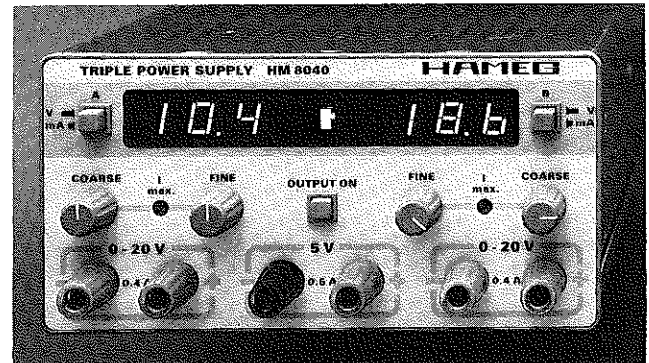
Caractéristiques techniques

(température de référence: 23°C ± 1°C)

Tensions de sortie:2x0-20V continûment réglable
1x5V fixe**Gamme de tensions de sortie:**0-20V, continûment réglable
au moyen de réglages gros et fin séparés**Résolution:** ≤ 0,1%**Impédance interne:** ≤ 15mΩ (7mΩ typ.)**Stabilité:** ≤ 2,5mV (I max.: 2x200mA)
par variation de tension secteur de 10%.**Temps de réponse:** ≤ 80μs**Régulation de charge:** ≤ 0,05%**Coefficient de température:** ≤ 0,1%/°C**Tension de bruit:** ≤ 1mV**Courant de sortie:** 0,4A max.**Limitation de courant:** 10mA à 400mA
continûment réglable**Résolution:** < 1%**Tension fixe +5V:****Tolérance:** ± 0,2V**Impédance interne:** ≤ 0,25Ω**Stabilité:** ≤ 5mV
par variation de tension secteur de 10%**Temps de réponse:** ≤ 100μs**Coefficient de température:** ≤ 0,1%/°C**Tension de bruit:** ≤ 5mV**Courant de sortie:** 0,5A max.**Affichage:**DEL 7 segments 3 chiffres
Affichage pour V et mA
Indication de limitation de courant**Divers**Toutes tensions flottantes
Possibilité de branchement en série de
toutes les tensions
Sorties débranchable sur module
Fusible de température incorporé**Alimentation** (du HM8001):1x8V ~ 0,32A
2x24V = 0,4A
1x5V = 0,5A
Σ = 23W max.**Conditions de fonctionnement:** +10°C à +40°C
humidité relative max.: 80%**Dimensions du boîtier** (sans carte conn. 22 pôles):**L** 135, **H** 68, **P** 228mm**Masse:** env. 1050g.

Sous réserve de modifications.

Imprimé en RFA



Alimentation triple HM 8040

- 3 tensions d'alimentation indépendantes
- 2x0-20V; 1x5V
- Sorties flottantes
- Affichage numérique pour tension et courant
- Limitation de courant réglable
- Fonctionnement parallèle et série

L'alimentation **HM 8040** a été développée comme source de tensions et de courants constants pour la mise en œuvre en laboratoire et plate-forme de contrôle. Elle délivre **3 tensions d'alimentation flottantes et indépendantes**.

Deux **tensions de sortie de 0-20V continûment réglables** et une **tension fixe de 5V** permettent une utilisation dans tous les domaines de la technique analogique et numérique. La **limitation de courant est à réglage continu**. Le passage de régulation en tension à régulation en courant s'effectue automatiquement et est indiqué par une DEL dans l'affichage. L'**affichage numérique à 3 chiffres** est commutable pour indiquer la tension, soit le courant.

En plus d'une faible ondulation résiduelle et d'une excellente régulation le **HM 8040** possède tous les circuits de protection nécessaires pour assurer un fonctionnement sans problème.

Accessoires en option

HZ10: cordons de mesure silicone
avec deux fiches superposables.

Généralités

En principe les modules ne sont normalement utilisables qu'en liaison avec l'appareil de base HM8001. Pour l'incorporation dans d'autres systèmes il est à veiller que ce module ne soit mis en œuvre qu'avec les tensions d'alimentation spécifiées dans les caractéristiques techniques.

Sécurité

Cet appareil a été construit et contrôlé selon les **régles de sécurité pour les appareils de mesure électroniques, norme CEI, publication 348**. Il a quitté l'usine dans un état techniquement sûr et sans défaut. Afin de conserver cet état et de garantir une utilisation sans danger l'utilisateur doit observer les indications et les remarques de précaution contenues dans ces instructions d'emploi.

Le coffret, le châssis et la masse des bornes de signaux à l'arrière sont reliés au fil de garde du secteur. L'appareil ne doit être branché qu'à des prises réglementaires avec terre. La suppression du fil de garde n'est pas admise.

Lorsqu'il est à supposer qu'un fonctionnement sans danger n'est plus possible, l'appareil devra être débranché et protégé contre une mise en service non intentionnelle. Cette supposition est justifiée:

- lorsque l'appareil a des dommages visibles,
- lorsque l'appareil contient des éléments non fixés,
- lorsque l'appareil ne fonctionne plus,
- après un stockage prolongé dans des conditions défavorables (par ex. à l'extérieur ou dans des locaux humides).

À l'ouverture ou à la fermeture du coffret l'appareil doit être séparé de toutes sources de tension. Lorsqu'après cela une mesure ou une calibration sont inévitables sur l'appareil ouvert sous tension, ceci ne doit être effectué que par un spécialiste familiarisé avec les dangers qui y sont liés.

Garantie

Chaque appareil subit avant sortie de production un test de qualité par un vieillissement d'une durée de 10 heures. Ainsi en fonctionnement intermittent presque toute panne prématurée se déclarera. Il est néanmoins possible qu'un composant ne tombe en panne qu'après une durée de fonctionnement assez longue. C'est pourquoi **tous les appareils** bénéficient d'une **garantie de fonctionnement de 2 ans**. Sous réserve toutefois qu'aucune modification n'ait été apportée à l'appareil. Il est recommandé de conserver soigneusement l'emballage d'origine pour d'éventuelles expéditions ultérieures. La garantie ne couvre pas les dommages résultant du transport. Lors d'un retour l'on devrait apposer une feuille sur le coffret de l'appareil décrivant en style télégraphique le défaut observé. Lorsque celle-ci comporte également le nom et le numéro de téléphone de l'expéditeur cela facilitera un dépannage rapide.

Conditions de fonctionnement

La gamme de température ambiante admissible durant le fonctionnement s'étend de +10°C à +40°C. Pendant le stockage ou le transport la température peut se situer entre -40°C et +70°C. Si pendant le transport ou le

stockage il s'est formé de l'eau de condensation l'appareil doit subir un temps d'acclimatation d'env. 2 heures avant mise en route. L'appareil est destiné à une utilisation dans des locaux propres et secs. Il ne doit pas être utilisé dans un air à teneur particulièrement élevée en poussière et humidité, en danger d'explosion ainsi qu'en influence chimique agressive. La position de fonctionnement peut être quelconque. Une circulation d'air suffisante (refroidissement par convection) est cependant à garantir. En fonctionnement continu il y a donc lieu de préférer une position horizontale ou inclinée (pattes rabattues). Les trous d'aération ne doivent pas être recouverts!

Entretien

Diverses propriétés importantes du module devraient à certains intervalles être revérifiées avec précision.

En enlevant les deux vis du capot arrière de l'appareil de base HM8001 le coffret peut être retiré vers l'arrière. Au préalable le cordon secteur et toutes les liaisons par câbles BNC sont à retirer de l'appareil.

Lors de la fermeture ultérieure de l'appareil il est à veiller que sur tous les côtés le coffret est glissé correctement sous le bord de la face avant et arrière.

En retirant les deux vis à l'arrière du module les deux couvercles de châssis peuvent être enlevés. Lors de la fermeture ultérieure il est à veiller que les languettes soient positionnées correctement dans les encoches du châssis avant.

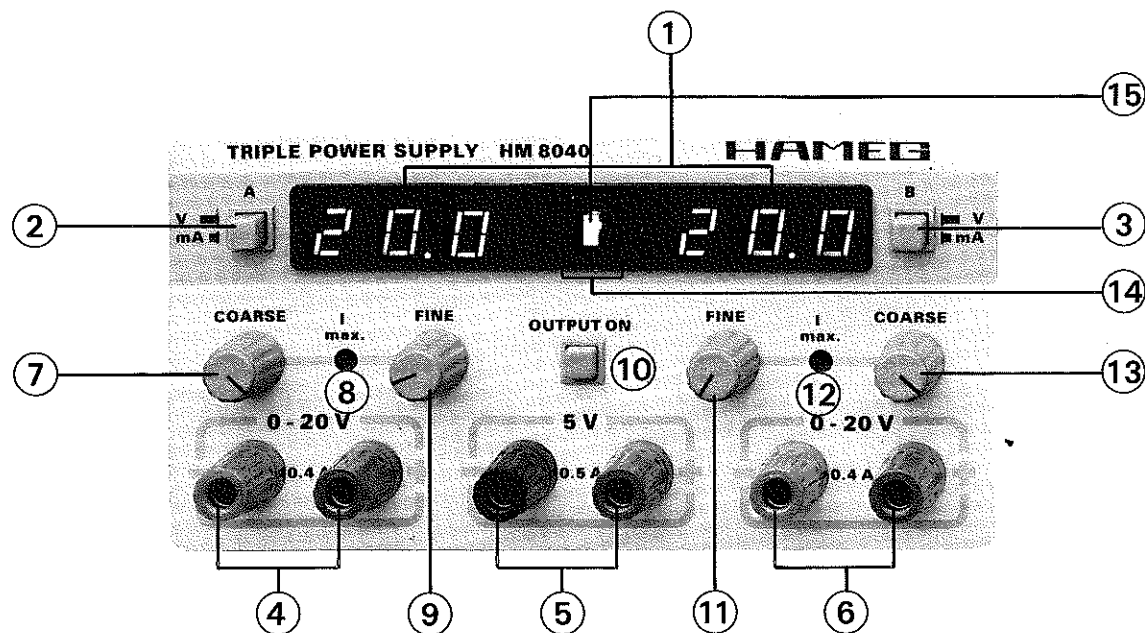
Mise en service du module

En supposant que les instructions du mode d'emploi de l'appareil de base HM8001 aient été suivies – notamment en ce qui concerne le respect de la tension secteur appropriée – la mise en service du module se limite pratiquement à son introduction, laquelle peut se faire aussi bien dans l'ouverture droite que gauche de l'appareil de base. L'appareil de base doit être débranché avant de procéder à l'introduction ou à un changement de module.

La touche rouge POWER placée au centre du cadre avant du HM8001 est alors sortie et un petit cercle (o) devient visible sur le bord supérieur étroit de la touche. Si les bornes BNC placées à l'arrière du HM8001 ne sont pas utilisées, il est recommandé, pour des raisons de sécurité de débrancher les câbles BNC éventuellement raccordés à celles-ci.

Afin d'obtenir un raccordement fiable avec les tensions d'utilisation les modules doivent être introduits jusqu'en butée. Si tel n'est pas le cas il n'y a aucune liaison entre fil de garde et boîtier du module (fiche au-dessus du connecteur dans l'appareil de base) et aucun signal de mesure ne doit alors être appliqué aux bornes d'entrée du module. D'une façon générale le module doit être en marche et en état de fonctionner avant application d'un signal de mesure. Si un défaut était décelé sur l'appareil, aucune autre mesure ne doit être effectuée. Avant coupure du module ou lors d'un changement de module doit tout d'abord être séparé du circuit de mesure. Lorsque la touche d'alimentation secteur est enfoncée, le module et l'appareil de base sont prêts à fonctionner. Le raccordement entre le branchement de prise de terre du HM8001 et le fil de garde secteur doit être établi en priorité avant toute autre connexion.

Éléments de commande HM 8040



① AFFICHAGE (DEL à 7 segments)

Affichage double à 2 visualisations, à 3 chiffres, pour la tension de sortie ou courant de sortie. L'écran de gauche visualise les valeurs des tensions et courants des bornes de raccordement placées en bas, sur la gauche; même chose pour l'écran de droite et les bornes de raccordement.

Les valeurs de tension sont affichées avec une résolution de 0,1 V. Après commutation de l'affichage au moyen des touches ② et ③ les courants sont directement visualisés en mA.

② V/mA

Touche de commutation de l'affichage (côté gauche ②/ côté droit ③) entre la tension et le courant. Lorsque la touche est appuyée, le courant de sortie de la source gauche de tension est visualisé avec une résolution de 1 mA. Si la touche n'est pas appuyée, une tension ambiante aux bornes de raccordement est visualisée avec une résolution de 0,1 V.

③ V/mA

Touche de commutation de l'affichage (côté droit). Pour le reste comme ②.

④/⑥ SORTIE 0-20V

Connecteur pour fiche banane de 4 mm ou branchement pour câble de la tension d'alimentation ④ ou ⑥. La tension de sortie est protégée en permanence contre les courts-circuits.

⑤ SORTIE 5V

Connecteur pour fiche banane de 4 mm ou branchement pour câble de la tension d'alimentation de +5V. La tension de sortie est protégée contre les courts-circuits par un fusible à fusion lente de 0,8A placée dans le HM8040 (à partir du numéro de série 1501, coupe-cir-

cuit électronique). La tension d'alimentation de +5V n'est pas réglable.

⑦/⑬ COARSE

Potentiomètre pour le réglage de base de la tension d'alimentation au niveau des bornes de gauche ⑦ ou de droite ⑬. Gamme de réglage 0-20V.

⑧/⑫ I max.

Potentiomètre d'équilibrage pour le réglage de limitation du courant des sources de tension, côté gauche ⑧ et côté droit ⑫. Le réglage s'effectue au moyen d'un tournevis. Gamme de réglage 10 mA à 400 mA.

⑨/⑪ FINE

Potentiomètre pour le réglage de précision de la tension d'alimentation au niveau des bornes de sortie, côté gauche ⑨ et côté droit ⑪. Ampleur du réglage, environ 1,4 V.

⑩ OUTPUT ON

Touche-poussoir pour déconnecter les 3 tensions de sortie du HM8040. Les tensions réglables sont régulées électroniquement sur 0V. La borne +5V (rouge) est déconnectée directement. Raison pour laquelle cette touche doit seulement être actionnée lorsque le courant de sortie de la tension d'alimentation +5V, se situe dans les valeurs admissibles.

⑭ AFFICHAGE DE SURCHARGE

2 affichages par diodes DEL pour l'avertissement de surcharge. Une diode DEL est placée sur l'écran, visualisant les surcharges pour chacune des tensions de sortie réglables (0-20V). En cas de dépassement du réglage ou du courant maximal admissible, la diode DEL correspondante indique alors la surcharge de tension de sortie.

⑮ LED (output on)

La DEL est allumée lorsque les sorties sont actives.

Instructions pour l'utilisateur

Le bloc secteur triple est distributeur de 3 tensions d'alimentation galvaniquement séparées. Raison pour laquelle, une connexion en série de toutes les tensions de sortie est réalisable, de même qu'une connexion parallèle des deux tensions d'alimentation réglables de 0 à 20V. En connexion en série, la tension maximale de sortie augmente jusqu'à concurrence de 40V (avec un courant maximal de 400mA).

Grâce à la connexion parallèle des tensions de sortie (0-20V) un courant maximal de 800mA peut être prélevé. La tension de sortie quant à elle reste limitée sur 20V.

Le HM8040 utilise les tensions d'alimentation ambiantes dans l'appareil de base HM8001, raison pour laquelle, il est limité quant à sa puissance maximale de sortie. En raison de l'échauffement important produit lors de l'utilisation de toutes les réserves de puissance du HM8040, l'exploitation simultanée de 2 modules de ce type est seulement admissible, si la puissance absorbée de ces deux modules ne dépasse pas 32VA.

De toutes façons, il convient de prévoir une bonne évacuation thermique et une aération suffisante.

Test fonctionnel et prescription d'équilibrage

Ce test est destiné à faciliter le contrôle fonctionnel du module en présence et de le rééquilibrer le cas échéant. Lors dudit rééquilibrage, il est absolument indispensable de respecter la séquence de la prescription de contrôle et de réglage. Un équilibrage n'est seulement rationnel et significatif que si les appareils de mesure ou appareils strictement équivalents sont disponibles. Avant de procéder au test fonctionnel ou à l'équilibrage, l'appareil doit avoir atteint sa température de service. A cet effet, il doit avoir été utilisé au moins pendant une heure dans l'appareil de base HM8001. Toutes les spécifications indiquées se rapportent à une température ambiante de $23^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$.

Avant d'ouvrir l'appareil, il convient de prendre note des indications reprises dans le chapitre traitant la sécurité, la garantie et l'entretien. Nous préconisons pour effectuer les opérations de test et de réglage sur l'appareil, d'avoir recours à l'adaptateur HM8051. Pour relier les appareils de mesure aux appareils à équilibrer, il est recommandé d'utiliser un câble blindé, afin d'éviter les influences extérieures indésirables sur les signaux de mesure.

Appareils de mesure nécessaires

- 1 voltmètre numérique, comme par exemple le HM8011-3
- 1 oscilloscope, comme par exemple le HM203-6
- 1 résistance de $2\text{k}\Omega$ 1%

Test fonctionnel

- 1) contrôle de la tension max. de sortie: 20,3-21,5V.
- 2) contrôle de la tension min. de sortie: $<25\text{mV}$. ($R_L < 10\text{k}\Omega$)
- 3) contrôle du courant minimum de sortie: $<10\text{mA}$ (8) / (12) butée gauche).
- 4) contrôle du courant maximal de sortie: 400-440mA (8) / (12) butée droite).
- 5) contrôle de l'affichage de surcharge: réglage comme 3) ou 4). En cas de court-circuit des bornes de sortie, la diode DEL correspondante de l'affichage de surcharge doit s'allumer.
- 6) contrôle de l'ondulation résiduelle: $<1\text{mV}$ pour les courants de charge $<400\text{mA}$; contrôle visuel avec l'oscilloscope au niveau des bornes de sortie ou quantitatif avec DVM.

- 7) ondulation résiduelle de la tension de sortie de +5V: $<5\text{mV}$; autrement comme 6).
- 8) contrôle de la tension de sortie de +5V: $5\text{V} \pm 0,25\text{V}$ avec courant de charge de 500mA.
- 9) contrôle de résistance intérieure de la tension d'alimentation de +5V: ΔU_{max} doit être de $<125\text{mV}$ en variation de courant de 500mA.
- 10) contrôle de la résistance intérieure des sources de tension de 20V: ΔU_{max} doit être de $<4\text{mV}$ en variation de courant de 400mA.
Avec 9) et 10) on part du principe que la mesure de tension est correcte.

Instructions d'équilibrage

- A Contrôle de la tension de référence: $V_{\text{ref}} = 4,75\text{V} - 5,25\text{V}$. Si $V_{\text{ref}} > 5,25\text{V}$ ou que la tension de sortie des sources de 20V est $> 21,5\text{V}$, R159 (R160): $68,1\text{k}\Omega$ doit être mis en place. Les boutons (7) / (9) / (11) / (13) doivent être positionnés sur max.; la touche (10) doit être appuyée.
- B Réglage de la tension maximale d'entrée, non réglée V_{in} : 24,8-25,8V. Valeur typique à cet effet pour R103/104 entre 953Ω et $1,47\text{k}\Omega$. (dépend de la valeur du PTC R101/102.)
- C Réglage de l'offset écran: (7) / (13) min. (butée gauche). Au moyen de (9) / (11), régler U_a sur $1\text{V} \pm 10\text{mV}$. Charger les sorties (4) / (6) avec $R = 2\text{k}\Omega \pm 1\%$. Contrôler à l'aide du DVM. Appuyer les touches (2) / (3). Régler sur 1mA l'affichage du HM8040 au moyen de VR101/102. Après retrait de la résistance, l'écran du HM8040 000-001 – changement entre ces deux valeurs – doit alors visualiser. Si l'affichage indique -01 (négatif) il convient alors de répéter la correction.
- D Précision d'affichage du courant: (8) / (9) / (11) / (12) max. (butée droite) commuter DVM sur gamme 2A et procéder à un mesurage du courant au niveau des barrettes de sortie du HM8040. Régler avec VR103/104 l'affichage du HM8040 sur la valeur du DVM.
- E Précision d'affichage de la tension: Régler sur 9,95V $\pm 0,01\text{V}$ la tension de sortie du HM8040. Régler avec VR105/106 l'affichage numérique du HM8040 sur la gamme allant de 9,9V à 10,0V. L'affichage doit osciller entre ces valeurs.

Ces instructions d'équilibrage sont valables pour les deux tensions d'alimentation (0-20V) du HM8040.