

**Power Supply
HM8142**



KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
DECLARATION OF CONFORMITY
DECLARATION DE CONFORMITE



HAMEG®
Instruments

Name und Adresse des Herstellers
Manufacturer's name and address
Nom et adresse du fabricant

HAMEG GmbH
Kelsterbacherstraße 15-19
D - 60528 Frankfurt

Die HAMEG GmbH / bescheinigt die Konformität für das Produkt
The HAMEG GmbH / herewith declares conformity of the product
HAMEG GmbH / déclare la conformite du produit

Bezeichnung / Product name / Designation: Labornetzgerät/Power Supply/Alimentation de Laboratoire
Typ / Type / Type: HM8142
mit / with / avec: -
Optionen / Options / Options: HO88/HO88

mit den folgenden Bestimmungen / with applicable regulations / avec les directives suivantes

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

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

Angewendete harmonisierte Normen / Harmonized standards applied / Normes harmonisées utilisées

Sicherheit / Safety / Sécurité

EN 61010-1: 1993 / IEC (CEI) 1010-1: 1990 A 1: 1992 / VDE 0411: 1994
Überspannungskategorie / Overvoltage category / Catégorie de surtension: II
Verschmutzungsgrad / Degree of pollution / Degré de pollution: 2

Elektromagnetische Verträglichkeit / Electromagnetic compatibility / Compatibilité électromagnétique

EN 61326-1/A1
Störaussendung / Radiation / Emission: Tabelle / table / tableau 4, Klasse / Class / Classe B.
Störfestigkeit / Immunity / Imunité: Tabelle / table / tableau A1.

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

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

Datum /Date /Date
15.01.2001

Unterschrift / Signature / Signatur

E. Baumgartner
Technical Manager
Directeur Technique

Allgemeine Hinweise zur CE-Kennzeichnung

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

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

1. Datenleitungen

Die Verbindung von Meßgeräten bzw. ihren Schnittstellen mit externen Geräten (Druckern, Rechnern, etc.) darf nur mit ausreichend abgeschirmten Leitungen erfolgen. Sofern die Bedienungsanleitung nicht eine geringere maximale Leitungslänge vorschreibt, dürfen Datenleitungen zwischen Meßgerät und Computer eine Länge von 3 Metern aufweisen. Ist an einem Geräteinterface der Anschluß mehrerer Schnittstellenkabel möglich, so darf jeweils nur eines angeschlossen sein.

Bei Datenleitungen ist generell auf doppelt abgeschirmtes Verbindungskabel zu achten. Als IEEE-Bus Kabel sind die von HAMEG beziehbaren doppelt geschirmten Kabel HZ72S bzw. HZ72L geeignet.

2. Signalleitungen

Meßleitungen zur Signalübertragung zwischen Meßstelle und Meßgerät sollten generell so kurz wie möglich gehalten werden. Falls keine geringere Länge vorgeschrieben ist, dürfen Signalleitungen eine Länge von 3 Metern nicht erreichen.

Alle Signalleitungen sind grundsätzlich als abgeschirmte Leitungen (Koaxialkabel -RG58/U) zu verwenden. Für eine korrekte Masseverbindung muß Sorge getragen werden. Bei Signalgeneratoren müssen doppelt abgeschirmte Koaxialkabel (RG223/U, RG214/U) verwendet werden.

3. Auswirkungen auf die Meßgeräte

Beim Vorliegen starker hochfrequenter elektrischer oder magnetischer Felder kann es trotz sorgfältigen Meßaufbaues über die angeschlossenen Meßkabel zu Einspeisung unerwünschter Signale in das Meßgerät kommen. Dies führt bei HAMEG Meßgeräten nicht zu einer Zerstörung oder Außerbetriebsetzung des Meßgerätes.

Geringfügige Abweichungen des Meßwertes über die vorgegebenen Spezifikationen hinaus können durch die äußeren Umstände in Einzelfällen jedoch auftreten.

Dezember 1995
HAMEG GmbH

General information regarding the CE marking

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

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

1. Data cables

For the connection between instruments resp. their interfaces and external devices, (computer, printer etc.) sufficiently screened cables must be used. Without a special instruction in the manual for a reduced cable length, the maximum cable length of a dataline must be less than 3 meters long. If an interface has several connectors only one connector must have a connection to a cable.

Basically interconnections must have a double screening. For IEEE-bus purposes the double screened cables HZ72S and HZ72L from HAMEG are suitable.

2. Signal cables

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

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

3. Influence on measuring instruments.

Under the presence of strong high frequency electric or magnetic fields, even with careful setup of the measuring equipment an influence of such signals is unavoidable.

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

December 1995
HAMEG GmbH

Avis sur le marquage CE

Les appareils de mesure HAMEG sont conformes à la réglementation européenne sur la compatibilité électromagnétique. Lors des contrôles de conformité, il est pris pour base de contrôle, les normes produits ou les normes spécialisées concernées. Si diverses valeurs limites sont possibles, HAMEG choisit toujours les conditions de contrôle les plus dures. Pour les émissions parasites, les valeurs limites concernant l'environnement "résidentiel commercial et industrie légère" ont été utilisées. En ce qui concerne l'immunité aux perturbations, les valeurs limites concernant l'environnement "industriel" ont été prises en compte.

Les câbles de transmission de données ou de signaux influencent de façon importante le respect des valeurs prescrites. Ces câbles sont cependant très différents selon les applications. Dans la pratique, il convient de respecter les instructions suivantes pour ce qui concerne les émissions parasites et l'immunité aux perturbations.

1. Câbles de transmission de données

La liaison entre les appareils ou leurs interfaces à des appareils externes (imprimantes, ordinateurs, etc...) doit être réalisée par des câbles suffisamment blindés. Si la notice d'emploi ne prescrit pas de longueur maximale plus courte, les câbles de transmission de données ne doivent pas dépasser une longueur de 3 mètres. S'il est possible de brancher plusieurs câbles sur une interface, un seul doit être branché.

Il faut veiller à utiliser en général des câbles de transmission de données à double blindage. Le câble HAMEG HZ72 à double blindage est approprié pour le transfert du Bus IEEE.

2. Câbles de transmission de signaux

Les câbles de transmission de signaux entre points de test et appareils doivent être aussi courts que possible. Dans le cas où aucune longueur plus courte n'est prescrite, il ne doivent pas dépasser 3 mètres.

Tous les transferts de signaux doivent être réalisés par des câbles coaxiaux blindés (par exemple RG58/U). On doit veiller au bon contact des masses. Lorsqu'on utilise des générateurs de signaux, on doit utiliser des câbles coaxiaux à double blindage (ex. : RG223/U, RG214/U).

3. Influence sur les appareils de mesure

Lorsqu'on se trouve en présence de champs électriques ou magnétiques haute fréquence très forts, il se peut qu'une partie du champ indésirable s'introduise dans l'appareil à travers le câble qui lui est connecté. Ceci n'entraîne pas, sur les appareils HAMEG, d'arrêt de l'appareil ou de panne. De petits écarts passagers par rapport aux spécifications peuvent cependant se produire dans certains cas très particuliers.

HAMEG
Décembre 1995

Informations générales

Il est recommandé à l'utilisateur de lire soigneusement les instructions suivantes afin d'éviter toute erreur de manipulation et de se familiariser avec l'appareil.

Après avoir déballé l'instrument, vérifier qu'il n'a pas subi de dommages et qu'aucune pièce ne s'est libérée à l'intérieur. Dans le cas où il aurait été endommagé pendant le transport, informer immédiatement le fournisseur et ne pas tenter de le mettre en marche.

Sécurité

Cet appareil est construit et testé suivant les dispositions de la norme de sécurité **VDE 0411 Partie 1 concernant les appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire**. Cet appareil a quitté l'usine dans un état entièrement conforme à cette norme. De ce fait, il est également conforme aux dispositions de la norme européenne **EN 61010-1** et de la norme internationale **CEI 1010-1**. Le châssis et le capot sont reliés au conducteur de terre de sécurité, en accord avec les règles de la classe 1 (cordon secteur à 3 conducteurs). En l'absence de transformateur d'isolement, l'appareil doit être relié à une prise agréée à 3 conducteurs, suivant les prescriptions de sécurité de la CEI.

Attention!


Toute interruption de la continuité du conducteur de sécurité à l'intérieur ou à l'extérieur de l'appareil, ainsi que la suppression de la prise de terre, sont susceptibles de rendre l'utilisation de l'appareil dangereuse. L'isolement volontaire de la connexion de terre est interdit.


L'appareil doit être débranché et son emploi condamné si son utilisation ne semble pas présenter les conditions de sécurité requises, ce qui peut se produire:

- si l'appareil présente des dommages visibles,
- si certaines pièces se sont détachées,
- s'il ne fonctionne pas,
- après un long stockage dans des conditions difficiles (par exemple à l'extérieur ou dans un environnement humide),
- lors d'un transport dans de mauvaises conditions (par exemple dans un emballage inadapté).

Lorsque le capot métallique est retiré ou remplacé, l'appareil doit être déconnecté du secteur. Si des mesures ou un recalibrage de l'appareil ouvert sont nécessaires, ceux-ci ne doivent être effectués que par un personnel qualifié, familiarisé avec les risques mentionnés.

Symboles portés sur l'équipement

 ATTENTION - Consulter la notice.

 Danger - Haute tension

 Connexion de masse de sécurité (terre)

Les tensions maximales applicables entre toutes les bornes de l'appareil, y compris le châssis, ne doivent en aucun cas dépasser 42V.

Garantie

Chaque instrument, avant d'être expédié, est soumis à un test de contrôle de qualité de 24 heures. HAMEG garantit, à condition que l'appareil n'ait pas subi de modification, que tous les produits de sa fabrication sont conformes aux spécifications HAMEG et exempts de tout défaut mécanique ou électrique lorsqu'ils sont normalement utilisés et entretenus. L'obligation de HAMEG expire deux (2) ans après la livraison et se limite à la réparation, ou éventuellement au remplacement gratuit de l'appareil se révélant défectueux selon le seul avis de HAMEG.

Ceci est l'unique garantie accordée par HAMEG aux produits ci-désignés. HAMEG ne saurait être engagé par quelque accord que ce soit, écrit ou oral, portant sur des points non cités dans cette garantie et présenté par un quelconque agent, distributeur ou représentant, sauf exprimé par écrit et émanant d'un employé HAMEG autorisé.

La garantie précitée est le seul et unique recours de l'acheteur, à l'exclusion de toute autre pratique commerciale, tacite ou formelle, portant sur des garanties couvrant notamment les pertes, les retards et les dommages indirects ou accidentels dus à une utilisation particulière ou à ses conséquences.

En cas de retour, fixer une étiquette à l'appareil, comportant une brève description du défaut constaté. Indiquer le nom, l'adresse et le numéro de téléphone afin d'assurer un règlement rapide.

L'appareil doit toujours être retourné dans son emballage d'origine qui lui assure une protection maximale. Nous regrettons que les dommages pendant le transport, dus à un emballage insuffisant ne puissent être pris en compte par la garantie.

Mise en service

Cet appareil est équipé pour des tensions secteur de 110V/220V 50Hz. La fréquence et la tension peuvent fluctuer de plus ou moins 10% sans conséquences. Vous trouverez à l'arrière de l'appareil la prise secteur protégée suivant les normes DIN. Il faut alors relier le cordon à une prise secteur adéquate (brancher d'abord la prise sur l'appareil).

Avant d'opérer le branchement sur le secteur, il faut s'assurer que l'appareil est bien équipé pour la tension locale. Sinon il faut commuter le répartiteur sur la bonne tension.

L'appareil est protégé par deux sortes de fusibles, qui doivent être changés en même temps que la tension. Pour le fonctionnement sur 220V / 110V il faut utiliser les fusibles temporisée.

Avant de remplacer les fusibles, enlever le câble secteur. Les fusibles ne doivent être remplacés que par des éléments de même valeur.

ALIMENTATION DE LABORATOIRE HM 8142

L'alimentation **HM8142** qui peut être utilisée en manuel ou commandée par **calculateur**, est plus richement équipée que les autres appareils de son type. En plus de son utilisation normale comme source de tensions ou de courants constants, elle peut être employée comme **charge électronique**. Dans ce cas, elle permet la régulation de la ligne quelque soit le type d'utilisation, (plage de sortie à 2 quadrants).

L'alimentation **HM8142** travaille en régulation linéaire qui présente encore aujourd'hui de gros avantages pour les parasites par rapport à l'alimentation à découpage. Des **3** sorties à séparation galvanique, 2 sont réglables de **0 à 30V** et peuvent délivrer un courant de **1A**. Pour des courants plus forts, un montage en parallèle est possible. La sortie **5V** peut fournir **2A** maximum. Pour des tensions plus hautes, on peut recourir au montage série.

Une caractéristique du **HM8142** est son mode arbitraire. Il permet d'introduire une séquence programmée librement choisie à l'intérieur de limites données et de laisser se dérouler son exécution. **512**

pas ou paliers variables permettent de définir la forme de la fonction de sortie. Ces données sont introduites par le clavier ou la commande de Bus. Ces séquences peuvent être répétées **n fois** ou continuellement. Elles peuvent en plus être **modulées** par les entrées de commandes externes.

Le fonctionnement en mode **poursuite** pour le courant ou la tension est aussi bien possible en gardant des valeurs identiques sur les 2 sources de l'alimentation, qu'en maintenant une valeur de décalage **arbitraire** pour le courant et la tension.

Les commandes de l'appareil sont agencées de façon logique et claire. Les réglages manuels de tous les paramètres se réalisent par un encodeur pour la fonction activée, (résolution **10mV** ou **1mA**). Tous ces paramètres peuvent être également appelés et réglés soit par un clavier, soit par **Bus IEEE** ou par une interface **RS 232**, livrables tous 3 en option.

En résumé, la nouvelle alimentation **HM8142** offre aussi bien pour le laboratoire, que pour les systèmes automatisés de mesure, de nombreuses possibilités d'utilisation.

Caractéristiques techniques HM 8142

(température de référence : 23°C ± 2°C)

Tension de sortie	: 2 x 0-30V; 1 x 5V
Courant de sortie	: 2 x 0-1A; 1 x 2A
Résolution	: 10mV; 1mA
Modes de fonctionnement	: tension constante (CV) : courant constant (CC)
Impédance de sortie	: < 5mΩ, R _{DC} ≤ 5 mΩ, L _s = 0,2mH, R _{HF} = 7,5Ω
Ondulation (U)	: < 2mVeff (pleine charge; 10Hz-100kHz) < 3mVeff (pleine charge; 10Hz-1MHz)
Ondulation (I)	: < 60μAeff (pleine charge)
Bande passante (-3dB)	: > 8kHz
Vitesse de croissance	: typ. 0,7V/μs
Temps de montée	: typ. 50μs (0-30 V)
Temps de maintien	: typ. 40μs
Temps de réponse de la limitation de courant	: 200μs (2μs pour I > 3A)
Stabilité (U)	: < (300ppm/°C + 250μV/°C)
Stabilité (I)	: < (300ppm/°C + 25μA/°C)
Entrée de modulation	: 0-(3V ± 1V); Ri=10kΩ
Précision de la valeur programmée	: 0,2% val.prog. ± 3 unités
Précision de la valeur mesurée	: 0,2% val.mes. ± 1 unité
Régulation en fonction de la charge	: 0,03% (pour U=15V; dl=1A)
Régulation en fonction du secteur	: < 1mV/V
Résistance de ligne	: max. 1Ω
Temps de réponse	: < 5ms (manuel), <10ms (IEEE)

Mode arbitraire (seulement pour sortie 30V gauche)	
Nombre de pas	: 512
Construction des séquences	: tension et temps de palier
Palier min.	: 100μs
Palier max.	: 50s
Séquences	: 100μs, 1-2-5ms; 10-20-50ms. (16 valeurs)
Nombre de répétitions	: 1-255 et ∞
Résolution en tension	: 10mV

Absorption de courant

Mode de fonctionnement	: courant constant (CC)
Puissance absorbée max.	: 30W (max=1A)
Impédance source	: > 100kΩ + 1μF (source I)
Précision de la valeur programmée	: 0,2% val.prog. ± 3 unités
Résolution	: 1mA
Précision de la valeur mesurée	: 0,2% val.mes. ± 1 unité
Equipement du Bus IEEE	: Parleur (T6) et écouteur (L4) SH1, AH1, RL1, DC1, DT0 et SR1

Divers

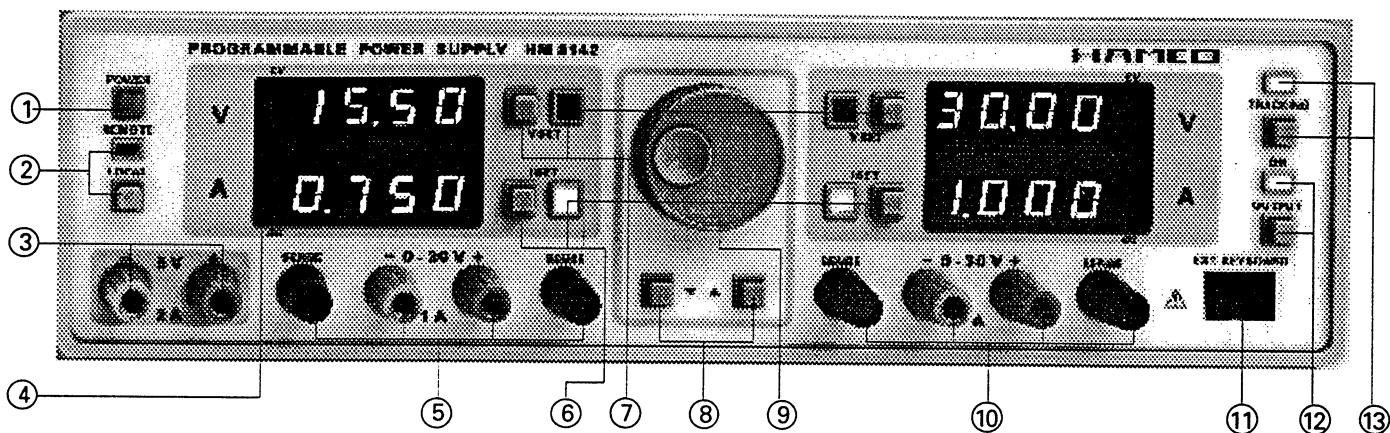
Dimensions	: 285 x 85 x 365mm (L x H x P)
Poids	: env.10kg
Consommation	: env.160W
Température de fonctionnement	: -10°C à +40°C
Humidité relative	: 10%-90% sans condensation 5%-95% HR
Alimentation	: 115/230V ± 15%; 50/60Hz
Sécurité	: classe I selon IEC 348

ACCESSOIRES EN OPTION

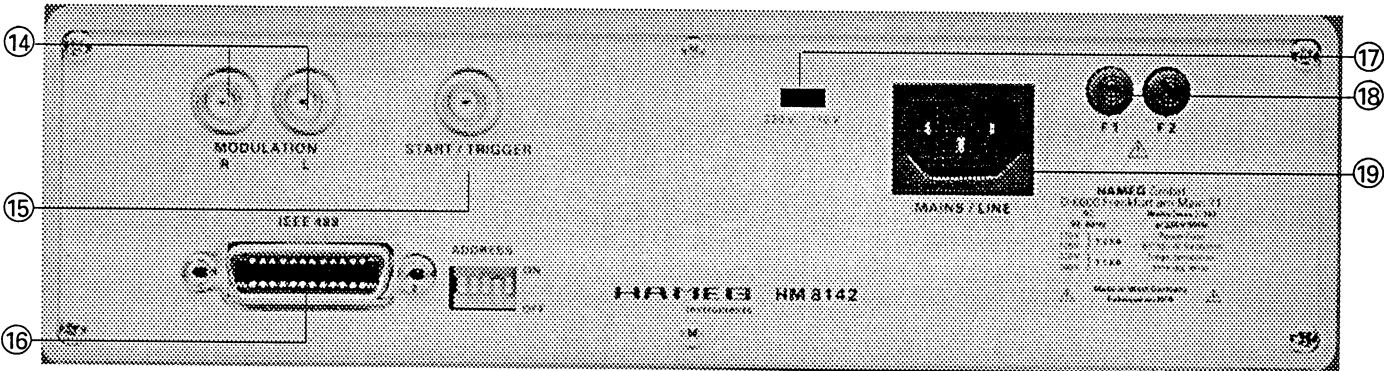
HZ 42 : jeu de montage rack 19"; **HZ 72** : câble de Bus IEEE-488;

HZ 842 : clavier externe; **HO 88** : interface IEEE-488; **HO 89** : interface RS 232.

Divers logiciels sur demande.



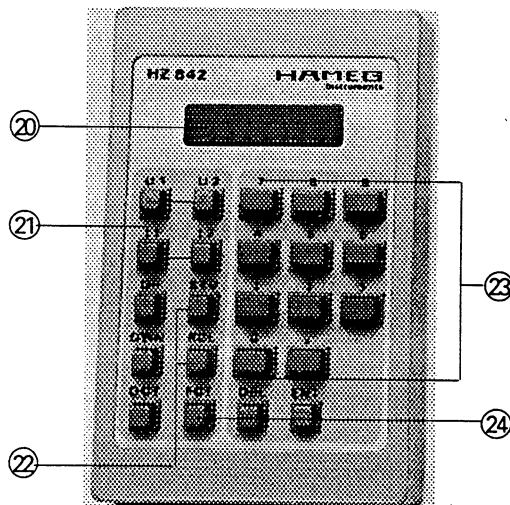
- ① **POWER** Power switch
- ② **REMOTE / LOCAL** (pushbutton and LED)
The REMOTE LED is lit when the instrument is operated via the IEEE-488 bus. Return to local by depressing the local-switch is possible, provided the instrument is not in local lockout state.
- ③ **5V** Fixed 5V-output; max. 2 Amps.
- ④ **Digital Display** (2x4 digit)
Simultaneous display of settings and measurement values for output voltage and output current.
- ⑤ **30V** (adjustable, 0-30V)
4mm banana-type output sockets for "force" and "sense".
- ⑥ **I-Set** (pushbutton and LED)
Setting of current limit via frontpanel. When depressing the button the setting function is active and the appertaining LED is lit for approx. 4 sec.
- ⑦ **V-Set** (pushbutton and LED)
Setting of output voltage via frontpanel. When depressing the button the setting function is active and the appertaining LED is lit for approx. 4 sec.
- ⑧ **UP / DOWN** (pushbuttons)
Decreases or increases the current and voltage settings by 1mA and 10mV steps respectively.
- ⑨ Parameter setting for voltage and current values.
- ⑩ **30V** (adjustable, 0-30V)
4mm banana-type output sockets for "force" and "sense".
- ⑪ **EXT. KEYBOARD**
Input socket for optional ext. keypad.
- ⑫ **OUTPUT** (pushbutton and LED)
On/off key for all output voltages.
- ⑬ **TRACKING** (Taste und LED)
Aktivation of the tracking function for the 30V-outputs.



- ⑭ **MODULATION R / L** (BNC-sockets)
Analog modulation inputs for the 30V-outputs.
- Attention!**
The BNC-sockets are connected to ground.
- ⑮ **START / TRIGGER** (BNC-socket)
Bidirectional "tri-stae" input/output for start and trigger signals to/from the HM8142.
- ⑯ **IEEE-488** Standard IEEE-488 connector (option HO88).
- ⑰-⑲ Mains connector, fuses, and voltage selector.

External Keyboard HZ842

- ⑳ **Display**
8-digit alphanumeric display for HM8142 settings and "help"-informations.
- ㉑ Keypad for function activation.
- ㉒ Keypad for memory control.
- ㉓ Numeric keypad.
- ㉔ Keys for special functions.



Introduction à l'emploi de l'alimentation HM 8142

A sa mise en service, le HM 8142 lance tout d'abord une routine d'auto-diagnostic au cours de laquelle toutes les fonctions essentielles de l'appareil sont testées et le contenu de la mémoire interne vérifié. Signes visibles de cet auto-diagnostic: toutes les diodes du panneau frontal sont allumées simultanément et l'affichage de droite, qui indique normalement la tension de sortie, affiche le numéro de version logicielle de l'EPROM. Le test terminé, l'appareil se place automatiquement dans un état d'attente, correspondant à celui dans lequel il se trouvait immédiatement avant d'être mis hors action sur le bouton rotatif ou sur l'un des deux service. Ceci veut dire que, afin de libérer les sorties, il faut maintenant presser la touche Output. Cette solution semi-automatique a été volontairement préférée à un automatisme absolu, afin de prévenir tout risque d'endommagement des circuits externes, par suite de l'application immédiate d'une tension ou d'un courant éventuellement trop élevés, l'un ou l'autre étant automatiquement liés à la dernière valeur mémorisée.

Réglage des tensions de sortie et de la limitation de courant

Le réglage des paramètres possibles (consignes de tension et limitation de courant) s'effectue au moyen de 3 éléments de commande centraux: un bouton rotatif et deux boutons-poussoirs UP/DOWN. Pour modifier les valeurs pré-réglées, il faut d'abord activer les paramètres correspondants, ce qui est entrepris au moyen des touches Vset et Iset. Le bouton rotatif permet alors un réglage facile et rapide des valeurs désirées.

Si la touche de réglage UP ou DOWN est maintenue pressée, il s'ensuit une modification répétitive de la valeur, alors altérée par pas de 10 mV ou de 1 mA. Une action simultanée sur les deux touches a pour effet de décrémenter la valeur consigne.

À l'état normal, le HM 8142 est toujours en mode d'affichage de la valeur réelle. C'est en effet dans ce mode d'opération - dans lequel le bouton rotatif et les deux boutons-poussoirs sont par ailleurs verrouillés - que les valeurs mesurées par le bloc d'alimentation sont respectivement affichées: Uout pour la tension et Iout pour l'intensité. Une brève action sur l'une des touches Vset ou Iset met en service le mode de réglage correspondant, ce qui est confirmé par la diode-témoin respective, placée directement à côté des touches.

Les indicateurs affichent alors la valeur consigne correspondante et les éléments de réglage sont actifs. Il est maintenant possible d'introduire la nouvelle valeur de la tension de sortie désirée et/ou une nouvelle valeur-limite du courant. Cet état "de réglage" est automatiquement mis hors service environ 10 secondes (*Time-Out*) après la dernière boutons-poussoirs et l'appareil reprend son état normal. Le *Time-Out* peut être lui aussi supprimé à l'aide du clavier auxiliaire, livré en option.

Résolution

Lors du réglage des valeurs de consigne, la résolution normale pour la tension est de 100 mV et celle pour l'intensité de 10 mA. Si l'on désire une résolution plus fine, se

servir alors des deux touches "UP/DOWN", ce qui entraînera une résolution respective de 10 mV et de 1 mA.

Modes d'opération

Mode: tension constante

Le bloc d'alimentation HM 8142 dispose de plusieurs modes d'opération, celui d'entre eux le plus couramment employé étant sans aucun doute le mode "tension constante". C'est en effet en tant que source de tension que le bloc d'alimentation voit son utilité primaire. Le mode "tension constante" est donc le mode normal de l'appareil, ce qui est indiqué sur le panneau frontal par la diode-témoin CV (*Constant Voltage*), les afficheurs montrant les valeurs $U_{réel} = U_{cons}$ et $I_{réel} < I_{cons}$. Les valeurs ainsi affichées correspondent, dans ce cas, à la tension de sortie réellement mesurée et au courant réellement mesuré en sortie.

Mode: intensité constante

Dès que le courant de sortie atteint la valeur-limite donnée pour l'intensité, le bloc d'alimentation se place automatiquement en mode source de courant, mode qui est indiqué sur le panneau frontal par la diode-témoin CC (*Constant Current*), les afficheurs montrant alors les valeurs $I_{réel} = I_{cons}$ et $U_{réel} < U_{cons}$, la diode-témoin CV étant de nouveau éteinte. En général, la tension de sortie est inférieure à la valeur ré-réglée. La valeur de mesure réelle est lisible sur l'affichage.

Mode: série / parallèle

Il est possible, pour augmenter la tension et l'intensité générées par le bloc d'alimentation, de relier les deux sources soit en série, soit en parallèle.

En circuit série, les tensions générées peuvent dépasser la basse tension de protection admise! Pour cette raison, le HM 8142 ne doit être utilisé que par du personnel autorisé, familiarisé avec ce genre de risques latents!

Charge électronique

Le HM 8142 dispose en outre d'un mode d'opération permettant de l'utiliser en tant que charge électronique. La transition dans ce mode d'opération est automatique et est reconnaissable au signe négatif précédant la valeur d'intensité affichée. Les valeurs-limite (tension et intensité) applicables au mode d'opération normal valent également pour ce mode.

Génération de signaux quelconques (Mode arbitraire)

La possibilité de générer avec le HM 8142 des formes de signal quelconques et de les retransmettre (à l'intérieur des valeurs-limites valables aussi bien pour la tension que pour l'intensité) peut être activée par l'intermédiaire d'un bus IEEE ou d'un clavier externe (option). Voir à ce sujet les sections "Clavier externe" et "Bus IEEE-488".

Entrée/ Sortie de déclenchement (Start/Stop)

Afin de garantir le déclenchement correct d'un oscilloscope sur les signaux générés aux sorties du HM 8142 (en particulier

en mode arbitraire), l'appareil est pourvu sur son panneau arrière d'une fiche de raccordement à trois états (*Start/Trigger*), qui permet aussi bien, à la fin de chaque période de signal, de déclencher l'oscilloscope par un signal sortant (mode arbitraire), que d'activer ce mode arbitraire par un signal de déclenchement externe.

Entrées de modulation

L'utilisation du HM 8142 en tant qu'amplificateur de puissance est rendue possible par la présence, au dos de l'appareil, de deux fiches de modulation. L'amplification donnée par ces douilles est d'environ du facteur 10. La plage de fréquences (-3 dB) s'étend du DC jusqu'à 8 kHz.

Attention: ces fiches, isolées entre elles, sont reliées aux circuits internes des parties analogiques !

Mode de poursuite ("Tracking")

Cette fonction permet la modification simultanée de deux paramètres de réglage, c'est-à-dire que les deux valeurs pré-réglées aussi bien pour la tension que pour le courant peuvent être, par l'intermédiaire de cette fonction, changées de façon synchrone. La fonction est activée par une action sur la touche Tracking, ce qui a pour effet de désactiver toutes les autres fonctions jusqu'alors actives. A partir de cet instant et après l'appel de la fonction de réglage (tension ou courant), les deux moitiés de l'appareil (la partie des +5 V n'est pas concernée) vont être modifiées simultanément.

Les valeurs initiales absolues données aux paramètres n'ont pas d'importance: en accomplissant cette fonction de poursuite, le HM 8142 conserve de toutes façons les valeurs différentielles (tension ou intensité) jusqu'alors établies entre les deux moitiés de l'appareil. Dès qu'une valeur-limite est atteinte, que ce soit pour la tension ou pour l'intensité, la valeur, plus faible, de l'autre paramètre n'en sera pas davantage incrémentée. Par exemple: si une moitié de l'appareil est réglée sur 22 V et l'autre sur 10, les tensions maximales en sortie seront respectivement de 30 et de 18 V (la tension différentielle de 12 V demeure conservée). Il en va de même pour les valeurs d'intensité pré-réglées. Une nouvelle action sur la touche Tracking désactive la fonction. Sécurité

Le HM 8142 est équipé de diverses sécurités destinées à prévenir tout endommagement de l'appareil en l'occurrence de surcharges, court-circuits ou de températures excessives.

Limitation de courant

En présence d'un court-circuit aux bornes de sortie, le dispositif de sécurité prévu pour limiter l'intensité entre immédiatement en action, son temps de réponse étant d'environ 200 µs. Un second dispositif de sécurité, d'un temps de réponse de 2 µs, limite le courant de sortie à 3 A pendant la réponse du premier. Ce qui veut dire que le bloc d'alimentation ne peut donner une intensité maximale de 3 A que pour une période maximale d'environ 200 µs.

Refroidissement

La chaleur dégagée par le HM 8142 est expulsée vers l'extérieur par un ventilateur débrayable, entrant en action

au-delà d'une certaine température. Celui-ci est situé, avec les dissipateurs de chaleur des transistors de puissance, dans un "canal de refroidissement", circulant au travers de l'appareil. L'air frais est aspiré du côté droit de l'appareil et refoulé du côté gauche. Ceci évite par ailleurs que des accumulations de poussière viennent influencer, par l'enveloppe thermique qu'elles constituent, le bon fonctionnement des C.I.

Il est donc impératif de ménager, des deux côtés de l'appareil, un emplacement libre suffisant pour assurer une bonne circulation de l'air. En aucun cas les événements du boîtier ne doivent être colmatés ou obstrués d'une manière quelconque!

Si la température interne de l'appareil excède 80°C, le circuit de surveillance thermique entre alors en action. Les sorties sont placées à l'état "Output-off" et la diode-témoin "Remote", sur le panneau frontal de l'appareil, se met à clignoter. L'affichage du HM 8142 affiche le code d'erreur "U1" et celui du clavier externe - si un tel clavier est présent - le message d'erreur "Temp-lim". Le réarmement de l'appareil, celui-ci une fois refroidi, est accompli en pressant la touche "Local", puis la touche "Output" pour réactiver les sorties.

Codes et messages d'erreur

En cas de problème quelconque, l'appareil émet certains messages d'erreur, qui sont affichées sur l'appareil sous forme de codes et sur le clavier auxiliaire, dans la mesure où celui-ci est raccordé à l'appareil, sous forme de messages en clair:

HM 8142	clavier	
U1	temp-lim	Température excessive
U2	Ram-ERR	Mémoire RAM défectueuse
U3	bad IEC!	Adresse IEC illicite
U4	checksum	Mémoire EPROM défectueuse
U5	Over-V!	Tension mesurée ≥ 31 V (*)
U6	Over-I!	Intensité mesurée ≥ 1.1 A

(*) Erreur apparaissant également lorsqu'une tension supérieure à 3 V est mesurée aux entrées de modulation.

A l'apparition de l'une de ces erreurs, les sorties sont immédiatement désactivées et il apparaît sur les affichages, outre le code d'erreur correspondant, un signal lumineux mobile ("feu follet"). Les erreurs 2 et 4 sont dues à des défaillances matérielles, qui ne peuvent être réparées que par du personnel autorisé ou l'un de nos techniciens de dépannage. Les autres causes d'erreur peuvent être, une fois éliminées, annulées et l'appareil réarmé par une pression sur la touche "Local".

Le clavier externe (Option HZ 842)

Un connecteur à 8 broches sur la face avant de l'alimentation HM 8142 permet de raccorder à celle-ci un clavier auxiliaire externe. Ce clavier, dénommé HO 82, est réparti en plusieurs zones fonctionnelles:

A	Sélection de fonction	voir éléments	(21)
B	Pavé numérique	"	(23)
C	Gestion de mémoire	"	(22)
D	Validation et annulation d'introductions	"	(24)

Toutes les informations sont représentées sur l'affichage alphanumérique à 8 caractères du clavier. Celui-ci permet entre autres les fonctions suivantes:

1. Entrée directe de valeurs numériques de consigne
2. Mémorisation des réglages initiaux du HM 8142
3. Appel de diverses fonctions complémentaires
4. Programmation et commande du mode arbitraire

1. Entrée numérique de valeurs de consigne

Exemple: La moitié gauche de l'appareil doit fournir une tension de 12,34 V à une intensité maxi de 0,5 A

"U"

1. Sélectionner la fonction U1 Affichage: U1:___
2. Entrée de la valeur de tension:
 - '1' Affichage: U1: 1.00
 - '2' Affichage: U1:12.00
 - ':' (point décimal facultatif) Affichage: U1:12.00
 - '3' Affichage: U1:12.30
 - '4' Affichage: U1:12.34
3. 'ENT' pour valider l'introduction

"I"

1. Sélectionner la fonction I1 Affichage: I1:___
2. Entrée de la valeur d'intensité:
 - '0' ("0" non significatif facultatif) Affichage: I1:0.____
 - ':' (point décimal facultatif) Affichage: I1:0.____
 - '5' Affichage: I1:0.5__
3. 'ENT' pour valider l'introduction Affichage: I1:0.500

L'introduction du point décimal n'est requise que pour des valeurs de tension ≤ 9.99 V ou d'intensités de l'ordre de $0.1 \times A$. Si une tension supérieure à 30 V est introduite, l'entrée est alors ignorée et le message d'erreur correspondant affiché sur le clavier externe.

Utilisation de la touche DEL (= DELETE, annulation)

Si une fonction a été appelée, sans qu'une valeur quelconque n'ait toutefois été introduite, la fonction appelée peut alors être annulée en pressant la touche DEL, à la suite de quoi le message "CANCELED" apparaît sur l'affichage. Si une valeur a déjà été introduite, une première action sur la touche DEL annule alors cette valeur et une seconde action annule la fonction appelée.

Incrémementation / décrémentation

Au moyen des touches du clavier marquées UP/DOWN, il est possible d'incrémenter ou de décrémentation le paramètre actif pour les valeurs de consigne. Incrément/décrément possibles: 100 ou 10 mV et 10 ou 1 mA (voir à cet égard la description de la fonction FCT+'1'). Les touches sont activées par une action sur la touche U1, U2, I1 ou I2 correspondante..

2. Mémorisation et rappel de réglages standards

a) Mémorisation

Pour mémoriser les 4 paramètr. de réglage (U1, U2, I1, I2), l'appareil dispose de 10 registres (touche 'STO' + '0'-'9')

1. Presser la touche 'STO' (= Store) Affichage: STORE =_
2. Sélectionner un registre Affichage: STORE=3
3. Valider l'entrée par la touche 'ENT' Affichage: STORE :3
ou annuler avec 'DEL' Affichage: CANCELED

b) Rappel

1. Presser la touche 'RCL' (= Recall) Affichage: RCL =_
2. Sélectionner un registre Affichage: RCL =3
(L'affichage du HM 8142 indique maintenant les paramètres de consigne que contient ce registre, avec le point décimal clignotant. Les valeurs affichées ne sont toutefois pas encore prises en charge par l'alimentation.)
3. Valider l'introduc. par la touche 'ENT' Affichage: RCL :3
(prise en charge des valeurs) ou annuler avec 'DEL' Affich.: CANCELED les valeurs initiales demeurent actives

3. Exécution de fonctions spéciales

La touche **FCT** (= Fonction) affecte de nouvelles fonctions aux touches du clavier. Ceci permet d'activer des fonctions de l'appareil qui, sans l'aide du clavier externe, ne seraient pas exécutables ou seulement par l'intermédiaire du bus IEEE-488. Presser d'abord la touche **FCT**, puis la seconde touche désirée:

FCT

- + 0 Mode "Tracking" MARCHE/ARRET
- 1 Incrément/décrément mini/maxi des touches UP/DOWN
- 2 Signal acoustique (Ronfleur du HM 8142) MARCHE/ARRET
- 3 Sorties MARCHE/ARRET
- 4 Time-Out de 8 s du bouton rotatif ACTIVE/DESACTIVE
- 5 Affichage de l'adresse du bus IEEE
- 6 Génération d'une forme de signal arbitraire
- 7 Commutation des modes du bus IEEE
- 9 Verrouillage des touches

Ux/Ix Commutation du mode d'affichage du panneau frontal pour représenter les valeurs réelles sur l'affichage du clavier auxiliaire externe

FCT Brèves instructions d'emploi (= Assistance)

FCT "FCT" Brèves instructions d'emploi (Assistance)

La vitesse de déroulement de l'affichage en continu a été choisie de sorte que la lecture en soit possible. Toutefois, si le défilement est trop rapide, il est possible de l'interrompre en pressant la touche ENT. Une nouvelle pression sur la touche FCT accélère au contraire la vitesse de défilement, et la touche DEL annule la fonction d'assistance.

FCT "5" Affichage de l'adresse du bus IEEE

Si une interface de bus IEC HO 88 est en place sur le HM 8142 et un clavier auxiliaire externe relié à l'appareil, l'adresse du bus IEC est alors affichée quelques instants sur l'affichage du clavier à la mise en service de l'alimentation (par exemple: IEEE #07). Par la suite, cette adresse peut être de nouveau affichée en actionnant la combinaison de touches 'FCT' et '5'.

FCT "6" Programmation et commande du mode de génération de signaux quelconques (mode arbitraire)

FCT "7" Commutation des modes du bus IEEE

La commutation du HM 8142 de son mode IEEE "normal" en mode "mixte" et inversement est accomplie au moyen de la fonction spéciale '7' du clavier externe (voir à cet égard les explications données pour l'interface de bus IEEE-488 HO 88).

FCT "9" Verrouillage des touches (Keylock)

La combinaison de touches "FCT" + "9" permet d'activer la fonction 'Keylock', par laquelle toutes les touches du panneau frontal du HM 8142 ainsi qu'une partie des touches du clavier auxiliaire externe sont verrouillées, c'est-à-dire désactivées. Cet état est délaissé en pressant une nouvelle fois la combinaison "FCT+9". Si l'on débranche le clavier de l'alimentation, alors que le mode de verrouillage des touches a été activé, les valeurs pré-réglées du HM 8142 ne pourront alors plus être modifiées, cet état de verrouillage demeurant actif même après mise hors service de l'alimentation. Cet état "verrouillé" est indiqué sur le panneau frontal par la diode "REMOTE" qui est alors allumée, ainsi que par le message "KEY-LOCK" affiché sur le clavier externe.

Programmation et commande de la fonction "Mode arbitraire"

La fonction "mode arbitraire" permet de générer des formes de signaux pratiquement quelconques. Pour cela, il est élaboré à l'intérieur du bloc d'alimentation, un "profil", c'est-à-dire une table pouvant renfermer jusqu'à 512 valeurs de tension et de temps. Ce profil est ensuite conservé dans une mémoire spéciale, dotée d'un accumulateur de sauvegarde. Autrement dit, les valeurs programmées demeurent conservées, même si le bloc d'alimentation est mis hors service. La programmation et la commande de ce mode d'opération sont accomplies par l'intermédiaire d'un menu:

1 Introduction	Input
2 Introduction itérative	Input n
3 Edition	Edit
4 Exécution	Run

Ces fonctions du menu peuvent être activées de 2 manières différentes:

- 1.: introduction directe du n° de la fonction de menu
- 2.: défilement au moyen des touches 'UP' et 'DOWN' du clavier et activation au moyen de la touche 'ENT'. La touche 'DEL' annule le mode arbitraire et ramène le système à l'état normal du bloc d'alimentation.

La fonction "mode arbitraire" ne s'applique qu'à la moitié gauche du bloc d'alimentation, laquelle, seule, permet de générer des formes de signaux quelconques.

À l'activation du mode arbitraire, les sorties du HM 8142 sont automatiquement activées. Ce mode peut être interrompu de deux façons:

1. soit par la touche Local,
2. soit par la touche Output.
3. soit par la commande "STP"

Si la fonction est interrompue par la touche Local, la dernière valeur de tension générée en mode arbitraire demeure conservée et les sorties restent actives.

Durant la génération de signaux quelconques, c'est-à-dire lorsque la fonction "mode arbitraire" est active, tous les éléments du panneau frontal sont désactivés, exceptées les touches Output et Local. Une action sur la touche Output permet de délaissé le mode de génération arbitraire, les sorties étant dans ce cas désactivées. Une nouvelle pression sur la touche Output réactive les sorties du bloc d'alimentation,

sur lesquelles se trouve maintenant la valeur de tension qui y était présente avant l'activation du mode arbitraire.

Durant le fonctionnement en mode arbitraire, l'affichage de droite affiche la valeur-consigne de la source de droite; pour des raisons de temps et également de précision, le bloc d'alimentation ne se trouve pas en état, durant le mode arbitraire, de mesurer les valeurs réelles de cette source de tension. Toute réactivation du mode arbitraire débute invariablement par la valeur #1 de cette fonction.

Le mode arbitraire étant activé, il n'est pas possible de modifier le réglage de la limitation de courant. Le courant fourni, c'est-à-dire le courant consommé, ne peut en aucun cas outrepasser la valeur limite pré-réglée. Durant le mode arbitraire, les affichages suivants sont visibles:

Affichage	Affich. (D)	Clavier	Etat de l'appareil
A-	par ex. 18.00	MAINMENU	Etat normal en mode A
A-II	par ex. 18.00	TRG-WAIT	Attente du signal de déclenchement
A-	par ex. 18.00	ARBITGEN	Mode arbitraire en cours

Description du processus de programmation

1 Introduction / Input

Le système s'enquiert d'abord si vous voulez vraiment introduire un profil. Après avoir répondu par l'affirmative en tapant '1', vous pouvez introduire un nouveau profil et, ce faisant, éventuellement modifier un ancien profil déjà présent en mémoire. Taper "0" ou actionner la touche 'DEL' pour revenir au menu primaire du mode arbitraire.

Affichage: "STEP #1"

Presser la touche 'ENT' ou l'une des touches numériques modifie l'affichage: "U1=___"

Vous pouvez maintenant introduire une valeur de tension, dans une plage allant de 0,00 à 30,00 V. La touche 'DEL' annule une introduction erronée, la touche 'ENT' valide l'introduction et fait apparaître le message suivant:

Affichage: "TIME=___"

Entrer maintenant le temps, c'est-à-dire la durée de maintien de cette valeur de tension aux sorties, par une valeur entre 0 et 15, chacune de ces valeurs correspondant aux durées ci-dessous:

0	=	100 µs
1	=	1 ms
2	=	2 ms
3	=	5 ms
4	=	10 ms
5	=	20 ms
6	=	50 ms
7	=	100 ms
8	=	200 ms
9	=	500 ms
10	=	1 s
11	=	2 s
12	=	5 s
13	=	10 s
14	=	20 s
15	=	50 s

La touche 'DEL' efface une introduction erronée. La touche 'ENT' valide l'introduction. Pressée sans l'introduction d'une valeur numérique, 'ENT' introduit alors par défaut la valeur 0=100 µs. L'affichage indique maintenant: "STEP #2". Poursuivre en procédant aux autres introductions comme décrit ci-dessus.

Après avoir introduit toutes les valeurs désirées pour le profil à générer (Affichage: "STEP #n"), simplement presser la touche 'DEL' pour clôturer la programmation de la table et retourner au menu principal du mode arbitraire.

2 Introduction itérative / Input n

$n = 0$: itération _ (infinie)
 $n = 1..255$: itération de 1 à 255 fois

3 Edition / Edit

Cette fonction permet la correction ultérieure de valeurs erronées ou incorrectes à l'intérieur de la table, sans qu'il faille pour cela la réintroduire en entier. Sitôt appelée, la fonction affiche tout d'abord le nombre de pas qu'elle renferme, par exemple:

"STEP# 10"

'DEL' efface cette information: "STEP#___",

à la suite de quoi il faut maintenant entrer le n° du pas à corriger, à valider par la touche 'ENT', ce qui amène finalement sur l'affichage la valeur de tension programmée pour ce pas.

'DEL' efface une valeur éventuellement incorrecte.
'ENT' valide la valeur affichée.

C'est ensuite la durée programmée pour cette valeur de tension qui va être affichée. La fonction d'édition peut être interrompue au moyen de la touche 'DEL' ou, en introduisant un nouveau numéro de pas, il sera possible de modifier une autre ligne de données.

4 Exécution / Run

L'affichage indique les diverses variantes possibles. La génération de formes de signaux quelconques est lancée de plusieurs manières

1. en pressant la touche '1' du clavier externe,
2. par l'instruction de bus "RUN",
3. par un niveau "LOW" de l'entrée "Start/Trigger" (au dos de l'appareil).

Cette fonction est interrompue

1. soit en actionnant la touche 'DEL',
2. soit en exécutant l'instruction de bus "ABX".

Dès qu'une condition de démarrage est présente, commence la génération du profil de signaux quelconques, opération qui peut être interrompue également de trois manières:

1. en pressant la touche 'Output' du panneau frontal (auquel cas les sorties demeurent activées!!),

2. par l'instruction de bus "STP",
3. après avoir atteint le nombre d'itérations programmé.

À la suite de quoi le bloc d'alimentation est replacé dans le même niveau fonctionnel qu'il avait après l'activation de la fonction 4 ("Run").

Attention: avant que de lancer la fonction "mode arbitraire", assurez-vous que les sorties sont bien activées (presser au besoin la touche 'Output').

Instructions du bus IEEE-488

Pour la commande du bloc d'alimentation, une série d'instructions de bus est à la disposition de l'utilisateur. Le HM 8142 est en mesure d'exécuter les instructions suivantes:

RM1/RM0	:	REMOTE ON/OFF
LK1/LK0	:	LOCAL ON/OFF
SU1/SU2	:	SET VOLTAGE 1/2
SI1/SI2	:	SET CURRENT 1/2
RU1/RU2	:	RECALL VOLTAGE 1/2 *
RI1/RI2	:	RECALL CURRENT 1/2 *
MU1/MU2	:	MEASURE VOLTAGE 1/2 *
MI1/MI2	:	MEASURE CURRENT 1/2 *
MXI/MX0	:	MIXED MODE ON/OFF
OP1/OP0	:	OUTPUT ON/OFF
TRU	:	TRACK VOLTAGE
TRI	:	TRACK CURRENT
SR1/SR0	:	SERVICE REQUEST ON/OFF
ABT	:	ARBITRARY-WAVEFORM-MODE
RUN	:	START ARBITRARY
STP	:	STOP ARBITRARY
ABX	:	EXIT ARBITRARY
VER	:	GET VERSION *
STA	:	GET STATUS *
ID?	:	GET IDENTIFIER*

Les instructions marquées d'un astérisque "*" provoquent une réponse sur le bus. Pour recevoir ces messages, le bloc d'alimentation est à placer en état d'émission (mode "TALK"), pour qu'il puisse envoyer les réponses attendues.

Si le mode TALK n'a pas été activé, l'instruction en attente risque alors être surchargée par l'envoi d'une autre instruction analogue.

Exemple: La séquence d'instructions "RU1 RI1" ne répond, après que l'appareil ait été placé en mode TALK, qu'avec la valeur concernant l'intensité, celle concernant la tension ayant été surchargée dans la mémoire-tampon de l'interface du bus IEC.

Remède: (LISTEN) RU1	envoi 1ère instruction
(TALK) U1=12.34	charge 1ère réponse
(LISTEN) RI1	envoi 2ème instruction
(TALK) I1=0.123A	charge 2ème réponse

Contrôlé par le bus IEEE, le HM8142 se place immédiatement à l'état Remote dès qu'une instruction est envoyée à l'interface. La possibilité d'un mode mixte (Mixed), dans

lequel l'appareil, même sous le contrôle du bus IEEE, peut être également opéré à partir de son panneau frontal, est donnée par l'instruction MX1. Ceci est également possible à partir du clavier externe, au moyen de la fonction combinée 'FCT+7'. La commande étant passée par le clavier externe, le bus lui-même est placé en état d'attente jusqu'à ce que l'introduction soit terminée.

Des temps d'attente trop courts dans le contrôleur peuvent conduire à des erreurs de temporisation (Time-Out).

Description des instructions du bus IEEE-488

RM1/RM0

Format : **RM1**
Fonction : Activation de l'état ReMote du bloc d'alimentation. Les éléments de commande du panneau frontal sont verrouillés. Le HM 8142 ne peut, dans cet état, être opéré que par l'intermédiaire du bus IEEE. Cet état est inhibé par l'instruction complémentaire RM0 ou par une action sur la touche Local du panneau frontal.

Format : **RM0**
Fonction : Désactivation de l'état ReMote, antérieurement activé par une instruction **RM1**. L'appareil est de nouveau opérable à partir de son panneau frontal. **Remarque:** L'instruction RM0 a pour effet secondaire de terminer simultanément une éventuelle instruction **LK1**.

MX1/MX0

Format : **MX1**
Fonction : Commute le bloc d'alimentation de l'état ReMote à l'état MiXed. En mode mixte, l'appareil est opérable aussi bien à partir du bus IEEE qu'à partir de son panneau frontal.

Format : **MX0**
Fonction : Ramène l'appareil du mode mixte au mode normal de contrôle par le bus IEEE.

LK1/LK0

Format : **LK1**
Fonction : Activation de l'état "Local inhibé" du HM 8142. La touche **Local** est ainsi verrouillée et le bloc d'alimentation ne peut plus être opéré que par l'intermédiaire du bus IEEE. Un retour dans le mode local, par la touche Local est lui-même impossible.

Format : **LK0**
Fonction : Désactivation du mode "Local inhibé" du HM8142. Par une action sur la touche **Local**, l'appareil peut être ramené dans un état local, par lequel tous les éléments de commande du panneau frontal sont de nouveau actifs. **Remarque:** L'instruction **RM0** a pour effet secondaire de terminer simultanément une éventuelle instruction **LK1**.

SU1 & SU2

Format : SU1 VV.mVmV ou SU2 01.34
Fonction : Initialise la tension 1 ou 2 à la valeur spécifiée (réglage des valeurs de consigne, les chiffres étant entrés en format BCD)
Exemples : SU1 1.23 => U1 = 1.23 V
SU2 12.34 => U2 = 12.34 V
SU2 .1234 => U2 = 0.12 V

SI1 & SI2

Format : SI1 A.mAmAmA ou SI2 0.123
Fonction : Initialise l'intensité 1 ou 2 à la valeur spécifiée (réglage des valeurs de consigne)
Exemples : SI1 1.000 => I1 = 1.000 A
SI2 0.123 => I2 = 0.123 A
SI1 .1234 => I1 = 0.123 A

RU1 & RU2

Format : RU1 ou RU2
Réponse : U1:12.34V ou U2:12.34V
Fonction : Les valeurs de tension renvoyées en réponse correspondent aux valeurs de consigne pré-réglées (tension). **Remarque:** Pour l'interrogation des valeurs réelles, utiliser les instructions MUx.

RI1 & RI2

Format : RI1 ou RI2
Réponse : I1:_1.000A ou I2:_0.012A
Fonction : Les valeurs d'intensité renvoyées en réponse correspondent aux valeurs de consigne pré-réglées. **Remarque:** Pour l'interrogation des valeurs réelles, utiliser les instructions MIx.

MU1 & MU2

Format : **MU1** ou **MU2**
Réponse : U1:12.34V ou U2:12.34V
Fonction : Renvoie les valeurs de tension réellement présentes lors de la dernière mesure effectuée, c'est-à-dire la tension réelle aux douilles de sorties. **Remarque:** Pour l'interrogation des valeurs-consigne, utiliser les instructions **RUx**.

MI1 & MI2

Format : **MI1** ou **MI2**
Réponse : I1=+1.000A ou I2=-0.123A
Fonction : Renvoie les valeurs d'intensité réellement présentes aux douilles de sorties lors de la dernière mesure, c'est-à-dire le courant réellement consommé. **Remarque:** Pour l'interrogation des valeurs-consigne, utiliser les instructions RIx. Si les sorties sont désactivées, la réponse renvoyée sera alors: I1:_1.000A.

TRU

Format : **TRU** VV.mVmV
Fonction : Initialise les tensions 1 ET 2 à la valeur spécifiée. (réglage des valeurs de consigne en mode "tracking")

Exemples : TRU 1.23 => U1 = U2 = 1.23 V
 TRU 01.23 => U1 = U2 = 1.23 V
 TRU 12.34 => U1 = U2 = 12.34 V
 TRU .1234 => U1 = U2 = 0.12 V
 Les valeurs sont à introduire au format BCD.

TRI

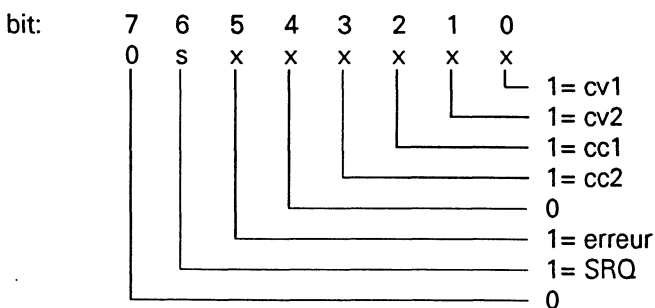
Format : **TRI** A.mAmAmA
 Fonction : Initialise les intensités 1 ET 2 à la valeur spécifiée (réglage des valeurs de consigne en mode "tracking")
 Exemples : SI1 1.000 => I1 = 1.000 A
 SI2 0.123 => I2 = 0.123 A
 SI1 .1234 => I1 = 0.123 A
 Les valeurs sont à introduire au format BCD.

SR1 & SR0

Format : **SR1**
 Fonction : Active le mode "Service Request". Toute altération d'état de l'appareil engendre un signal **SRQ**.

Format : **SR0**
 Fonction : Désactive le mode "Service Request".

Causes possibles d'une demande de service:
 Température excessive, changement de mode d'opération de l'une des deux sources CC vers CV ou vice-versa, activation ou désactivation des sorties. Remarque: Ces instructions ne sont licites que sur un bloc d'alimentation pourvu d'une interface HO 88 (donc inopérantes avec l'interface RS 232-C HO 89). L'octet SRQ délivre l'état actuel de l'appareil. Par comparaison avec l'ancien octet d'état, il sera déterminé si un changement d'état est intervenu. L'octet d'état contient les informations suivantes:



STA

Format : **STA**
 Réponse : OP1/0 SQ1/0 ER0/1 CV1/CC1 CV2/CC2 RM0/1
 Fonction : Fournit une chaîne de caractères en texte clair, qui précise l'état momentané de l'appareil.

OP0 Les sorties sont désactivées
OP1 Les sorties sont activées
SQ1 Chaîne contenant l'état altéré de l'appareil (cv > cc, op1 > op0, etc.) (code actif qu'en mode "Service Request", voir instruction SR1)
SQ0 Pas d'altération de l'état de l'appareil, sous contrôle
SRQ
ER0 Pas d'erreur détectée
ER1 Surchauffe

CV1 Tension constante de la source 1
CC1 Intensité constante de la source 1
CV2 Tension constante de la source 2
CC2 Intensité constante de la source 2
RM1 Appareil en mode télécommande (REMOte)
RM0 Appareil pas en mode télécommande (LOCAL)

OP1 & OP0

Format : **OP1**
 Fonction : Activation des douilles de sorties.

Format : **OP0**
 Fonction : Désactivation des douilles de sorties.
Remarque: Si les sorties sont désactivées, il est alors émis "—" au lieu de CV1/CC1 ou CV2/CC2.
 Exemple: OP0 SQ0 ER0 — — RM0

CLEAR

Format : **CLEAR**
 Fonction : Interrompt toutes les fonctions du HM8142. A la suite de quoi l'appareil se trouve dans un état "nul" en mode "REMOte": le clavier ainsi que les sorties sont désactivées, la tension ainsi que l'intensité sont égales à zero.

VER

Format : **VER**
 Réponse : sw Vx.x hw Vx.x xxxxxx
 HAMEG/Paris KRP&VM
 Fonction : Affichage de la version logicielle (sw), de la version matérielle (hw), et de la date de la dernière modif..

ID?

Format : **ID?**
 Réponse : HM8142-1
 Fonction : Interrogation de l'identification de l'appareil.

Génération de signaux arbitraires (ARBITRARY-WAVEFORM-MODE)

Le mode de génération de signaux arbitraires sert, comme son nom l'indique, à générer des formes de signaux pratiquement quelconques. A cet effet, on élabore une table pouvant contenir jusqu'à 512 valeurs (tensions et durées), qui constituent le "profil" du signal. Cette table est ensuite mémorisée et demeure en mémoire même après avoir éteint l'appareil (mémoire sauvegardée par pile). Pour programmer et commander cette fonction spéciale par l'intermédiaire d'un système à bus IEEE-488 ou RS 232-C, l'utilisateur dispose des instructions suivantes:

ABT Transmission des valeurs arbitraires
RUN Activation de la génération du profil
STP Désactivation de la génération du profil
ABX Terminer le mode de génération arbitraire

Attention: la fonction "mode arbitraire" ne s'applique qu'à la moitié gauche du bloc d'alimentation, laquelle, seule, permet de générer des formes de signaux quelconques.

À l'activation du mode arbitraire, les sorties du bloc HM 8142 sont automatiquement activées. Ce mode peut être interrompu de deux façons:

1. soit par la touche Local,
2. soit par la touche Output.
3. soit par la commande "STP"

Si la fonction est interrompue par la touche Local, la dernière valeur de tension générée en mode arbitraire demeure conservée et les sorties restent actives. Durant la génération de signaux quelconques, c'est-à-dire lorsque la fonction "mode arbitraire" est active, tous les éléments du panneau frontal sont désactivés, exceptées les touches Output et Local. Une action sur la touche Output permet de délaissier le mode de génération arbitraire, les sorties étant dans ce cas désactivées. Une nouvelle pression sur la touche Output réactive les sorties du bloc d'alimentation, sur lesquelles se trouve maintenant la valeur de tension qui y était présente avant l'activation du mode arbitraire.

Durant le fonctionnement en mode arbitraire, l'affichage de droite indique la valeur-consigne de la source de droite; pour des raisons de temps et également de précision, le bloc d'alimentation ne se trouve pas en état, durant le mode arbitraire, de mesurer les valeurs réelles de cette source de tension. Toute réactivation du mode arbitraire débute invariablement par la valeur #1 de cette fonction.

Le mode arbitraire étant activé, il n'est pas possible de modifier le réglage de la limitation de courant. Le courant fourni, c'est-à-dire le courant consommé, ne peut en aucun cas dépasser la valeur limite pré-réglée. Afin de prévenir toute instabilité du profil de signal généré, il est préférable de renoncer, durant l'exécution de cette fonction, à toute transmission de données par l'intermédiaire du bus. Except.: l'envoi de l'instruction de désactivation 'STP'.

Un signal acoustique est émis lorsqu'une erreur de format est détectée lors du chargement des valeurs de la table. L'affichage de l'appareil indique 'A-00', celui du clavier 'DATA-ERR'. En outre, la diode-témoin de la touche Local clignote. Cet état d'erreur est délaissier de deux manières: par une action sur la touche Local, ou par l'envoi d'une instruction 'CLEAR' sur le bus IEEE.

ABT

Format: ABT <liste de valeurs> N <nombre d'itérations>

ABT tvv.vv tvv.vv N n
 t= code de durée 0-9, A,B,C,D,E,F; vv.vv = 0-30V
 Un espace entre "t" et "vv.vv" est facultatif, mais impératif entre "vv.vv" et "t".
 N = caractère de clôture (fin de table)
 n = nombre d'itérations (0; 1-255)
 Un espace entre "vv.vv" et "N" est impératif, alors qu'il est facultatif entre "N" et "n".

Fonction: Programmation du mode de génération arbitr.
 Le bloc d'alimentation autorise l'élaboration d'une table de données pouvant contenir jusqu'à 512 valeurs (tensions et durées) de 12 bits chacune. La transmission de cette liste de

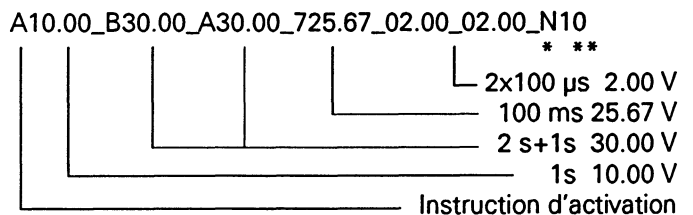
valeurs contient en soi les durées ainsi que les valeurs de tension (de 0,00 à 30,00 V), suivies du nombre d'itérations prévues pour cette liste. La liste elle-même est clôturée par le caractère "N". Les durées d'activation des tensions respectives aux douilles de sorties sont à choisir parmi les valeurs suivantes:

0 _h	=	100 µs
1 _h	=	1 ms
2 _h	=	2 ms
3 _h	=	5 ms
4 _h	=	10 ms
5 _h	=	20 ms
6 _h	=	50 ms
7 _h	=	100 ms
8 _h	=	200 ms
9 _h	=	500 ms
A _h	=	1 s
B _h	=	2 s
C _h	=	5 s
D _h	=	10 s
E _h	=	20 s
F _h	=	50 s

Exemple: soit à programmer un signal au profil suivant:

1s 10.00 V / 3s 30.00 V / 100ms 25.67 V / 200µs 2.00 V

Ce profil est à répéter 10 fois de suite. La liste à transmettre sera la suivante:



* Code de clôture de liste

** n=0 : itérations à l'infini

n=1..255 : de 1 à 255 itérations

Durant la transmission de données, l'affichage de l'appareil présente les informations suivantes:

Partie de gauche: A- 1 (Activation du mode arbitraire)
 Partie de droite: valeur-consigne de la tension de la source de droite. Pour des raisons de temps, le bloc d'alimentation ne peut pas mesurer, en mode arbitraire, la valeur de tension réellement fournie par cette source.

Après avoir chargé la liste des valeurs, le bloc d'alimentation signale à l'utilisateur qu'il se place en mode d'attente (du signal d'activation), en affichant 'A-II' sur l'affichage de gauche. Ce signal d'activation peut être:

- o l'instruction de bus 'RUN',
- o un niveau LOW à l'entrée 'START/TRIGGER'
- o une commande '1' donnée à partir du clavier ext.

Cet état d'attente peut être interrompu par l'envoi (sur le bus) de l'instruction 'ABX', auquel cas la liste de valeurs demeure en mémoire et peut être activée à tout moment par l'envoi de l'instruction 'RUN'.

RUN

Format : **RUN**

Fonction : Activation de la génération d'un signal arbit.

STP

Format : **STP**

Fonction : Désactivation de la génération de signaux arbitraires. Le bloc d'alimentation est ensuite placé dans le mode d'attente d'un signal de déclenchement. Le processus peut être relancé par une instruction 'RUN', ou bien le mode de génération arbitraire peut être délaissé par une instruction 'ABX'.

ABX

Format : **ABX**

Fonction : Terminer le mode de génération arbitraire.

Le bloc d'alimentation est alors placé dans son mode d'opération normal, c'est-à-dire celui qu'il prend à sa mise en service. Remarque: Cette instruction n'entraîne pas l'interruption de la génération arbitraire en cours, mais termine l'état d'attente d'événements à l'entrée Trigger. Arrêt de la génération et sortie de ce mode spécial: envoyer une séquence d'instructions '**STP ABX**'.

Message d'erreur: si le HM 8142 a été adressé en tant que "**Talker**" sans avoir préalablement reçu une instruction d'émission (marquées d'un astérisque * dans la liste d'instructions), il émet alors par l'intermédiaire de l'interface le message: "**ERROR: NO LEADING COMMAND**", ce qui évite le blocage du système de bus.

Interface RS 232 (Option HO 89)

En option, une interface RS 232-C (référence: HO 89) est disponible pour le HM 8142. Elle peut être mise en place ultérieurement sans le moindre problème, et est décrite en détail dans le manuel qui l'accompagne. Pour toutes remarques d'ordre général, se référer également à la section traitant de l'interface IEEE-488. Le bloc d'alimentation est commandé et contrôlé par une série d'instructions, ci-dessous énumérées:

RM1/RM0 : REMOTE ON/OFF
LK1/LK0 : LOCAL ON/OFF
SU1 : SET VOLTAGE 1
SU2 : SET VOLTAGE 2
S11 : SET CURRENT 1
S12 : SET CURRENT 2
RU1 : RECALL VOLTAGE 1 *
RU2 : RECALL VOLTAGE 2 *
RI1 : RECALL CURRENT 1 *
RI2 : RECALL CURRENT 2 *
MU1 : MEASURE VOLTAGE 1 *
MU2 : MEASURE VOLTAGE 2 *
MI1 : MEASURE CURRENT 1 *
MI2 : MEASURE CURRENT 2 *
OP1/OP0 : OUTPUT ON/OFF

TRU : TRACK VOLTAGE
TRI : TRACK CURRENT
SR1/SR0 : SERVICE REQUEST ON/OFF
ABT : ARBITRARY-WAVEFORM-MODE
RUN : START ARBITRARY
STP : STOP ARBITRARY
ABX : EXIT ARBITRARY
ID? : GET IDENTIFIER*
CLR : RESET (CLEAR)

L'interface HO 89 est conçue sur la base de la recommandation CCITT V-24, en interface série duplex intégral. La vitesse de transmission est automatiquement ajustée après réception d'un signal d'initialisation convenu (caractère d'espacement). La carte supportant le logiciel d'exploitation dispose des instructions intégrées suivantes:

* #VR envoi du n° de version
* #CR envoi du message Copyright
#X1 active le protocole XON-XOFF
#X0 désactive le protocole XON-XOFF
#BC efface tous les registres d'entrées-sorties
+ #BD active la nouvelle vitesse de transmission baud programmée
+ #W7 sélectionne une longueur de mot de 7 bits
+ #W8 sélectionne une longueur de mot de 8 bits
+ #S1 active un seul bit de stop
+ #S2 active 2 bits de stop
+ #PN pas de parité
+ #PE parité paire
+ #PO parité impaire
* #ST envoi de l'état

Les instructions ci-dessus marquées d'un astérisque (*) renvoient les réponses suivantes:

a) #VR Hameg HO89 Version 1.0D 210290
b) #CR (c) 88/89 By MTE - SoftwareB
c) #ST HM232 W(7/8) S(1/2) P(N/E/O) X(1/0)
z.B. HM232W7S2PNX0

Réglage des paramètres de transmission

Pour régler les paramètres de transmission, l'interface HO 89 dispose des instructions marquées d'une croix (+) dans la liste ci-dessus. On transmet à l'interface une chaîne d'instructions, clôturée par l'instruction #BD. Celle-ci active les instructions transmises et procède en une seule fois à tous les réglages, définissant ainsi la nouvelle vitesse de transmission.

Détection automatique de la vitesse de transmission

Le premier caractère qu'il faut obligatoirement transmettre à l'interface après l'avoir enclenchée (ou après lui avoir envoyé une instruction #BD) est un caractère d'espacement (hexa 20). A la suite de quoi l'interface procède d'elle-même à la détermination de la vitesse de transmission des données et s'y adapte automatiquement. Tout autre caractère de départ s'oppose à un fonctionnement correct du système.

Positionnement des commutateurs DIP

Numéro	ON	OFF	Fonction
1	7	8	Longueur de mot
2	1	2	Nombre de bits de stop
3	ON	OFF	Parité
4	paire	impaire	Parité
5	CR	CR+LF	Caractère de fin de transmission

Protocole XON/XOFF

L'instruction #X1 active un protocole logiciel (Software-Handshake), lui-même désactivé par #X0. La transmission des données entre l'ordinateur et l'interface n'est maintenant plus dépendante d'une reconnaissance matérielle, mais synchronisée par deux instructions préalablement convenues:

XON = 11h = Transmettre

XOFF = 13h = Suspendre la transmission

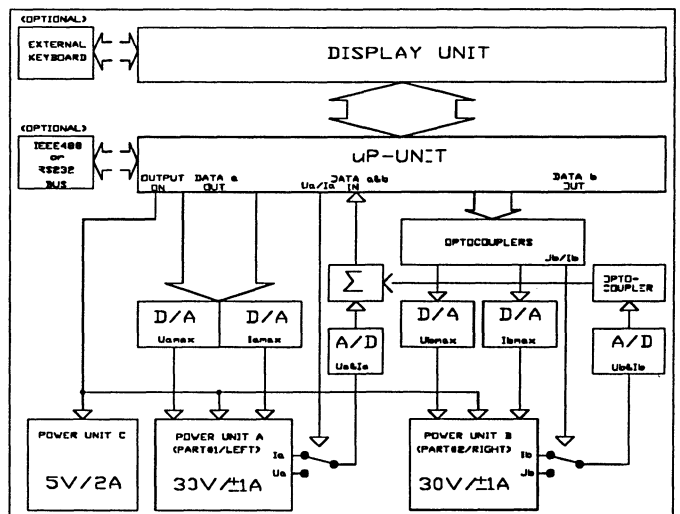
Schéma de principe

Au vu du schéma de principe du bloc d'alimentation HM 8142, il est facile d'en suivre la répartition des tâches à l'intérieur de celui-ci. Le micro-processeur constitue, bien sûr, le cœur de l'appareil. Il commande les quatre convertisseurs numérique/analogique pour les deux moitiés du bloc générateur, les deux convertisseurs analogique/numérique traitant les données de mesure, ainsi que l'unité d'affichage et l'interface. L'unité d'affichage renferme à son tour les deux circuits d'affichage, la commande du clavier, celle de l'encodeur numérique ainsi que le système d'interrogation du clavier auxiliaire externe.

Toutes les tâches de commande sont prises en charge par un microprocesseur central du type 8031. Afin d'assurer tout de même une séparation galvanique simple des diverses tensions sorties, la quasi totalité des transferts de données à l'intérieur de l'appareil s'effectue par l'intermédiaire d'un bus série, dont les circuits de données et ceux de commande entre le microprocesseur et l'électronique des convertisseurs sont pourvus pour l'une des deux moitiés d'appareils (la moitié B) de coupleurs optiques. Dans l'autre moitié (A), les convertisseurs N/A et A/N sont directement reliés au bus parallèle du microprocesseur. Ce qui se traduit, pour la moitié "A" du bloc d'alimentation, par une plus grande vitesse d'accès aux données de réglage et à celles de mesure.

La commande de la partie analogique A est accomplie à l'aide d'un convertisseur N/A, lequel est directement relié au bus parallèle du microprocesseur. Pour l'autre moitié d'appareil, on emploie deux convertisseurs N/A cascades en série. La tension présente à la sortie des convertisseurs est sommée et conduite vers un amplificateur opérationnel, où se trouve le point de jonction avec les entrées de modulation externes. Le circuit de régulation du courant fait appel, lui, à deux amplis à faible dérive, du type LF 412 (IC 156). Quant à l'étage amplificateur de tension, il est constitué d'un double amplificateur opérationnel du type TLC 272 (IC 155). L'étage

de commande suivant, également à fonction amplificatrice transistors T153/T154), est commandé par les variations du courant d'alimentation provenant de l'amplificateur en amont. Le transistor T159 sert à stabiliser le courant de repos, alors que les autres transistors (T155 à T158) sont là pour limiter le courant de l'étage de commande et celui de l'étage final. Les transistors de l'étage final sont du type rapide, pour courants élevés. T151 fournit le courant de charge permettant d'employer l'étage de sortie en tant que source de tension, alors que T152 absorbe le courant superflu lors des baisses de tension. La tension délivrée par l'étage final est mesurée par un convertisseur analogique/numérique 12 bits (IC 158), travaillant en mode déclenché (Start/Stop) et dont la fréquence est commandée par l'une des horloges du microprocesseur. Une mesure est effectuée toutes les 157 ms. L'entrée différentielle du convertisseur est commutée par un multiplexeur (IC 157) après chaque mesure effectuée pour alterner entre une mesure de l'intensité et une mesure de la tension.



Méthode d'étalonnage du HM 8142

Appareils utilisés :

Multimètre numérique (M.N) HM 8011, 4 ½ chiffres ou HM 8112 6 ½ chiffres.

Source de tension 17V min. 1,2 A.

Charge 15Ω, 15W.

Préparatifs :

Mettre en marche l'alimentation HM 8142 en appuyant sur le bouton "LOCAL ON"

Le clignotement des points décimaux indiquent alors que l'appareil est en mode d'étalonnage. Brancher les sorties par la touche ON avant commencer l'ajustage.

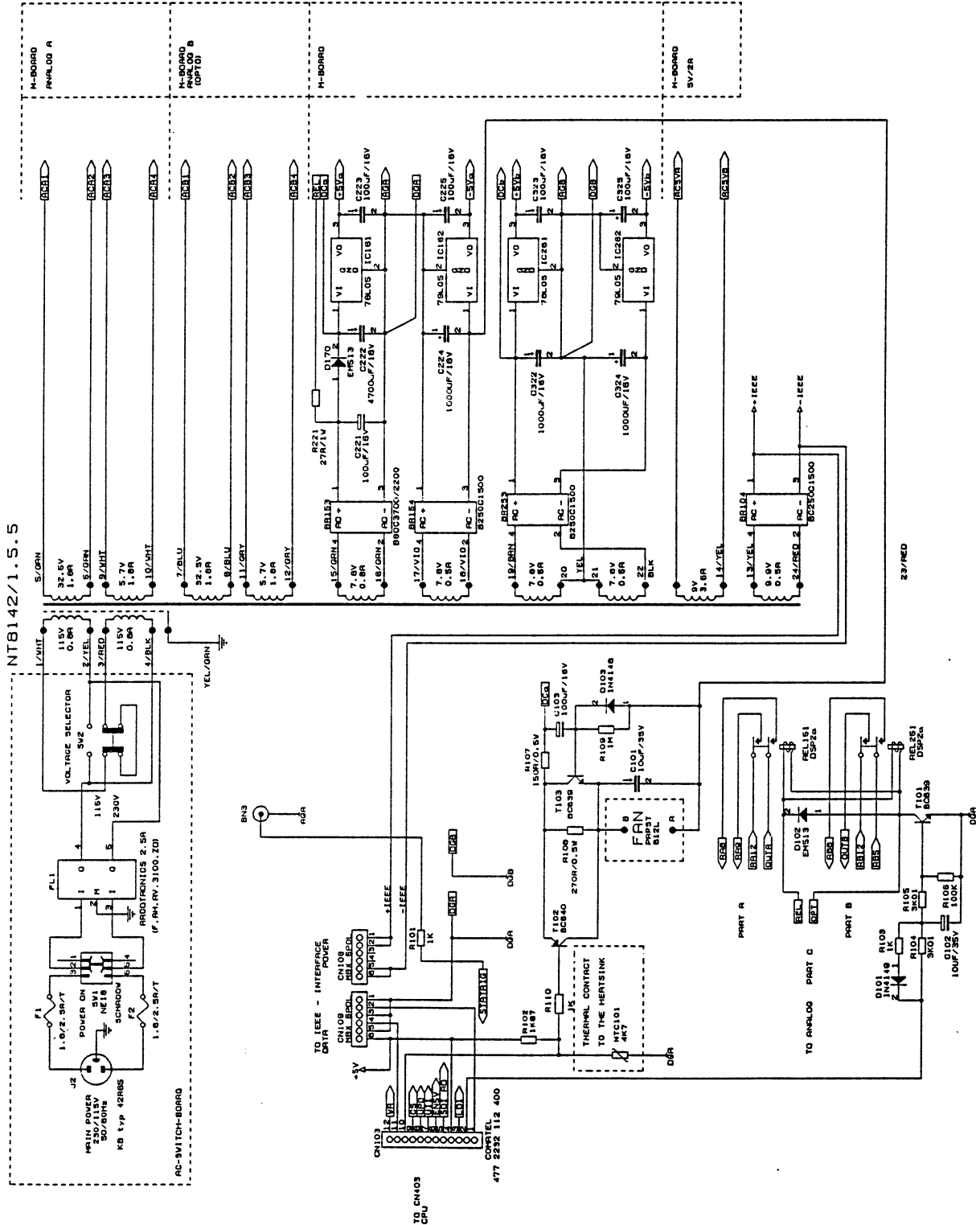
Les réglages ci-dessous ont été classés par l'indice **a** ou l'indice **b** suivant qu'il s'agit de la partie gauche ou de la partie droite de l'alimentation. Les réglages des courants et des tensions sont le mêmes pour les deux parties de l'appareil. (Points d'ajustage et fig.1/fig.2 voir schémas)

Etalonnage	Configuration du HM 8142	Branchement de l'appareil de mesure	Point d'ajustage	Valeur d'étalonnage
Sortie 5V/2A		M.N à la sortie 5V	VR206 (1)	5 V ± 5 mV
Courant de repos I _{0a}	15.00 V 0.002 A	M.N 0,2V,DC sur CN 107 Point de test TP1-TP2	VR153 (2)	6 mV ± 0,5 mV
Courant de repos I _{0b}	"	M.N 0,2V,DC sur CN 107 Point de test TP7-TP8	VR253 (3)	6 mV ± 0,5 mV
Offset + I _a	"	M.N 20mA,DC sur sortie 30V/1A gauche	VR156 (4)	2,25 mA ± 0,03 mA
Offset + I _b	"	M.N 20mA, DC sur sortie 30V/1A droite	VR256 (5)	2,25 mA ± 0,03 mA
Offset - I _a	"	Branchement fig.1 M.N 0,2A,DC sur 30V/1A gauche	VR157 (6)	2,25 mA ± 0,03 mA
Offset - I _b	"	Branchement fig.1 M.N 0,2A,DC sur 30V/1A droite	VR257 (7)	2,25 mA ± 0,03 mA
Valeur maximale - I _b	15.00 V 1.000 A	Branchement fig.1 M.N 2A,DC 30V/1A droite	VR259 (8)	-1 A ± 0 A
Valeur maximale - I _a	"	Branchement fig.1 M.N 2A,DC 30V/1A gauche	VR159 (9)	-1 A ± 0 A
Valeur maximale + I _a	"	M.N 2A,DC sur sortie 30V/1A gauche	VR158 (10)	1 A ± 0 A
Valeur maximale + I _b	"	M.N 2A,DC sur sortie 30V/1A droite	VR258 (11)	1 A ± 0 A
Affichage du courant coté droit	15.00 V 1.000 A	"	VR255 (12)	1 A ± 0 A à l'écran
Affichage du courant coté gauche	"	comme ci-dessus mais à gauche	VR155 (13)	1 A ± 0 A à l'écran
Offset U _a	0.00 V 0.010 A	M.N 0,2V, DC à la sortie 30V/1A Gauche	VR151 (14)	0 mV + 2 mV
Offset U _b	"	M.N 0,2V,DC à la sortie sortie 30V/1A Droite	VR251 (15)	0 mV +2 mV
Valeur maximale *1 U _b	19.00 V 0.010 A	M.N 20 V,DC à la sortie sortie 30V/1A Droite	VR252 (16)	19 V ± 3 mV
Valeur maximale *1 U _a	"	comme ci-dessus mais a gauche	VR152 (17)	19 V ± 3 mV
Affichage de la tension coté gauche*1	"		VR154 (18)	19 V ± 0 V à l'écran
Affichage de la tension coté droit *1	"		VR254 (19)	19 V ± 0 V à l'écran
Résistance statique à droite	14.00 V 1.000 A	Branchement fig.2 M.N 20V DC 30V/1A à droite	VR260 (20)	du <= 1 mV
Résistance statique à gauche	"	comme ci-dessus mais à gauche	VR160 (21)	du <= 1 mV

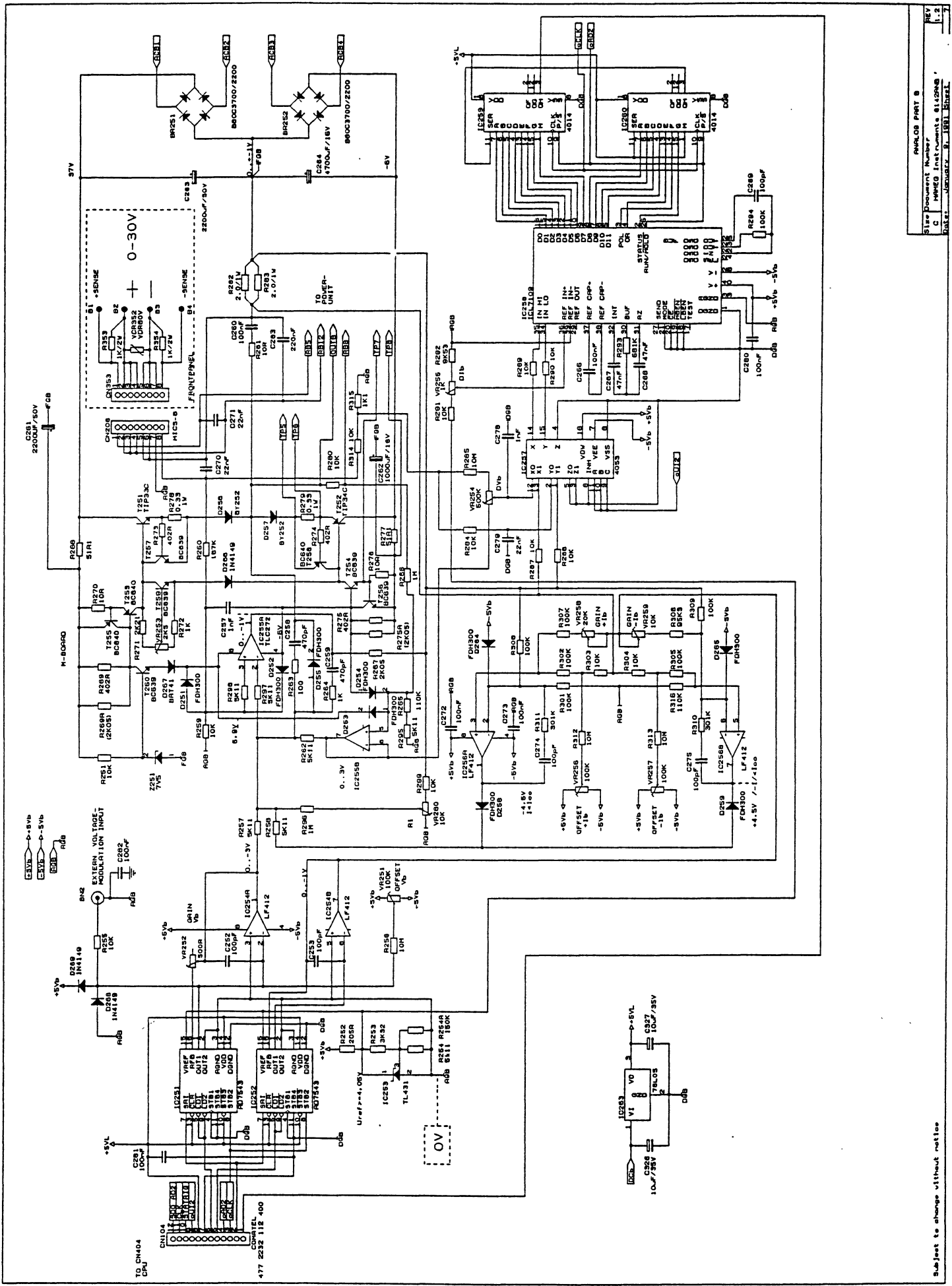
*1 Remarque :

Si vous disposez d'un multimètre à 30.000 points de mesure (par ex. le HM 8112), il est préférable de régler ces valeurs sur 30 V ± 3 mV avec une tension de sortie U = 30,00 V.

NT8142/1.S.5



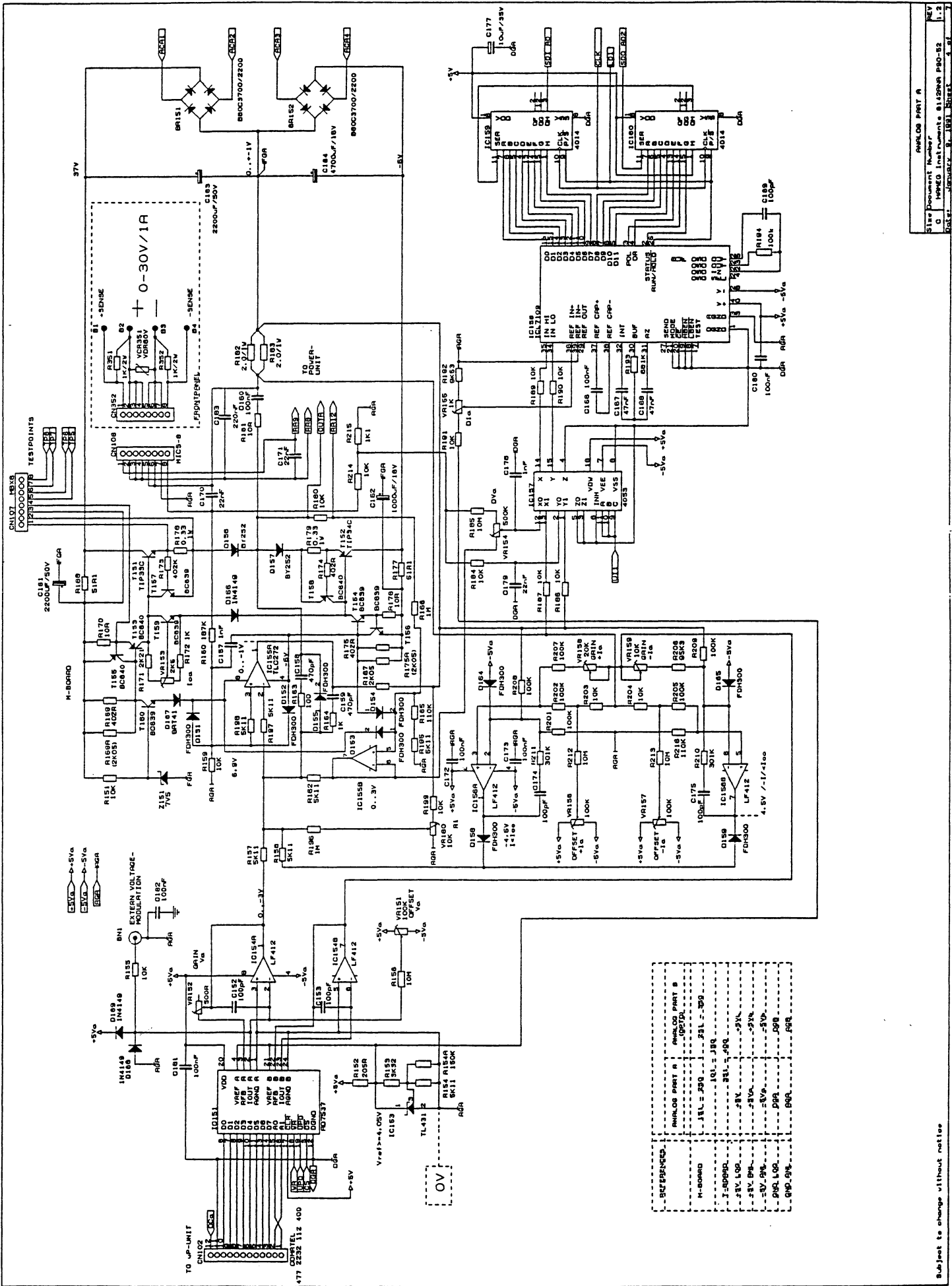
Subject to change without notice



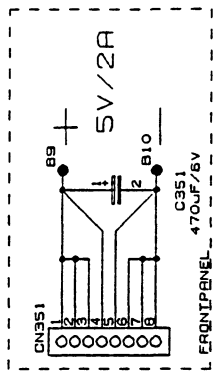
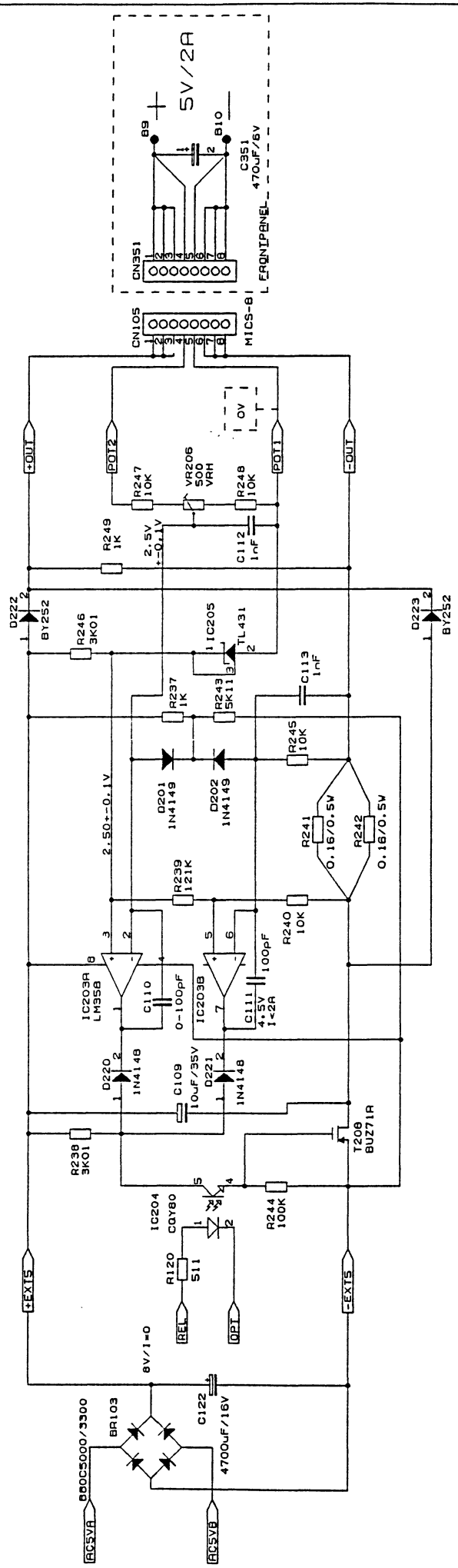
477 2232 112 000
 TO CN404
 CPU

Subject to change without notice

PML008 PART B
 Size Document Number
 C PML008 Instruments 6142900
 REV 1.2
 Date: 10/20/88

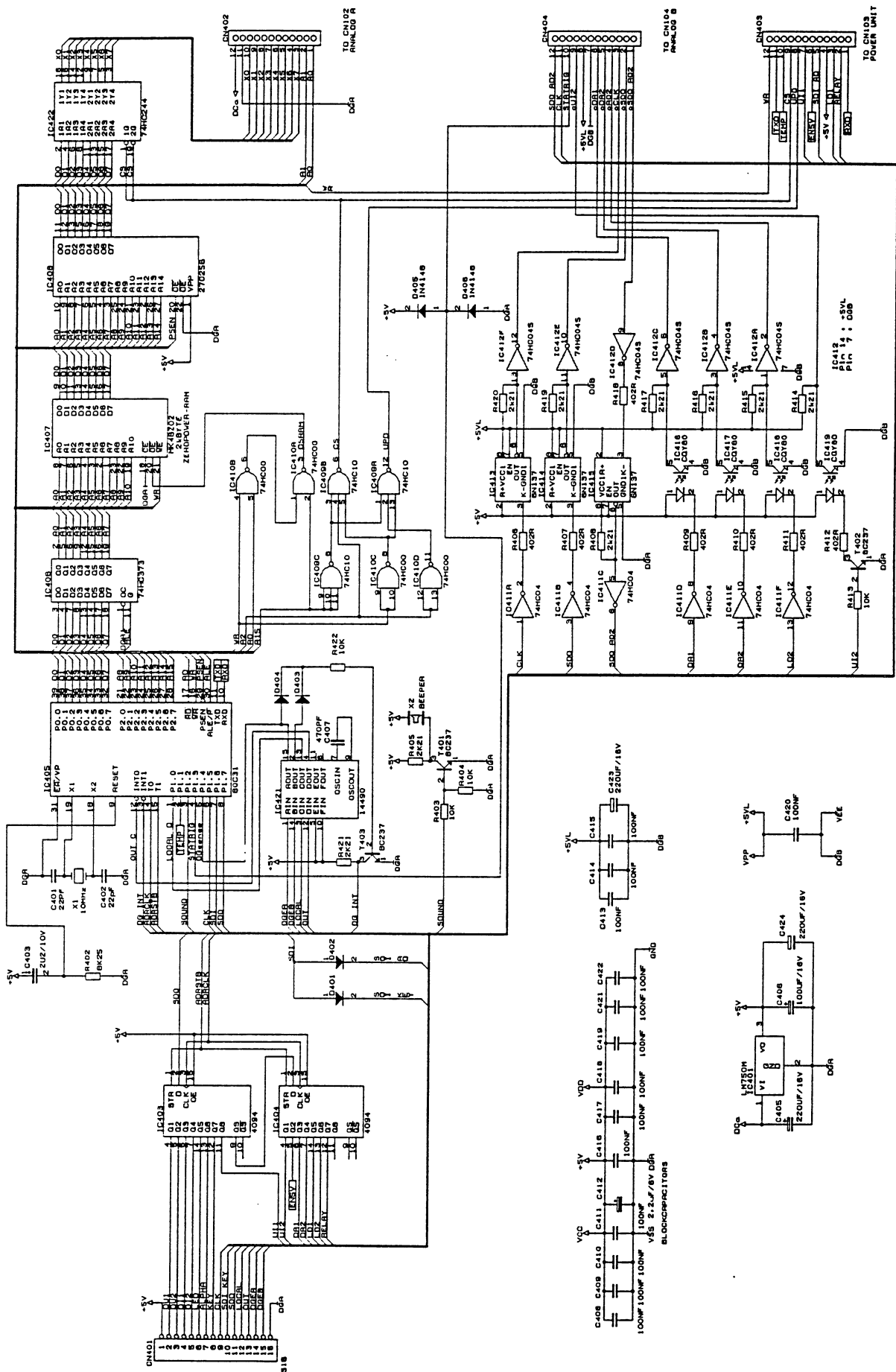


REFERENCES	
M-BBOARD	ANALOG PART B
J-BOARD	OPTICAL
23V LOP	23V
23V BPL	23V
23V 9%	23V
23V LOP	23V
23V BPL	23V
23V 9%	23V
23V LOP	23V
23V BPL	23V
23V 9%	23V



ANALOG PART C	
Size	Document Number
B	HAHEG Instrument B142RND P90.??
Date	January 9, 1991 Sheet 7

Subject to change without notice



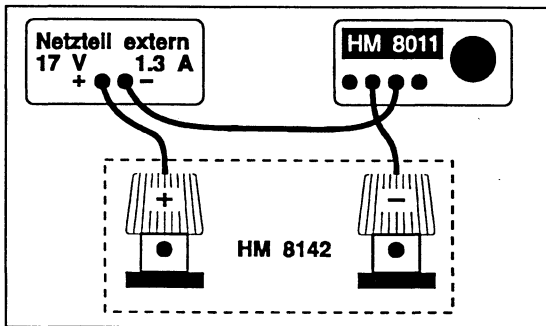
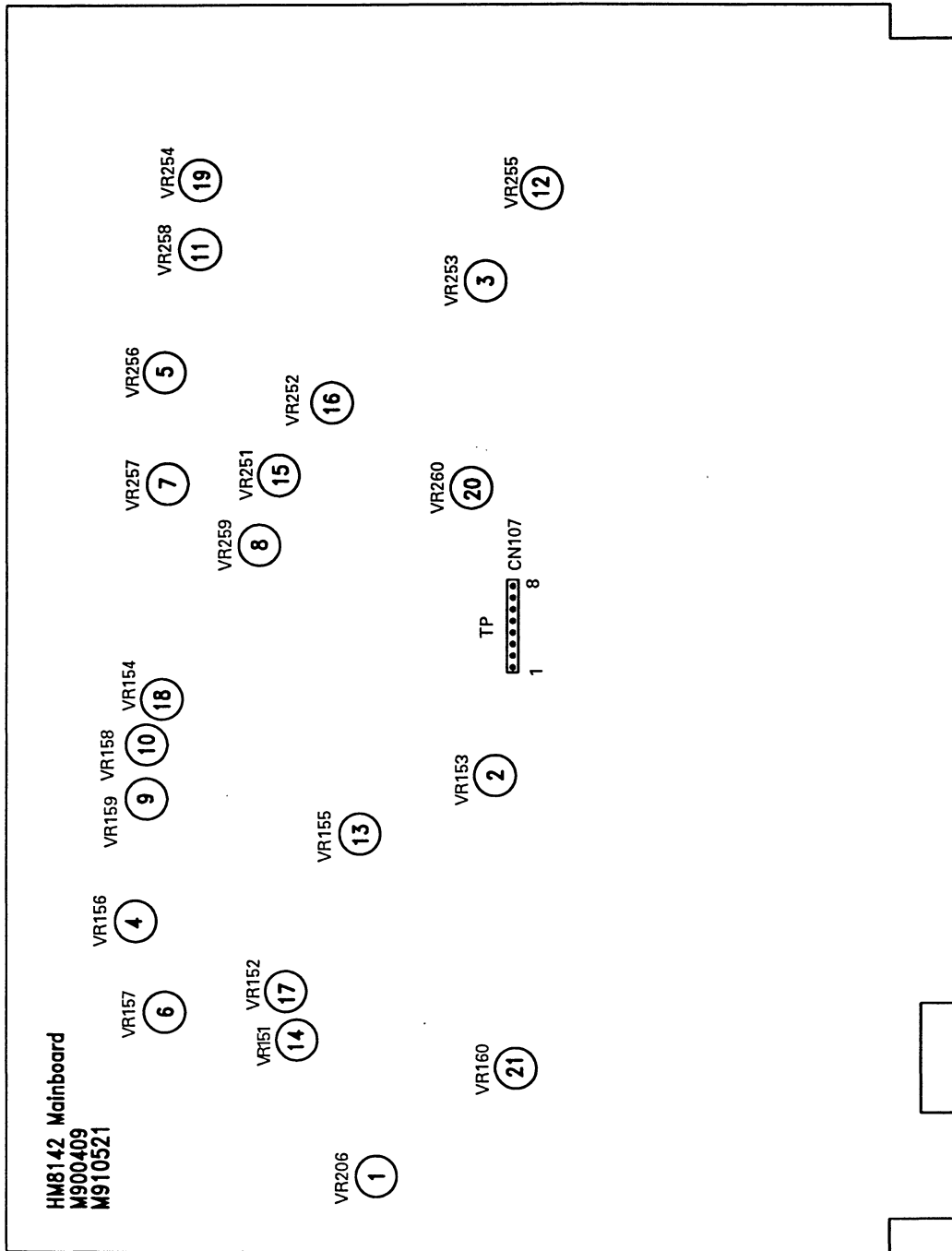


Bild1: Anschluß von separatem Netzteil und Multimeter
Figure1: Connection of separate power supply and DMM
 Branchement de l'alimentation extérieure et du multimètre

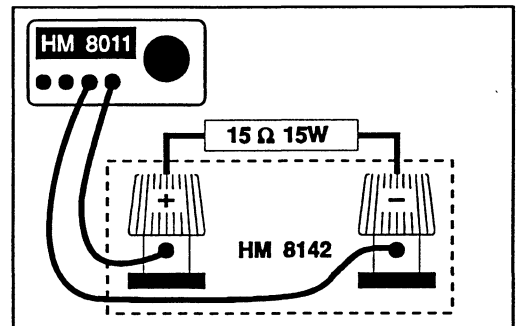
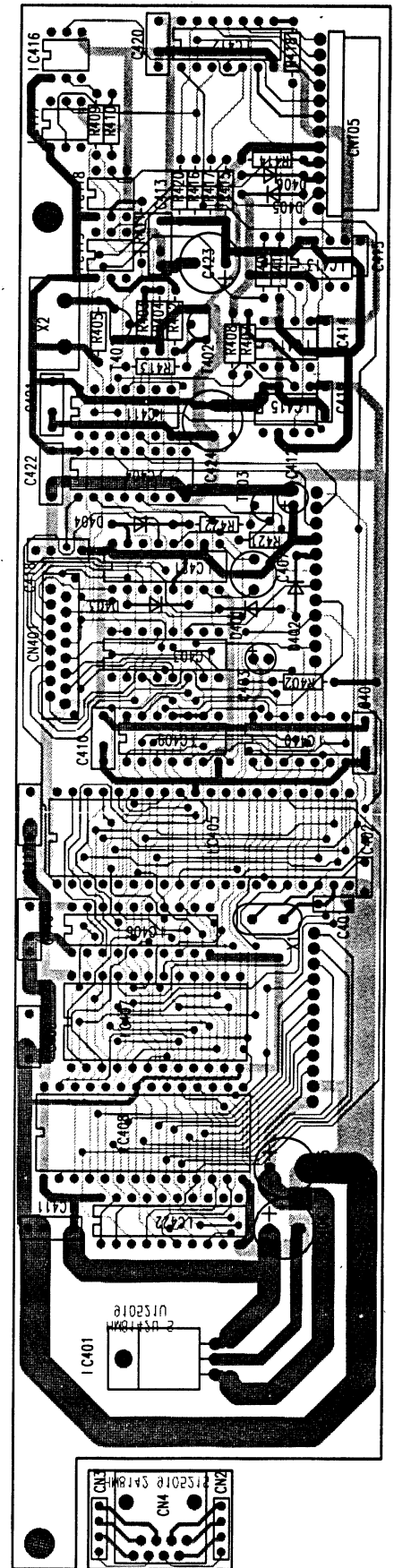
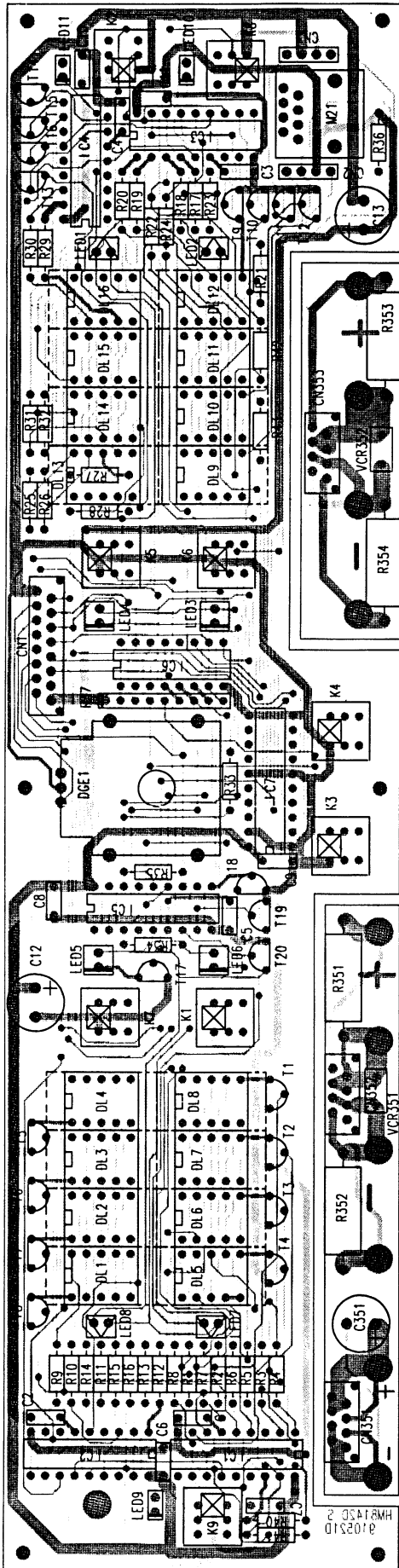


Bild2: Anschluß des Lastwiderstandes
Figure2: Connection of load resistance
 Branchement de la charge



HAMEG[®]

Instruments

Oscilloscopes

Multimeters

Counters

Frequency Synthesizers

Generators

R- and LC-Meters

Spectrum Analyzers

Power Supplies

Curve Tracers

Time Standards

Germany

HAMEG GmbH

Industriestraße 6
63533 Mainhausen
Tel. (06182) 8909 - 0
Telefax (06182) 8909 - 30
E-mail: sales@hameg.de

HAMEG Service

Kelsterbacher Str. 15-19
60528 FRANKFURT am Main
Tel. (069) 67805 - 24
Telefax (069) 67805 - 31
E-mail: service@hameg.de

France

HAMEG S.a.r.l

5-9, av. de la République
94800-VILLEJUIF
Tél. (1) 4677 8151
Telefax (1) 4726 3544
E-mail: hamegcom@magic.fr

Spain

HAMEG S.L.

Villarroel 172-174
08036 BARCELONA
Teléf. (93) 4301597
Telefax (93) 321220
E-mail: email@hameg.es

Great Britain

HAMEG LTD

74-78 Collingdon Street
LUTON Bedfordshire LU1 1RX
Phone (01582)413174
Telefax (01582)456416
E-mail: sales@hameg.co.uk

United States of America

HAMEG, Inc.

266 East Meadow Avenue
EAST MEADOW, NY 11554
Phone (516) 794 4080
Toll-free (800) 247 1241
Telefax (516) 794 1855
E-mail: hamegny@aol.com

Hongkong

HAMEG LTD

Flat B, 7/F,
Wing Hing Ind. Bldg.,
499 Castle Peak Road,
Lai Chi Kok, Kowloon
Phone (852) 2 793 0218
Telefax (852) 2 763 5236
E-mail: hameghk@netvigator.com

45 - 8142 - 0060