Gyraf Audio G9

Welcome to the Gyraf Audio G9 DIY Page....

08. Jan. 2007



Do-It-Yourself G9 Tube Microphone preamplifier

The G9 project is an adaptation of the Gyratec IX dual microphone/line/DI preamplifier to suit the DIY'ers demands. Searching the net, I've never come across a complete tube microphone preamp design, so I decided to share this version of our very popular design, the Gyratec IX. It is a classic, conservative design, that easily matches the performance of even the most expensive and esoteric units I've been able to compare it to.

Le projet G9 est une adaptation du Gyratec IX préamplificateur Mic/line/DI à 2 cannaux réalisé à la suite des demandes de personnes addictes au DIY. En cherchant sur le net, je n'ai jamais trouvé de projet complet permettant de réaliser un préampli à lampes, j'ai donc décidé de partager cette version de notre très populaire Gyrathec IX. C'est une conception classique qui atteint les mêmes performances que les machines rares ou chères auquelles j'ai pu le comparer.

I wish to thank Kev and Byron from Group DIY for test-piloting this project, and for their changes and comments on the original design. Without those guys this level of DIY-friendlyness would'nt have been even remotely possible.

Je souhaiterai remercier Kev et Byron du groupe DIY, qui ont été les testeurs pilotes de ce projet. Ils ont permis les modifications et différents commentaire sur la conception de départ. sans ces personnes ce niveau de partage avec la communauté des DIYers n'aurait jamais été possible.

Take a look at how Kev Ross builds this project Kev and Byron's page on building the Gyraf G9.

Jetez un oeil au projet de Kev ross : Kev and Byron's page on building the Gyraf G9.

The G9 contains two channels of real-tube, high-gain, transformer-balanced microphone preamplifiers with additional line and instrument inputs and transformer balanced output. It also features switchable phantom power, high-pass filter and phase reverse, as well as independent controls for input gain and output level - giving the user some creative options to work with.

Le G9 contient deux canaux à lampe permettant un haut gain de préamplification. Le singal passe par des transformateurs de symétrisation et accepte les entrées lignes, et micros en signaux symertiques et asymétriques. Les sorties sont relayées par des transforamteurs de symétrisation en sortie. On trouve également une alimentation phantôme, un filtre passe haut, et un inverseur de phase, ainsi que des contrôles indépendants de gain et de niveau de sortie, ce qui permet une créativité et un musicalité dans l'utilisation des otpions disponibles.

The signal path contains only tubes, transformers and passive components, to preserve your signal integrety. VERY different from many "tubed" consumer products. But as we are not purists, we incorporate modern semiconductors in the powersupply sections - simply because this is way the easiest, cheapest and best solution available. For power amplifiers there's quite an audible reason to use tubed power supplies, but for preamps I haven't been able to spot any advantage so far.

Le trajet du signal contient uniquement des lampes, des transformateurs et des composants passifs afin de préserver l'intégrité du signal. Cet aspect est vraiment différent de beaucoup de produits "à lmapes" fabriqués de nos jours. Mais comme nous ne sommes pas des puristes, nous avons inclus des composants à semiconducteurs modernes dans la partie

"alimentation" car c'est le moyen le plus faclie et le moins chère d'optenir un résultat des plus fiables. Pour les amplificateurs de puissance, il existe de réelles raisons audibles pour incorporer des lampes dans l'alimentation, mais pour ce qui est de la préamplification, je n'ai pas été en mesure de dégager un quelconque avantage quant à ce genre de conception.

I will try to update this page reguarly if anyone shows interest in its topics. Comments and corrections are extremely welcome, but I can't promise to reply to all mail I receive. In "The Lab" - a forum on GroupDIY.org - there will surely be people that can and will answer most of your questions regarding the design, construction, and sourcing of parts. If you build this project and describe elements of the process, I'll be more than happy to add it - or a link to it - here, so others can benefit from your experiences.

J'essayerai de mettre cette page à jour régulièrement si quiconque montre de l'intérêt à ce topic. Les commentaires et corrections sont les bienvenus, même si je ne peux promettre de répondre à tous les mails que je recevrai. Dans "The Lab" un forum du site GroupeDIY.org, il y aura certainement des des personnes capables de répondre à la pluspart des questions concernant la conception et la réalisation de ce projet. Si vous réalisez ce projet, et décrivez les étapes de la réalisation, je serai plus qu'heureux de l'ajouter, ou de mettre un lien, à cette page afin de faire bénéficier les autres de votre expérience.

Disclaimer:
Responsabilités

Notice that all information, schematics, layouts etc. are supplied "as is", and that we can in no way be held responsible for its acurateness, functionality or even safety. Gyraf Audio shall not be responsible and disclaims all liability for any loss, liability, damage (whether direct or consequential) or expense of any nature whatsoever, which may be suffered as a result of, or which may be attributable, directly or indirectly, to the use of or reliance upon any information, links or service provided through this website. Now you know that..

Veuillez noter que toutes les informations, schémas, circuits,etc.. sont fournis tels quel, et nous ne pouvons en aucun cas être tenus pour responsable quant à leurs défauts de précision, fonctionnalités voir même leur sécurité. Gyraf audio décline toute responsabilité responsable pour toute perte, ou altération, dommages (diectes ou indirectes) de quelque nature que ce soit qui pourraient être corélés directement ou indirectement à la fabrication , ou à l'usage de cet appareil, ou à l'usage des informations de cette page et des liens qu'elle contient.
Maintenant que vous savez ça...

Basic safety rules:
Règles de base sur la sécurité :

You have to take extreme caution when working with Mains and High Voltages. These voltages are lethal, and even the smallest error will be chatastrophic. And we like you to stay alive and well, so you can help other people sharing our bizarre interest for building retro-pro-audio-equipment.

Vous devez faire extrêmement attention lorsque vous travaillerez sur les tensions de secteur et les hautes tensions. Ces tensions sont mortelles, et une seule petite erreure peut être catastrophique. Nous souhaitons que vous restiez en vie et en bonne santé pour que vous puissiez être en mesure de partager notre étrange intérêt pour la fabrication de déquipements audios professionnels "rétros".

- NEVER work with live voltage switched on. Switch off, discharge, work, connect measuring equipment and power up. The G9 powersupply takes an average of 15 minutes to come down to non-dangerous voltages, providing that the tubes has had a chance to get hot. But if there's something really wrong, the lethal HT can stay for weeks! TAKE CARE!! ALWAYS positively measure HT voltage on the PSU caps before touching ANYTHING. A good idea is to have a resistor, like 10K/2W, on a cable with two clips that you can attach to the caps for discharging. But please. Remember. Take care.

- Ne travaillez JAMAIS avec un appareil sous tension. Eteignez le, déchargez les condensateurs, travaillez, faites vos connexions d'appreils de mesure puis ensuite seulement rallumez le. La partie "alimentation" du G9 met environ 15 minutes pour se décharger et atteindre des tensions sans risques, même si les lampes ont des chances de rester chaudes. Mais si une erreur de branchement devait être présente, notez bien que les tensions mortells peuvent rester présentes durant des semaines ! Faites attention, mesurez systématiquement la tension aux bornes des condensateurs de la partie "alimentation" avant de toucher quoi que ce soit. Une idée intéressante est de disposer d'une résistance du type 10kOhm/2Watts reliés à 2 câbles à clips que vous pouvez relier aux condensateurs pour les décharger. Mais s'il vous plaît. Souvenez vous. Faites attention !

- Always keep your mains connector in plain sight when working, so you can assure yourself that it really is disconnected.

- Concervez toujours une vue dégagée sur vos connecteurs de tension lorsque vous travaillez afin de vous assurer qu'ils soient bien débranchés.

- Always tidy up your working area before connecting your project to the mains. This gives you some time for second thoughts about what you are doing.

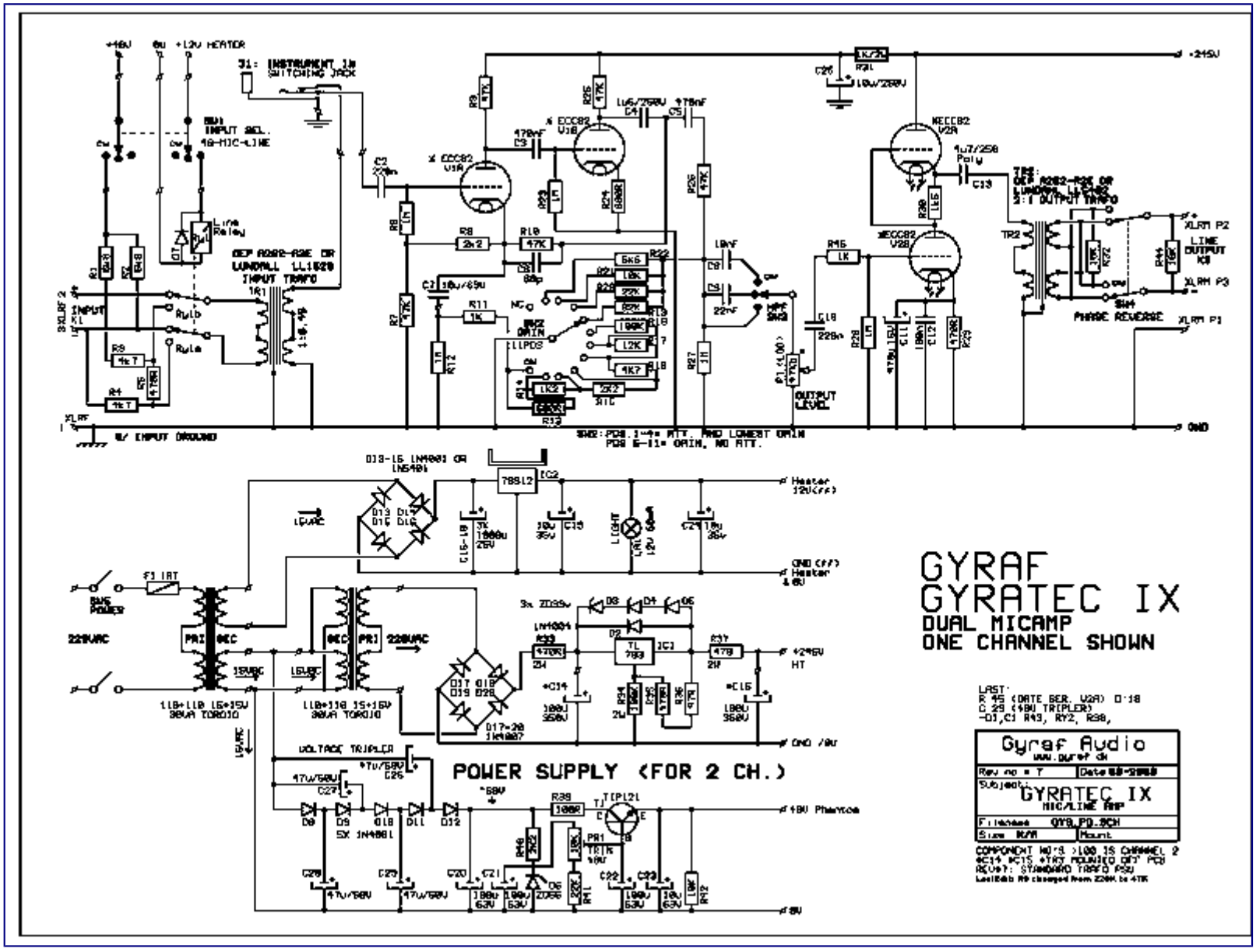
- Rangez systématiquement votre espace de travail avant de connecter votre appareil au secteur, cela vous laissera quelques secondes de réflexion avant d'agir.

The Schematic:

Le schéma

As you can see from the schematic, the G9 is really a VERY simple, no-nonsense tube mic pre. Click on the schematic for a high-resolution version, suitable for printing

Comme vous pouvez l'observer sur le schéma, le G9 est vraiment simple, aucune partie dénuée de sens ne s'y trouve. Clickez sur l'image pour la voir en haute résolution si vous souhaitez l'imprimer.


GYRAF
GYRATEC IX
DUAL MICAMP
ONE CHANNEL SHOWN
POWER SUPPLY (FOR 2 CH.)
Gyraf Audio
www.gyraf.dk
GYRATEC IX
MIC/LINE AMP
OUTPUT LEVEL
PHASE REVERSE
LINE OUTPUT
INPUT TRANSFORMER
OUTPUT TRANSFORMER
INSTRUMENT IN
INPUT SEL.
MIC-LINE
+48V
+12V HEATER
+245V
GND
Heater 12V(AC)
GND (0V) Heater 0V
+24V HT
+48V Phantom
-58V
XLRM P1
XLRM P2
XLRM P3
XLR INPUT GROUND
220VAC
TRIPLER
TIP121
78L12
LM317
LM337
LAST:
R45 (DATE SER. V2A) D18
C29 (48V TRIPLER)
-D1,C1 R43, RY2, R38,

Circuit description:
Déscrition du circuit

The input is taken to Phantom resistors and the line input relay. The line relay - as well as the Phantom power - is controlled by the front panel rotary switch, SW1: (line - mic - mic+p48). When in "line" mode, we set isspell-558" class="mark">the input attenuation to -26dB, the Zin to~10KOhm - but still Z-matched to the transformer, with an option of either OEP A262-A3E or Lundall 1528.

L'entrée est prise sur les résistances de l'alimentation phantome et sur l'entrée ligne du "relay". Ces deux sources sont contrôlées sur la facade avant par un interrupteur rotatif : SW1 (line-mic-mic+48).v

Note that OEP's HAS to be in screening cans, including the output trafos (that are not canned on the pictures, sorry). Without it, I've had oscillation problems because of the high gains and bandwidths involved.

Notez quel les transfos de la marque OEP doivent être dans les boîtiers écrans (cages de faraday), même pour ceux connectés en sortie désolé, il ne sont pas protégés sur les photos). Sans ces protections, il y a des problèmes de d'oscillation dans le signal en raison du gain et de la bande passante.

The secondary of the input trafo is taken through a switched "instrument" jack plug on the front of the unit. Very nice for guitars, basses and keyboards (and fantastic for a Mellotron if you happen to come across one..) - and then to the input gain stage, based on an ECC82 (12AU7, 5814 etc..).

Le secondaire diu transfo d'entrée passe par l'interrupteur du jack "instrument" sur la face avant. Très argéable pour les guitares, basses et claviers (et fantastique sur les Mellotron si vous avez l'opportunité d'essayer...) puis ensuite le signal passe par l'étage de gain basé sur une lampe ECC82 (12AU7, 5814, etc...).

The input gain stage is pretty much a standard feedback gain-controlled circuit like the ones used in all old tube audio gear. It's gain is controlled by shunting the fed-back AC signal on V1a's cathode to ground - think of it as a opamp gain block with 47K (R10) from output to inverting input. You can now control the circuit's gain by shunting the inverted input to ground - through a cap, C7, because we don't want to disturb the DC cathode potential, made by R6 and R7, setting bias in V1a. C7 also protect our gain switch, SW2, from destruction by DC..

L'étage de gain d'entrée est un standard, avec rétrocontrôle du circuit de gain comme ceux utilisés dans le vieux matériel audio à lampe. Ce gain est contrôlé par une coupure des résidus de signal alternatif en reliant la cathode V1a à la masse. On peut l'imaginer comme un gain d'ampliopérationnel avec une résistance de 47kOhm à la sortie pour inverser l'entrée. (NDT : montage AOP amplificateur/inverseur) Vous pouvez ainsi contrôler le circuit de gain en court-circuitant l'entrée inversée à la masse, par l'intermédiaire d'un condensateur, C7, car on ne souhaite pas perturber la tension continue de la cathode crée par les résistances R6 et R7 ajustant ainsi les tensions de polarisation de V1a. Cè joue également le rôle de protection du sélécteur de gain, SW2, contre une déstruction par courant continu.

The only tricky part in this is the gain switch, normally divided into one feedback switch and one attenuation switch.. But - you know I like the simplicity, availability and easy mounting of the "Lorlin" type switches - so I had to think a little here.. and came up with this "grounded common" switching scheme, actually performing two different tasks:

La seule partie délicate dans tout ça, est ce bouton de sélection du gain normalement divié en une partie de rétrocontrôle et une autre d'atténuation. Mais, vous le savez, j'aime la simplicité, l'accessibilité, et le montage facile de ces switch "LORLIN". Donc j'ai eu besoin de réflechir un peu à ce stade. Il en est resorti un schéma de masse commune pour interrupteur jouant deux rôles différents :

On the first 4 steps, the lowest gains of the gain switch, the system gain is kept to minimum - only R12 (1M) shunting to ground to avoid DC build up in C7, our 10uF/63V polyester AC cathode shunt cap - and the output of the gain stage is attenuated by R26 (47K) and either of R19-22 (5K6-82K).

Sur les 4 premières étapes, la partie basse du gain, le gain du système est fixé au minium, seule la résistance R12 (1MOhm) est reliée à la masse pour éviter une tension continue dans C7 (ce condensateur de 10µF/63V en polyester permettant de supprimer la composante continue à la cathode) et le gain de sortie est atténué à la fois par R26 (47kOhm) et R19-22 (5k6 et 82kOhm).

On the highest gains - the steps 5 through 11 on SW2 - attenuation resistors R19-22 are taken out of circuit, and AC cathode-to-ground shunt resistors R13-18 (1K-100K) becomes active, rising the gain. The now gain-controlled signal is taken to the high pass filter, a simple passive 6dB one around C8,9 and SW3 - and then to the "output gain", a 47K log pot feeding the output driver stage.

Pour les gains forts, les étapes 5 à 11 sur SW2, les résistances d'atténuations R19-22 sont en dehors du circuit, et les résistances de couplage de la cathode à la masse pour la tension alternative devenant actives, sont R13-18 (1k-100k), augmentant ainsi le gain.
Le signal de gain ainsi maîtrisé passe ensuite par le filtre passe haut passif de 6dB par octave (par les condensateurs C8 et C9, et l'interrupteur SW3) puis par le niveau de sortie, un réhausat logaruthmique de 47k, qui permet d'alimenter l'étage de contrôle du niveau de sortie.

The output driver is a 18dB gain SRPP stage, also using an ECC82 tube. It drives the output transformer - either OEP A262-A2E or Lundall 5402 - through a 4u7/250V polyester DC blocking output cap.

Le gain de sortie est de 18dB sur l'étage SRPP qui utilise également une lampe ECC82. Le signal passe ensuite par le transfo de sortie (EOP A262-A2E ou lundall 5402) puis par un condensateur de filtrage de la composante continue (4,7µF / 250V).

The output trafo is wired 2:1 to get the 2400 Ohms Zout of the SRPP stage down to around 600 Ohms. The 2:1 ratio means that when using the OEP 1+1:2+2 transformer, it has to be reversed. I've had very good results using this output stage

topology in all sorts of designs - it's simply my favourite tube circuit. Also used in the Gyraf Pultec amplifier.

Le transfo de sortie est est câblé en rapport 2:1 afin d'atteindre une impédence de sortie de 2400 Ohm à paritr des 600 Ohm de l'étage SRPP. Ce rapport signifie que pour les utilisateurs du transfo EOP 1+1:2+2, qu'il doivent le brancher en inversé. J'ai optenu de très bon résultats en utilisant cette approche sur de nombreuses conceptions, c'est tout simplement mon circuit à lampe préféré. c'est également celui utilisé dans la partie amplification du Gyraf Pultec.

The output of the transformer is taken to SW4, the phase reverse switch, that has 10K resistors across it to control transformer load when switching. And then to the output XLR.....

La sortie du transfo est dirigée vers l'interrupteur SW4, cleui qui permet d'inverser la phase. La résistance de 10kOhm qui lui est connectée sert à contrôler la charge du transfo lorsqu'on active l'inversion de phase. Puis le tout est ensuite dirigé vers la sortie XLR.

The Power Supply:
L'amlimentation

The power supply is right off the book.

L'alimentation est une application directe de la théorie.

The 245v HT is made from 220V/50mA ac, rectified and regulated by IC1, a TL783 high voltage regulator. The TL783 is limited to max. 120V in-to-out differential voltage, so the three 39V zener diodes (D3-5) protect it from voltages higher than this. Also the 1N4004 (D2) protects it from lower voltage on the input than on the output, a condition it hates.

La Haute Tension de 245V est produite à partir du secteur (tension alternative de 220V, 50ma). elle est redressée et régulée par le TL783. Le TL783 est limité en tension differentielle à 120V entre l'entrée et la sortie. De ce fait il y a 3 diodes Zener de 39V (D3 à D5) pour protéger le TL783 du voltage élevé. Il y a égelement la diode 1N4004 (D2) pour le protéger des tensions trop faibles autant en entrée qu'en sortie.

Note that for space, the two 100u or 220u/350V (C14-15) HT reservoir capacitors are mounted off-board, in chassis mount collars, and can be anything from 100 to 470uF, minimum 350V DC.

Notez que pour des raisons de place, les condensateurs réservoirs à Haute Tensions (100µF ou 220µF/350 -> C14-15) sont montés en dehors du circuit imprimé, maintenus par des colliers de serrage. Il peuvent prendre toutes les valeurs entre 100 et 470µF, mais accepter au minimum 350V en tension continue.

The output voltage of the regulator is set by the ratio of R34 and R36+36, to about 245VDC, keeping us within the range of 250V capacitors. The HT directly drives both output stages, and is filtered by C25/R31 for the input stage.

La tension de sortie du régulateur est définie par le ratio entre R34 et (R36+36) autours d'une valeur de 245V en tension continue, ce qui nous impose une gamme de condensateurs au dessus de 250V. La Haute Tension alimente directement les étages de sortie, et est filtrée de l'étage d'entrée par le couple C25/R31.

The 12V for the heaters is derived from 15V/1A ac, rectified, and regulated by IC2, a 78S12 1.5A voltage regulator. The heater voltage is also used for controlling the line relay, RY1. Note that the 78S12 regulator dissipates quite a lot of power - around 5W - and MUST be mounted (electrically isolated) on a good heat sink, preferably with thelmal contact to the chassis. I use a heavy aluminum angled profile that is mounted to the bottom of chassis (see pics). It would also be possible to mount the 78S12 on three (short, heavy) wires, and bolt it to the chassis back - electrically isolated. Failing to heatsink the 78S12 appropiately will result in thermal shutdown - you'll loose the 12V lines whenever the unit heats up.

Le 12V necessaire à la chauffe des lampes est prise à partir d'une tension alternative de 15V/1A, rectifiée et régulée par IC2, un régulateur de tension 78S12, 1,5A. Cette tension de chauffe est également utilisée pour alimenter le "line relay" RY1. Notez que le régulateur de tension 78s12 dissipe une grande quantité d'énergie, autours de 5W, et DOIT être régulé par un bon radiateur, de préférence avec de la pâte thermique. Il peut être en contact avec le châssis, mais doit être isolé électriquement. Si vous choisissez de le relier par des fils au circuit, merci de veiller à ce qu'ils soient d'une section suffisament large. Le manque de régulation thermique du 78S12 aboutiera à une chutte de tension, et vous perderez alors les 12V dans tout l'appareil.

The 48V phantom is also relatively straight-forward: It's a zener regulated design, adjustable with PR1, and fed from a voltage tripler running off the 15V that goes from the first transformer to the second.

L'alimentation phantome de 48V est assez directe. C'est un concepte de régulation par diode zener, ajustabel avec PR1 et alimentée par un tripleur de tension en sortie du transfo de 15V.

The PSU Transformers:
Les transformateurs d'alimentation

You need two 220:15+15V 1A (30VA or larger) toroid transformers, the first converting 220v to 15v - for the heater and through the tripler to P48 - and the other one converting the 15V also used by the tripler back to 220v for the HT.

Vous aurez besoin de 2 transformateurs toriques de 220/15+15V 1A (30VA ou plus). Le premier convertira les 220V en 15V pour la tension de chauffe des lampes et les 48V de l'alimentation phanotme, et l'autre rétablira 220v pour alimenter la haute tension.

For 110V mains, you'll need two 110+110:15+15V (30VA or larger) toroid transformers. The two first primaries - for mains input - should be coupled in parallel, for 110V. The two primaries of the second transformer should be connected in series, to bring voltage up to around 220Vac.

Pour une alimentation en 110V, vous aurez besoin de 2 transfos toriques de 110+110:15+15V 1A (30VA ou plus). Les deux primaires du second transfo devront être reliés entre eux pour atteindre la tension alternative de 220V.

Note that:

· Toroid transformers should definitely be used here, as the mic preamp is a quite sensitive unit.
· Main PCB size is 150x209 mm, one half of a standard 21x30 pre-sensitised PCB.
· Control PCB size is 100x160mm standard size pre-sensitised PCB, that - after etching and drilling - has to be cut into three pieces. Two control boards, and a spare psu. The spare PSU is just because I had the extra space anyway, and I find that having extra HT+ Heater PSU's laying around greatly helps tube creativity.
· PCB is - as always - drawn reversed, i.e. as seen from component side. Refer to PCB-side text if you're in doubt.
· On the PCB layout, component numbers larger than 100 denotes components for channel 2.

All components should be easily available, and the unit requires no other trimming than the phantom voltage set to 48V.

Notez que

- Les transfo toriques doivent être utilisés dans ce projet, car les préamplis sont des appareils très sensibles.
- Le cicruit imprimé principale à pour dimensions 150x209 mm, la moitié de la taille standard des plaques présensibilisées aux UV.
- Le circuit imprimé de contrôle est de taille standard, et doit être, après avoir été gravée et percée, découpée en trois parties : Deux plaques de contrôle et une alimentation supplémentaire. Cette dernière est présente comme une partie bonus qui peut être très pratique pour permettre de développer d'autres projets à lampe.
- Les circuits imprimés sont toujours réalisés à l'envers, comme vus depuis le côté composants, référez vous aux parties écrites en cas de doutes.
- Tous les composants dont le numéro est superieur à 100 concernent le canal 2.

Tous les composants devraient être facils à trouver, et cet appareil ne demande pas d'autre réhaustat que celui d'ajustement de l'alimentation phantome à 48V.

The Components list:

Liste des composants

Here's the latest updated shopping list. However, there's no guarantee of correctness (yet..), so you better check out for yourself if it's sensible..

Voici la denière mise à jour de la lsite d'achat. Cependant il n'y a aucune garantie sur l'intégralité de cette dernière, je vous invites donc à vérifier par vous même.

g9_components.txt - the shopping list.

The PCB Artwork:
La conception du circuit imprimé

These are the PCB layouts for the G9 dual micpre. They're contained in a 510KB PDF-file to maintain scale - just remember NOT to use the "fit to page" option in acrobat when printing.

Vous trouverez ici, les typons des circuits imprimés pour le préampli double cannaux G9. Ils sont contenus dans un fichier PDF de 510kB pour maintenir l'echelle. Souvenz vous : n'utilisez pas l'option "ajuster à la taille de la page" lors de l'impression.

As always, the track side is shown mirror'ed - as seen from component side - for better copying onto photoresist PCB's. The set consist of two pcb's, one 15x21cm - the main board, and one 10x16cm, the control board.

Comme toujours, la partie pistes est représentée en miroir, comme vue depuis la partie composants pour une meilleur impression sur des plaques epoxy photosensibles. Il y a 2 circuits imprimés, l'un de 15x21 cm pour la partie principale, et un autre de 10x16cm pour le panneau de contrôle.

The main board is straight-forward, but the smaller control PCB has to be cut into three sections; two sets of front-panel controls and one (BONUS!) spare HT+Heater voltage PSU for your further tube experiments. This is both because the space was there anyway, and because I think that the hard thing getting started with when working with tubes is - the powersupply.

La partie principale est simple et prête à l'emlpoi, mais la partie contrôle doit être découpée afin de séparer les deux canaux et la partie bonus d'alimentation à haute tension pour vos futurs projets à lampe. Il y avait de la place de libre

de toutes façons, et je pense que la partie la plus délicate lorsque l'on travail avec des lampes est l'alimentation.

510KB .PDF document with layouts and component placement (rev#5).

Mikkel C. Simonsen of TechTalk has helped me with the conversion to Gerber files - for those of you who don't want to make the pcb's yourself:

Mikkel C. Simonseen de TechTalk m'a aidé pour les conversions de fichiers au format Gerber, pour ceux qui ne souhaitent pas faire le circuit imprimé eux même.

377KB .ZIP-file with layouts and drill-files in Gerber format.

It's easiest to save this to your harddisk by "rightclicking" the link, and selecting "save target as.."
C'est plus simple de faire un click droit sur le lien et "d'enregistrer sous" pour un expolitation ultérieur de ces fichiers.

The construction process:
Le processus de fabrication :

First of all a warning: This is not a project that is suitable for the beginner. If you haven't worked with tubes and high voltages before, I'd recommend that you start out with something simpler than this preamp.

Avant toute chose, un avertissement ce n'est pas un projet destiné aux débutants. Si vous n'avez jamais trvaillé avec des lampes auparavant, et avec de la haute tension, je vous recommande de commencer par quelque chose de plus simple que ce préampli.

I'll leave up to you how to mechanically construct the unit, but there's a few points that are important:

Je vous laisse le soin de réaliser la partie mécanique, mais il y a qualques points importants :ous tr

- When mounting the Toroid power transformers, make sure that the centre bolt that holds them is only touching the chassis in one end. This is really important, because if the centre bolt touches hhassis in both ends, you are in fact adding an extra, shorted winding to the transformers..

- Lorsque vous installerez les transformateurs toriques, assurez vous que la visse les maintant ne touche le chassis qu'à une seule extrêmité. C'est très important car si la visse touche le chassis à ses deux ertrêmités, alors vous ajoutez une

boucle suplémentaire au bobinage des transformateurs...

- Keep the PSU transformers as far away as possible from the audio transformers - specially the input transformers. Also keep your distance from the front panel, as the "output gain" is somewhat highohmic and hence sensitive. A good way of working is to leave transformer mounting to the very last step in construction - after all other is working and can be checked. With the preamp running, move the PSU transformers around in the box (WATCH WHERE YOU PUT YOUR HANDS!) to find the spot where they're intefering the least. Mark the spot, and mount the transformers here..

- Placez les transformateurs d'alimentation le plus loin possible des transformateurs audio, et plus précisément des transformateurs d'entrée. Ecartez les également le plus possible du panneau avant car le gain de sortie est de haute impédence et très sensible. Une bonne méthode consiste à laisser le montage des transformateurs en dernière étape de montage, une fois que tout à été testé. Déplacez alors les transformateurs autours du boîtier (Attention où vous mettez les mains) afin de trouver l'endroit le plus approprié, où il y aura le moins d'interférences possible, pour les fixer à cet endroit.

- Connect 0V/Gnd to chassis at one - and only one - point: At the input XLR's.

- Ne connectez le 0V/masse au chassis à un et un seul endroit : sur une entrée XLR.

- Connect the power ground from the power inlet to the ground at the input XLS's also.

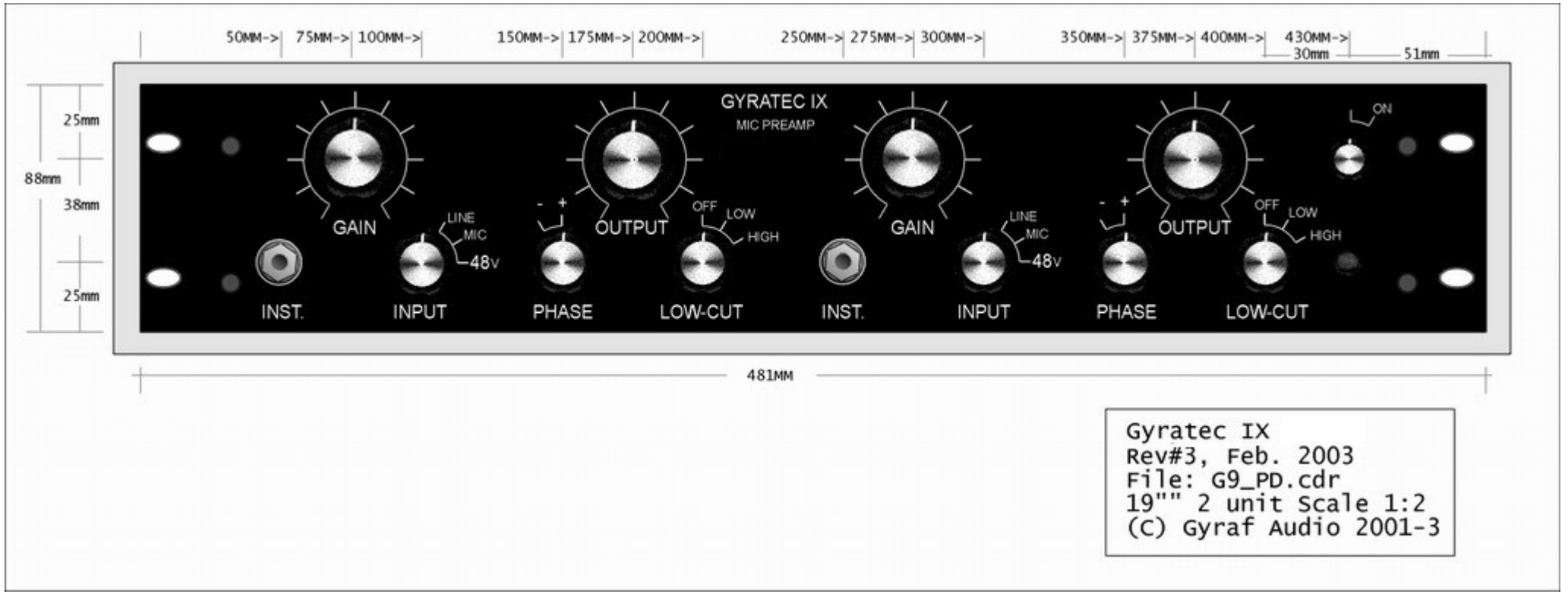
- Reliez la masse de l'alimentation au même endroit.

- If you experience oscillation at extreme gain settings, try using shielded wire to/from the instrument input jack on the front. This is the first wires of the group of five that connects main board to control board.

- Si vous constatez des oscillations aux gains extrêmes, essayez de mettre des câble blindés aux entrées intrument de la face avant. C'est le premier fil du groupe de 5 qui connecte la partie principale de circuit à la partie de contrôle.

The Mechanics:
La partie mécanique :

This project is designed to be mounted in a 19" 2U rack case. Because of the way the control PCB is laid out, you'll need to follow a front panel layout like this:
Ce projet est conçu pour être réalisé dans un rack 19" 2U. Comme le circuit imprimé de contrôle est directement fixé à la face avant par les potentiomètres et interrupteurs, vous devrez suivre les dimensions suivantes :



The G9 project is designed to fit into a 19" 2U rack case, and laid out to fit a 19"2U frontplate. Off course it would be possible to use all sorts of enclosures with some creativity, but you'll have to change quite a lot of the layouts to do so. I'd recommend that you go with the original solution.

Même si ce projet est conçus pour un rack 19" 2U, vous pouvez l'adapter à toute autre format, mais cela nécessistera une grosse quantité de travail de réajustement. Je vous recommande de vous en tenir à la solution originale.

The frontplate drawing shows where to drill the holes for the controls - remember to measure twice and drill once, not the other way around.

Le schéma de la face avant montre où percer les trous pour les boutons de contrôle. Souvenez vous mesurez 2 fois et percez 1 fois, et pas l'inverse !

You'll get the most precise results if you start with small drills and gradually work your way up to the right size. Drilling with a large drillbit from start dosen't work! For the XLR's you'll need either a tapered "multicut" stepped drill, or a set of manual hole punches. The most used sizes for XLR's are 20mm for XLR M and 24mm for XLR F.

Vous obtiendrez des résultats plus précis si vous percez de petits trous au départ puis augmentez le diamètre graduelement jusqu'aà la bonne taille. Un perçage directe en gros diamètre ne fonctionne pas. Pour les XLR, les diamètres de perçages sont de 20mm pour les mâles et 24mm pour les femmelles.
en

For the Power IEC-connector it's a bit more complicated. First mark up clearly the needed contour on your back plate, drill a row of closely-spaced 3mm holes all way around inside this perimeter, take a handheld drill and - carefully - move from side to side to cut the material between the holes. Once you've removed the material from the centre, the rest is a matter of filing down to the needed size. Hard work, but not complicated...

Pour la prise de courant principale, c'est un peu plus complexe. En premier, faites le contour exacte sur la face arrière, puis suivez cette trace avec un petit foret de 3mm, prennez une petite perçeuse et soigneusement, découpez d'un côté à l'autre le reste de matière en suivant les trous. Une fois la partie centrale évidée, le reste n'est pluss qu'une question d'ajustement d'insertion. Travail difficile, mais pas compliqué...

For front panel marking, I've always liked engraving - but that's easy for me as I happen to have an engraving machine in my workshop.

Pour les inscriptions sur la face avant, j'ai toujours préférer le gravage, mais c'est plus simple pour moi car je possède une machine à graver dans mon atelier.

Other options could be having a frontplate engraved from an engraver, or ordering from "Shaeffer Apparatebau" that makes custom frontplates from CAD drawings. If you happen to make up a S.A. CAD-file for the G9 - and you're willing to share it - I'd very much like to have a copy here for other constructors. But please have it made first, so we're sure that it is working alright.

Une autre otpion serait de la faire graver par un professionnel, ou de la commander à "Shaeffer Apparatebau" qui réalise des faces avants personnalisée à partir de fichier CAD. Si vous choissez cette option, , et concevez un fichier CAD, je serait très heureux d'en avoir une copie ici por pouvoir la partager avec la communauté de DIYers.

A simpler and cheaper solution is to mark the front with white "Letraset" transfers and covering with laquer.

Une solution plus simple et moins chère consiste à utiliser des lettres de transfert et à vernir la face avant ensuite.

Or marking the front with a pencil - in handwriting - and using a hand-held engraver like a "Dremel" to engrave it. I did this before I got my Gravograph.

Ou encore à marquer la face avant au stylo à la main, pui d'utiliser un tête à graver pour une perçeuse Dremel afin de

les graver dans la plaque. c'est ce que je faisais avant d'avoir mon Gravograph.

Still another solution is using a blank frontplate in stead of the black one. With this you could simply laser-print the needed frontplate marking (in reverse!) on to a semi-transparant plastic film, and stick the plastic film to the frontplate using a sheet of double-sided adhesive tape. With your printed text and markings on the inside of the plastic film, this is very long-lasting compared to the letraset solution. I think Farnell has the double-sided adhesive type of sheet/tape.

Ou, enfin, vous pouvez utiliser une face avant blanche au lieu d'une noire et vous porrez imprimer votre face avant sur du transparent adhésif (à l'envers !) ou bien sur du film transparent (en mettant les lettres à l'intérieur) puis en le collant avec de l'adhésif double face. ces possibilités sont certainement plus longues que les lettres transfert. Je crois que l'on trouves chez Farnell les adhésifs double face et les transparents.

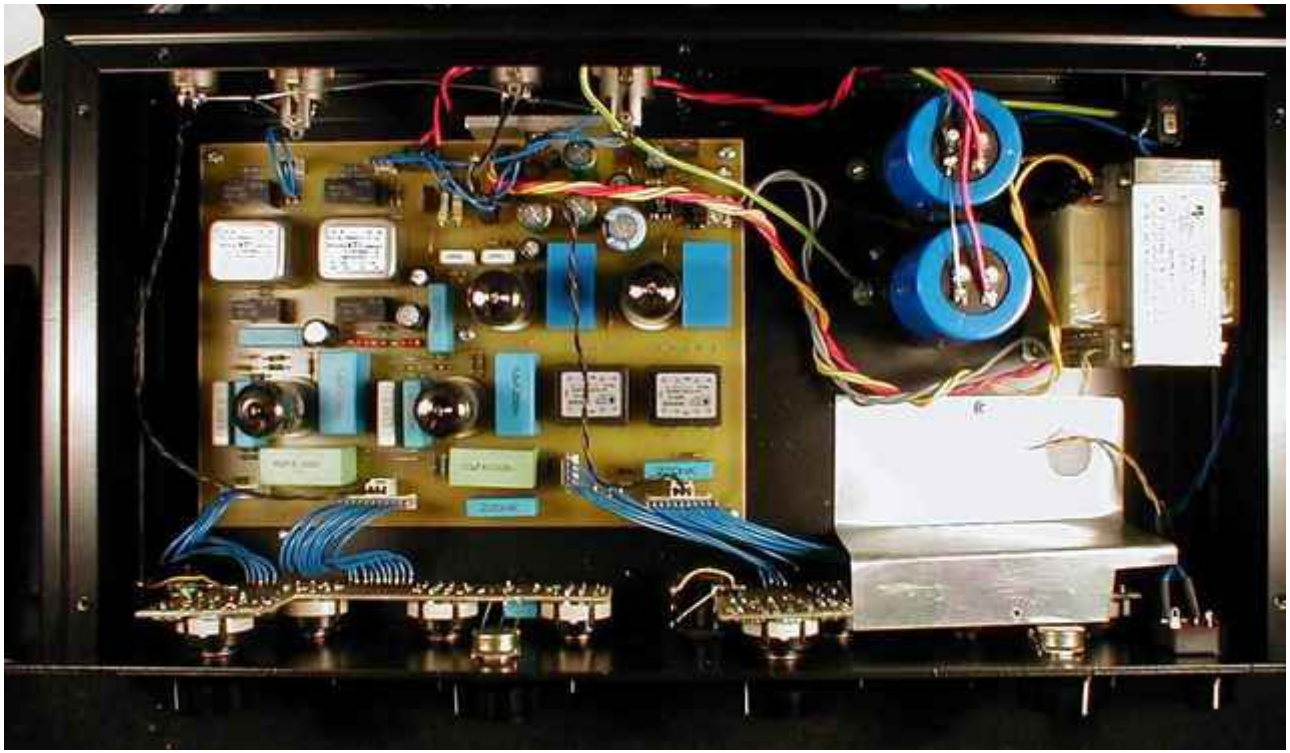
Pictures of the G9:
Images du G9 :

NOTE: This is an early unit, with minute differences from the current DIY-version
Remarque : ceci est un prototype comportant quelques différences avec la version DIY



The G9 as seen from the front..

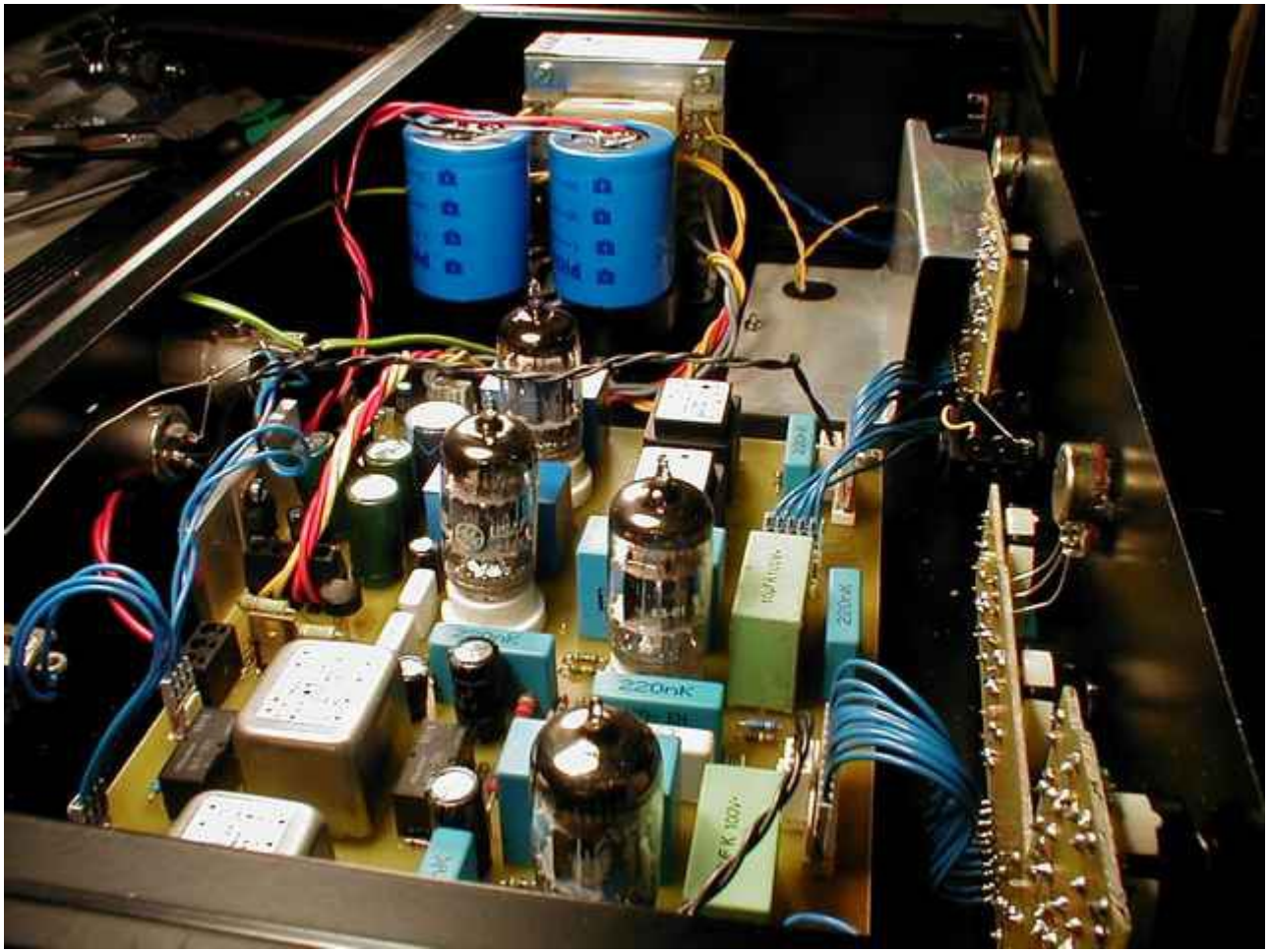
La face avant...



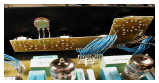
G9 top view..
Vue du dessus...



The main PCB and one control PCB..
Le PCB principal et un PCB de contrôle...



G9 overview. The mu-metal plate at ch.2 is for shielding. It should be unnecessary when using toroid transformers.
Vue d'ensemble. La plaque en métal est un écran de protection magnétique. Elle ne devrait pas être nécessaire avec les transfos toriques.



Closeup of one of the control PCB's.
Vue rapprochée du PCB de contrôle.

If problems arises, errata and changes will be posted on this page.
Si des problèmes adviennent, les erratas et changements apparaîtront sur cette page.

ERRATA:..
ERRATA...

02-02-2003: Original drawings
Dessins originaux

28. March. 2003: R9/109 changed from 220K to 47K to prevent oscillation problems
R9 et R109 ont été changés, leur valeur passe de 220kOhm à 47kOhm pour résoudre des problèmes d'oscillations.

25. May 2003: D15/D16 was missing a connection on PCB rev#3. New PCB's are now rev#5.
D15 et D16 avaient une connexion manquante sur la version 3 du PCB; Le nouveau PCB en est à sa version 5.

09. mar. 2004: MCS's Gerber files added.
Les fichiers Gerber ont été ajoutés.

08. Jan. 2007: If you run into problems with oscillation on the highest gain settings, try running the connections to/from the front panel High-Z jack connector "directly" from the relevant points on the PCB - by cutting the PCB traces,

and running a length of shielded cable directly to/from the jack. See this image for reference!!
Si vous avez des problèmes avec l'oscillation sur les réglages des forts gains, essayez de relier directement je jack haute impédence âble blindésur les points correspondants du PCB, en coupant les pistes sur la plaque. Utilisez un câble blindé. Se référer à cette image.

If you let me know how you're managing this project - and if you have information that could interest other diy-people - I could link to it, or I could put it on this page. Share your information. It really wants to be free.
Si vous me tenez au courant de votre avancée et que vous avez d'autres informations qui peuvent intéresser d'autres DIYers, je peux éventuellement mettre un lien sur cette page. Sentez vous libre de partager vos infos.

In the meantime, check out Kev Ross' DIY-Page on Recording.org, with a description and a "builders guide" for this project:
Prenez le temps de regarder la page de Kev Ross sur Recording.org, avec un "guide du constructeur" détaillé pour ce projet.

Kev's and Byron's G9-diy page from the old GroupDIY-pages

The GroupDIY forum "The Lab" is a good place to ask questions about this project:
Le forum du groupe DIY "the Lab" est un bon endroit pour poser vos questions sur ce projet.

http://www.groupdiy.org/

...there's a good chance you will find me hanging around there...
...Il y a de bonnes chances pour que vous me trouviez trainant par là...

G9-Specific forum at "The Lab"

Paul S. has built a nice "retro look" version of this project:
Paul S. a construiit une belle version "retro" de ce projet :

http://home.houston.rr.com/lpstephan/g9_mic_pre.htm

Some other relevant links:
D'autres liens intéressants :

RafaelFreddy's Pultec MB1 project
Tubetech MP1A - schematic

HOME

Shown: 204497
02-2003 Jakob Erland
08-01-2007
Traduction : Eynkel 2013