

Bruschi

Amplificadores

G40

guitar Combo



MANUAL DO USUÁRIO

Revisão G - Julho/2011

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	4
2. DESCRIÇÃO.....	4
3. CUIDADOS COM O EQUIPAMENTO.....	4
3.1. No transporte.....	4
3.2. Na utilização.....	4
3.3. No armazenamento.....	5
3.4. Na manutenção.....	5
4. GUIA DE UTILIZAÇÃO RÁPIDA.....	6
5. DESCRIÇÃO DO PAINEL FRONTAL.....	6
5.1. High-Z.....	6
5.2. Low-Z.....	6
5.3. Gain.....	7
5.4. Bass.....	7
5.5. Middle.....	7
5.6. Treble.....	7
5.7. Reverb.....	7
5.8. Presence.....	7
5.9. Master.....	7
5.10. Sag.....	7
5.11. Standby.....	8
5.12. Power.....	8
6. DESCRIÇÃO DO PAINEL TRASEIRO.....	8
6.1. GROUND LIFT.....	8
6.2. Entrada de energia.....	8
6.3. Porta fusível.....	9
6.4. Input Voltage Select.....	9
6.5. bias adjust (SEÇÃO DE AJUSTE DO BIAS).....	9
6.6. Send (preamp output).....	9
6.7. Return (reverb input).....	9
6.8. Slave Out (saída escrava).....	9
6.9. SPEAKER OUT (saída para os alto-falantes).....	9
7. RECURSOS E CARACTERÍSTICAS.....	10
7.1. "All Tube Audio Signal Path".....	10
7.2. Pré-amplificador.....	10
7.3. Equalizador.....	10
7.4. Loop de Efeitos (Send e Return).....	10
7.5. Reverb.....	10
7.6. Presence (Presença).....	11
7.7. Estágio de potência (saída).....	11
7.8. Alto-falantes.....	11
7.9. Válvulas.....	11
7.10. Transformador de saída.....	11
7.11. Alimentação do circuito de áudio.....	11
7.12. Alimentação dos filamentos das válvulas.....	12
7.13. Chave Sag.....	12
7.14. Bias independente para cada válvula de saída.....	12
8. MANUTENÇÃO.....	12
8.1. Gabinete.....	12
8.2. Alto-Falantes.....	12
8.3. Tanque de Reverb.....	12
8.4. Chassis e circuito interno.....	13
8.5. Válvulas de potência.....	13
8.6. Ajuste de Bias.....	13
9. DICAS.....	15
9.1. Utilizando o G40.....	15
9.2. Utilizando o G40 com pedais.....	15
9.3. Utilizando o G40 com processador de efeito.....	17
9.4. Utilizando o G40 com processador de efeitos avançado.....	17
9.5. Utilização com Variac (variador de tensão).....	18

9.6. Baixa potência sem um variac.....	19
9.7. Utilização com outros tipos de válvulas.....	20
10. SOLUÇÕES DE PROBLEMAS COMUNS.....	20
10.1. O amplificador não liga. Lâmpada POWER não acende.....	20
10.2. Sem Som.....	20
10.3. Som Distorcido.....	20
10.4. O controle BASS não está atuando.....	20
10.5. O amplificador está fazendo muito ruído.....	20
11. ASSISTÊNCIA TÉCNICA.....	21
12. CONCLUSÃO.....	21
13. NOTAS LEGAIS.....	21
14. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	22
15. CONTROLE DE QUALIDADE.....	23

1. INTRODUÇÃO

No ano de 2006, a criação do "Audion" (que mais tarde viria a ser conhecido como "válvula triodo") por **Lee de Forest** completou 100 anos.

No mesmo ano, surgiu a ideia de criar um preamplificador para guitarra que unisse o clássico com o moderno. Em 2007, com a saída do projeto da empresa que faria a parte de áudio, iniciou-se o estudo dos circuitos de áudio clássicos.

Até 2009, o projeto do preamplificador ainda não havia sido completado, mas o primeiro fruto deste período de pesquisa e desenvolvimento surgiu e este grande amplificador atende por um pequeno nome: **G40**.

2. DESCRIÇÃO

O **G40** é um amplificador para guitarras desenhado para unir algumas das melhores características dos clássicos amplificadores valvulados, com a performance exigida pelos músicos modernos.

Por favor, dê grande atenção a este manual. A partir dele você aprenderá tudo o que precisa saber para usufruir de todos os recursos fornecidos pelo **G40**.

No desenvolvimento desse produto muita atenção foi dada às necessidades dos usuários e esperamos que você sinta muito prazer em utilizar este equipamento que tem dado muito orgulho aos envolvidos no seu desenvolvimento e manufatura.

3. CUIDADOS COM O EQUIPAMENTO

3.1. NO TRANSPORTE

O **G40** foi desenhado para ser transportado e utilizado com a alça para cima. O transporte em outras posições pode prejudicar o funcionamento do aparelho. A unidade de reverberação, em especial, é bastante sensível a vibrações quando posicionada diferentemente da sua especificação.

Ao desligar o **G40**, aguarde alguns minutos antes de transportá-lo. As válvulas de saída são particularmente sensíveis a vibrações quando quentes.

3.2. NA UTILIZAÇÃO

O **G40** sai da fábrica ajustado para a tensão de 220V.

Jamais ligue o equipamento em uma fonte (tomada) de 220V com a chave seletora de tensão (no painel traseiro) posicionada para 127V. Isto pode causar danos muito sérios ao equipamento.

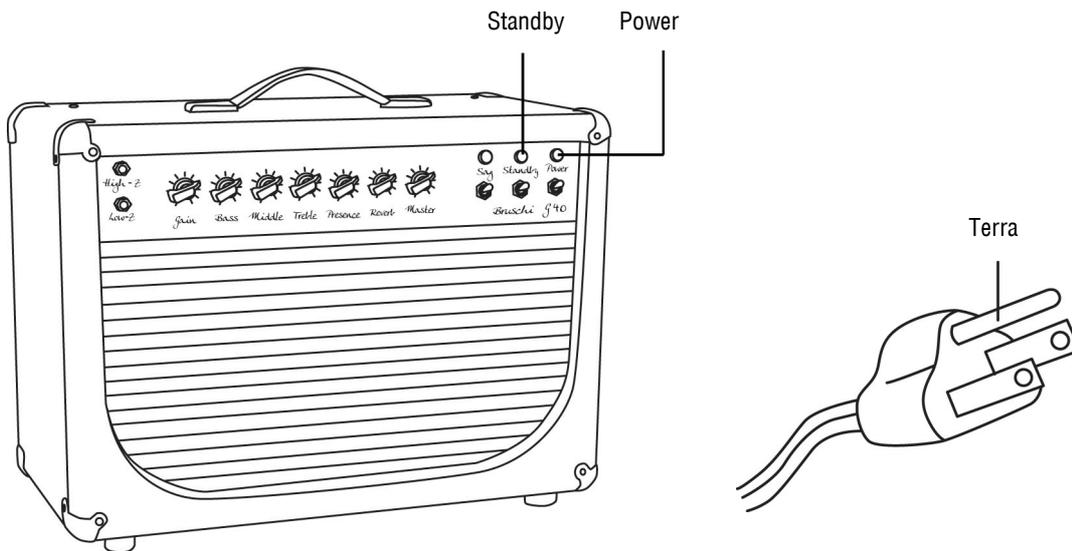
O **G40** foi desenvolvido para trabalhar em 127V ou 220V, dependendo da posição da chave seletora de tensão, no painel traseiro. Quando ajustado para 127V, tensões até 140V são aceitáveis. Quando ajustado para 220V, tensões até 240V são aceitáveis.

Quanto menor a tensão de alimentação, menor a potência do amplificador. Quanto maior a tensão, maior a potência, mas a utilização acima das tensões nominais reduzirão significativamente a vida útil das válvulas e de outras partes do aparelho.

Além da fonte de alimentação de alta tensão, o **G40** possui uma moderna fonte auto ajustável, específica para a alimentação dos filamentos das válvulas. Por isso, mesmo com significativa variação na tensão de alimentação, os filamentos continuam sendo alimentados adequadamente. Veja mais detalhes nas seções "*Alimentação dos filamentos das válvulas*" e "*Utilização com Variac*".

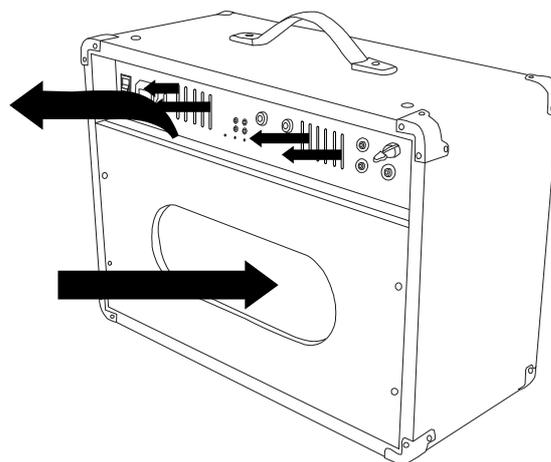
Antes de acionar a chave **POWER** (no painel frontal), verifique que a chave **STANDBY** esteja desativada (para baixo). Após acionar a chave **POWER**, aguarde no mínimo 30 segundos antes de acionar a chave **STANDBY**. Este simples procedimento evita a queima prematura das válvulas, permitindo que os filamentos aqueçam antes da alta-tensão ser aplicada no circuito.

Nunca retire o pino central (terra) do cabo de alimentação. É muito importante utilizar este aparelho aterrado para evitar ruídos e choques elétricos.



O **G40** aquece consideravelmente durante o seu funcionamento. Isto não é um defeito. Válvulas são muito ineficientes e transformam grande parte da energia que recebem em calor. Evite utilizar equipamentos sensíveis ao calor próximos do **G40**.

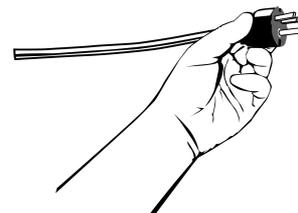
Procure não obstruir o fluxo de ar na traseira do G40. Se você precisar utilizar o amplificador inclinado ou muito próximo a uma parede, procure forçar o fluxo de ar na traseira com um pequeno ventilador.



Não utilize o equipamento em locais úmidos ou quentes. Evite a exposição direta a raios solares.

Nunca desconecte cabos puxando pelos fios. Segure no plug e puxe-o firmemente.

Jamais deixe entrar objetos no interior do chassis. Eles podem causar mal funcionamento do equipamento ou incêndios. Caso isso ocorra, desligue o equipamento imediatamente e o envie à assistência técnica.



Líquidos, ao adentrar o equipamento, causam mal funcionamento, risco de choque elétrico e de incêndio. Nunca utilize o equipamento debaixo de chuva ou em ambientes úmidos.

3.3. NO ARMAZENAMENTO

O G40 não deve ser exposto à umidade ou ao calor excessivo. Caso não for utilizar o equipamento por um período de tempo prolongado, armazene-o em um local livre de vibrações, calor e umidade.

3.4. NA MANUTENÇÃO

Se for abrir o equipamento, tenha certeza de que o mesmo encontra-se completamente desconectado.

Ao efetuar qualquer procedimento no interior do equipamento com o mesmo ligado, siga a regra "uma mão no bolso, outra na ferramenta". Não toque nada no interior do equipamento com as mãos desprotegidas. Utilize apenas ferramentas isoladas.

ATENÇÃO: Qualquer ajuste ou manutenção no interior do chassis deve ser efetuado por um técnico qualificado. No interior do chassis há vários pontos de alta tensão e o toque acidental nestes pontos pode causar fortes choques elétricos. Há sério risco de queimaduras e choques elétricos, podendo até mesmo ocasionar morte! Manutenção em circuitos de alta tensão e algo muito sério!

4. GUIA DE UTILIZAÇÃO RÁPIDA

Verifique a posição da chave seletora de tensão (no painel traseiro). Coloque-a na posição adequada antes de ligar o equipamento, caso necessário. Se você for ligar o G40 em uma tomada de 100 a 127 volts, coloque-a na posição 127V. Se for ligar o G40 em uma tomada de 200 a 220 volts, coloque-a na posição 220V.

Verifique que as chaves STANDBY e POWER (no painel frontal) estejam desativadas (para baixo).

Verifique que a chave GROUND LIFT (no painel traseiro) esteja na posição GROUND (para baixo).

Ligue o G40 na tomada, com o cabo de energia que acompanha o equipamento.

Ative a chave POWER (para cima).

Deixe todos os controles rotativos na posição central (5), exceto o controle MASTER que deve estar em sua posição mínima (0).

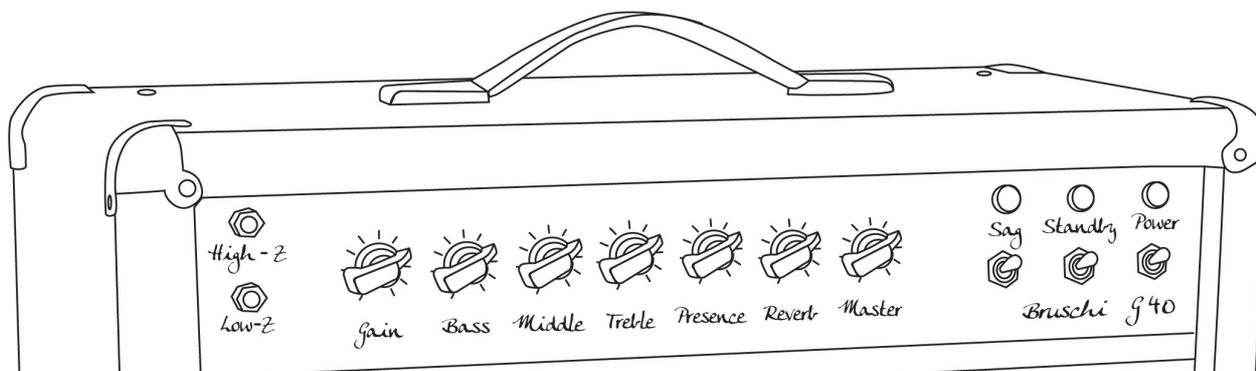
Ligue a sua guitarra no conector High-Z (entrada de alta impedância) no painel frontal com um cabo apropriado.

Deixe a chave POWER ativada por, no mínimo, 30 segundos e ative a chave STANDBY.

Ajuste o nível do controle MASTER até o volume desejado.

Ajuste os outros controles à vontade e curta o som do seu G40!

5. DESCRIÇÃO DO PAINEL FRONTAL



O painel frontal tem os seguintes controles e conexões.

5.1. HIGH-Z

A entrada denominada High-Z (alta impedância) é adequada para o uso com guitarras de captadores passivos e é utilizada na maioria das situações.

5.2. LOW-Z

A entrada denominada Low-Z (baixa impedância) é ideal para o uso com guitarras com captadores ativos, pedais ou processadores de efeito. A sua impedância mais baixa permite menor nível de ruído e de degradação do sinal nos cabos quando utilizada com equipamento adequado.

5.3. GAIN

Controla o ganho do pré-amplificador. Com a maioria das guitarras, timbres limpos podem ser obtidos com o controle ajustado próximo da posição 3. Próximo da posição 5, você já terá uma leve distorção (cruch) e próximo da posição 8, uma distorção mais aparente.

Se você estiver utilizando um pedal de distorção entre a guitarra e a entrada do G40, provavelmente irá preferir deixá-lo no nível do Gain próximo do 3 ou 4.

Guitarristas que gostam de variar o timbre trabalhando com o botão de volume da guitarra preferem deixar o ganho em um nível mais alto, próximo do 6 ou 8.

5.4. BASS

Ajuste da intensidade das frequências baixas (graves). A maioria dos guitarristas encontra um ponto adequado perto do nível 6.

5.5. MIDDLE

Além de ajustar o nível das frequências médias, este controle interfere significativamente no nível do sinal na saída do preamplificador (conector SEND, no painel traseiro).

Você provavelmente encontrará um ponto adequado próximo da posição 4.

5.6. TREBLE

Ajusta o nível das frequências altas. Este é o controle de tonalidade mais atuante.

Devido à natureza do equalizador, os controles são bastante interativos. Por exemplo, com o controle Treble no máximo, os outros dois controles (Bass e Middle) se tornam pouco atuantes.

Normalmente, este controle é deixado próximo da posição 7.

5.7. REVERB

Controla o nível de volume da unidade de reverberação de mola.

Normalmente este controle é deixado próximo da posição 6, sendo colocado em níveis mais baixos em bases percussivas.

Você provavelmente vai querer aumentar o nível do reverb em solos e músicas lentas.

5.8. PRESENCE

Presença é um controle das frequências altas que traz um brilho adicional ao som do instrumento, fazendo com que a guitarra pareça estar mais à frente (mais presente) no ambiente.

O controle é bastante discreto entre os níveis 0 a 5 e vai se tornando gradativamente mais agressivo. Guitarristas que gostam de som mais "fechado" costumam deixar a presença em níveis mínimos. Guitarristas que gostam de som mais brilhante costumam deixar o controle em níveis próximos do máximo.

5.9. MASTER

Controla o volume geral do amplificador. Acostume-se a não utilizar volume mais alto do que necessário. A potência do G40, em conjunto com a alta eficiência dos alto-falantes, é suficiente para causar sérios problemas auditivos. Aprecie com moderação!

5.10. SAG

A chave SAG diminui a tensão na fonte de alimentação do amplificador, fazendo com que a potência caia para aproximadamente 1/3 da potência nominal.

Além disso, o circuito de Sag proporciona uma compressão sonora em altos volumes muito semelhante à causada pelo estágio de

retificação valvulada de alguns amplificadores clássicos.

5.11. STANDBY

Ativa a fonte de alta-tensão, tornando as válvulas operacionais. Procure nunca ligar a chave POWER com o Standby ativado.

Você também pode deixar o G40 em espera (durante o intervalo entre dois sets de música, por exemplo) desativando o Standby mas deixando o POWER ativado. Este procedimento é mais recomendado do que desligar completamente o amplificador pois reduz o stress causado pela variação de temperatura no circuito.

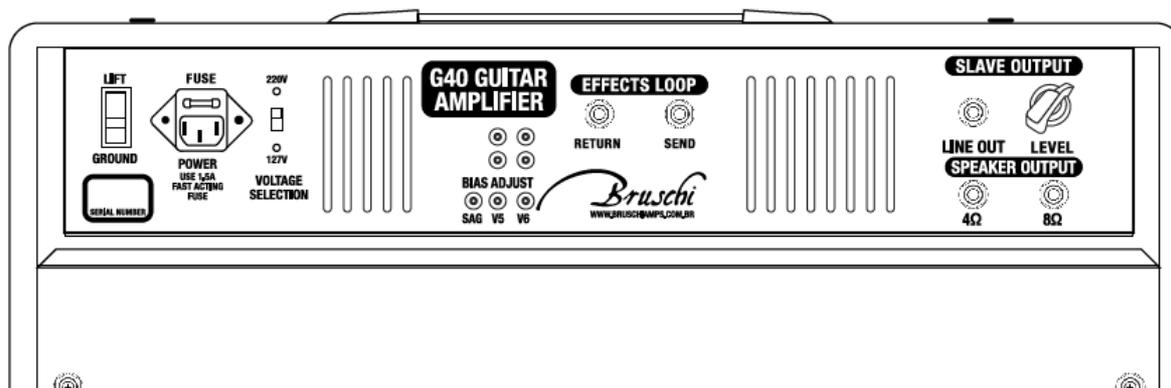
5.12. POWER

Liga o G40.

Sempre ligue o POWER com o STANDBY desativado. Desta forma apenas a alimentação dos filamentos é acionada, permitindo que as válvulas se aqueçam.

Após uns 30 segundos as válvulas já estão aquecidas o suficiente e você pode ativar a chave STANDBY.

6. DESCRIÇÃO DO PAINEL TRASEIRO



O painel traseiro do equipamento possui as seguintes conexões e ajustes.

6.1. GROUND LIFT

Por razões de segurança, o chassis do G40 é permanentemente conectado ao terceiro pino (terra) da tomada. Com a chave na posição GROUND, o chassis é conectado ao aterramento do circuito e esta é a posição preferida na maioria dos casos.

Se você estiver utilizando um equipamento no loop de efeitos e este equipamento também está aterrado, é provável que você tenha um aumento no nível de ruído por causa de um problema chamado "ground loop". Experimente colocar a chave na posição LIFT. Isto desconecta o aterramento do circuito do chassis (e consequentemente do terceiro pino da tomada) e quebra o ground loop. Reduzindo o nível do ruído nestas situações.

Por outro lado, se você ouvir um ruído alto ao ligar o G40, uma das causas mais prováveis é a chave GROUND LIFT na posição LIFT. Neste caso, mova-a para a posição GROUND.

Por segurança, mantenha esta chave sempre na posição GROUND e apenas mude para a posição LIFT quando necessário.

6.2. ENTRADA DE ENERGIA

Conecte o cabo de energia IEC que acompanha o equipamento neste conector.

Importante: Nunca remova o pino de aterramento do cabo de energia. Procure sempre utilizar o G40 aterrado para evitar choques elétricos.

6.3. PORTA FUSÍVEL

Montado em conjunto com o conector da entrada de energia, deve ser substituído por um de mesmo valor (corrente) em caso de rompimento. No painel traseiro há a especificação do tipo de fusível a ser utilizado.

No porta fusível, há um compartimento para um fusível extra. Você pode utilizar este fusível em caso de queima do fusível original. Lembre-se de comprar um (ou mais) fusíveis sobressalentes assim que possível.

A queima de fusíveis não é normal e não deve ocorrer se o seu equipamento estiver em boas condições. Na maioria dos casos isto ocorre devido a uma válvula de saída danificada com um curto intermitente (caso o fusível queime esporadicamente) ou permanente (caso o fusível queime imediatamente ao ligar a chave STANDBY). Procure verificar o estado das válvulas de saída nestes casos.

O fusível também deve queimar se o equipamento estiver ajustado para 127V e for ligado em 220V, protegendo o equipamento. Contudo, isto pode não acontecer e o G40 ficar seriamente danificado, por isso sempre verifique a posição da chave seletora de tensão (VOLTAGE SELECT) antes de ligar seu equipamento na tomada.

6.4. INPUT VOLTAGE SELECT

É a chave seletora de tensão. Ajuste-a para a posição 127V ou 220V de acordo com a tensão na tomada que você utilizará para alimentar o G40.

6.5. BIAS ADJUST (SEÇÃO DE AJUSTE DO BIAS)

Os quatro bornes e três trim pots marcados BIAS ADJUST são utilizados durante o procedimento de ajuste de BIAS. Veja detalhes na seção MANUTENÇÃO deste manual.

6.6. SEND (PREAMP OUTPUT)

Internamente, este conector está ligado na saída do preamplificador.

Você pode utilizar este conector para enviar o sinal do preamplificador a uma unidade externa de efeito (processador de efeito, pedais etc).

6.7. RETURN (REVERB INPUT)

Internamente, este conector está ligado na entrada do circuito do reverb.

Quando não há um plugue conectado, o RETURN recebe o sinal da saída do preamplificador. Ao conectar um plugue, o sinal do preamplificador é desconectado.

Você pode utilizar este conector para enviar o sinal de suas unidades efeito (saída dos pedais, por exemplo) de volta para o G40. O sinal será processado pelo reverb do G40 e então enviado para o amplificador de potência, por meio do controle MASTER (no painel frontal)

6.8. SLAVE OUT (SAÍDA ESCRAVA)

Esta saída possui um sinal de linha vindo diretamente da saída do amplificador de potência, no mesmo ponto de conexão dos alto-falantes. A saída SLAVE não tem potência suficiente para excitar um alto-falante e deve ser conectada em um amplificador de potência (power), mesa de som etc.

Se você precisa de mais volume, conecte esta saída na entrada de um amplificador de alta potência e a saída do amplificador em grandes caixas de som. Desta forma você terá o som do G40 ainda mais alto!

Esta saída também pode ser ligada em uma mesa de som para gravação ou reforço. Será necessário ajustar o equalizador da mesa de som para obter um bom som de guitarra.

Se a mesa de som tiver uma chave "low-cut" (corte de frequências graves) acione-a. Também procure diminuir os agudos. Ajuste os controles de graves e médio de forma a obter o som que procura.

6.9. SPEAKER OUT (SAÍDA PARA OS ALTO-FALANTES)

O G40 possui uma para 4 ohms e outra para 8 ohms. Procure ligar seus alto-falantes na saída adequada. Lembre-se que com dois falantes

em paralelo a impedância se divide (dois falantes de 8 ohms em paralelo formam uma carga de 4 ohms). Lembre-se também que dois falantes em série tem suas impedâncias somadas (dois falantes de 8 ohms em série formam uma carga de 16 ohms).

Por exemplo, o alto-falante "The Copperhead" possui impedância de 8 ohms. Como, no G40, dois destes falantes são ligados em paralelo a impedância total é de 4 ohms e o cabo dos alto-falantes deve ser conectado na saída de 4 ohms.

Caso você queira ligar uma caixa de som com impedância de 16 ohms você pode ligá-la na saída de 8 ohms. Há uma leve perda de potência e alteração de timbre devido ao descasamento de impedâncias mas não há risco de queima do equipamento. Um descasamento de 1:2 não é prejudicial mas procure não utilizar cargas menores do que 4 ohms ou maiores do que 16 ohms.

7. RECURSOS E CARACTERÍSTICAS

O G40 possui vários recursos que o diferenciam. Ao desenhá-lo, procuramos criar um amplificador que unisse algumas das melhores características de nossos amplificadores favoritos com algumas inovações especialmente desejáveis.

Esta seção do manual lhe explicará estes recursos e o porquê deles. Leia com atenção para obter o melhor do seu G40.

7.1. "ALL TUBE AUDIO SIGNAL PATH"

No G40, semicondutores não são utilizados no circuito de áudio. Mesmo que algumas etapas do circuito pudessem ser feitas com transistores ou circuitos integrados, sem prejuízo do resultado final, queríamos a pureza de um amplificador "all-tube" e por isso tomamos a decisão de utilizar apenas válvulas como elementos ativos no caminho do sinal.

Semicondutores são utilizados no circuito de alimentação pois válvulas retificadoras não conseguem ter a performance necessária para estilos de música mais modernos (exceto de maneira muito dispendiosa, tanto financeiramente quanto na questão de eficiência energética).

Mas, para não abandonar os que preferem "retificação termoiônica", dotamos o G40 de uma chave SAG (veja mais adiante) que pode criar toda a rica compressão das válvulas retificadoras tão adoradas pelos guitarristas de blues. Coloque o MASTER no 10 e levante o GAIN, a partir do mínimo, até o estágio de saída passar a distorcer para saber do que estamos falando.

7.2. PRÉ-AMPLIFICADOR

O pré-amplificador utiliza os dois estágios de uma válvula 12AX7 para aumentar e condicionar o nível do sinal proveniente da guitarra.

A desejada segunda harmônica, que enriquece o sinal da guitarra e é característica dos melhores amplificadores clássicos, está presente no pré-amplificador, mas ele também pode fornecer uma bela saturação (crunch) ao aumentar o nível do potenciômetro GAIN.

7.3. EQUALIZADOR

Decidimos por um belo equalizador passivo por sua sonoridade clássica. O equalizador permite um ajuste preciso do sinal da guitarra na saída do pré-amplificador.

7.4. LOOP DE EFEITOS (SEND E RETURN)

Amplificadores antigos não costumam ter os conectores SEND e RETURN, o que limita a sua utilização com unidades de efeito externas. Amplificadores mais modernos, por economia, utilizam loops de estado sólido.

Ao desenhar o G40, sabíamos que um loop adequado é importantíssimo para a flexibilidade de um guitarrista. O loop do G40 utiliza uma válvula 12AX7.

Metade da 12AX7 (um estágio) é utilizado como buffer de saída, recebendo o sinal do equalizador passivo e deixando-o adequado para ser transportado por cabos até pedais ou processadores de efeito, não permitindo que estes dispositivos externos interfiram no funcionamento do equalizador.

O outro estágio da válvula recebe o sinal provindo dos dispositivos de efeito e o deixa adequado para a utilização pelo restante do circuito.

7.5. REVERB

No G40, utilizamos um reverb original de 6 molas da Accutronics, criadora das unidades de reverberação de mola. A Accutronics, originalmente, fazia parte da Hammond (dos famosos órgãos B3) e criou os reverbers para que as pessoas tivessem em sua sala de estar o mesmo som grandioso dos grandes órgãos de tubo das igrejas.

Este estágio utiliza uma válvula 12AT7 configurada para alta corrente, tendo uma sonoridade quente e natural e fazendo jus à bela unidade de reverb.

Diferentemente dos outros amplificadores no mercado, o G40 tem o estágio do reverb localizado após o loop de efeitos. Isto faz com que o reverb sempre soe "correto", pois em um ambiente natural, a reverberação é o último enriquecimento acústico que ocorre em uma fonte sonora.

7.6. PRESENCE (PRESENÇA)

O controle de presença enfatiza as frequências mais altas da guitarra, proporcionando uma sonoridade mais brilhante. É ótima para guitarras com sinal mais grave e também para aquele som perfurante de Fender Stratocaster da década de 60.

7.7. ESTÁGIO DE POTÊNCIA (SAÍDA)

O G40 possui duas válvulas 6L6GC em seu estágio de saída, acionadas por uma válvula 12AX7 na função de divisor/inversor de fase. A potência nominal do G40, com a chave SAG desativada, é de 40W RMS.

Tradicionalmente os amplificadores valvulados tem a sua potência nominal medida com 10% de distorção causada no estágio de saída.

Todos os nossos amplificadores, ao sair da linha de produção, são testados por algumas horas. Durante o teste a potência máxima é medida e estes números são anotados no manual que acompanha o produto.

No final deste manual, você terá as medições do seu amplificador efetuadas com distorção harmônica total de 10% (aproximadamente 40W para o G40).

7.8. ALTO-FALANTES

Após vários testes e experimentações, consideramos que o alto-falante "The Copperhead" (da Eminence/USA) é o melhor complemento ao estágio de saída do G40. Dois alto-falantes são utilizados em paralelo, que com o seu acoplamento elétrico e acústico conseguem fornecer um som cheio e presente.

Além da ótima sonoridade, que vai do blues de raiz ao metal de pegada, este alto-falante tem uma excelente sensibilidade e capacidade de potência, significando alta durabilidade e alto volume. O G40 é capaz de fornecer mais de 115 decibéis (medidos a um metro), suficientes para causar sérios danos auditivos. Aprecie com moderação!

7.9. VÁLVULAS

Ao todo, há 6 válvulas no G40. Nós utilizamos exclusivamente válvulas JJ (Eslováquia).

3 válvulas 12AX7 são utilizadas nos circuitos de pré-amplificador, loop de efeitos e "drive" do estágio de saída, enquanto uma 12AT7 cuida do reverb. Duas válvulas 6L6GC, trabalhando em conjunto com o transformador de saída, fornecem os 40W nominais.

7.10. TRANSFORMADOR DE SAÍDA

O transformador de saída, blindado, foi desenhado exclusivamente para o G40 e passou por inúmeras revisões até poder ser considerado perfeito.

A construção com muita atenção nos detalhes, feita por pessoas com décadas de experiência, permite a alta qualidade de nossos transformadores e é garantia de anos de ótima performance.

7.11. ALIMENTAÇÃO DO CIRCUITO DE ÁUDIO

Após inúmeros testes, chegamos à conclusão que apenas um transformador de alimentação superdimensionado, dedicado apenas à alimentação do circuito de áudio, faria jus ao nosso desenho.

O transformador de alimentação do G40 é projetado para 100W e não tem parte de sua capacidade comprometida pela alimentação dos filamentos das válvulas como em outros amplificadores. Desta forma, consegue trabalhar com folga, sem superaquecimento e com uma longa vida útil.

7.12. ALIMENTAÇÃO DOS FILAMENTOS DAS VÁLVULAS

No G40, o transformador de alimentação é responsável apenas para fornecer as altas tensões necessárias para o circuito de áudio, enquanto uma moderna fonte auto ajustável é utilizada para alimentar os filamentos das válvulas.

Esta fonte consegue fornecer a energia adequada aos filamentos mesmo que a tensão na entrada do amplificador varie de 90 a 260 volts. Apenas dessa forma podemos garantir que os filamentos receberão alimentação correta nas mais diferentes configurações de tensão encontradas na estrada.

Além disso, o fato das válvulas serem alimentadas por corrente contínua e regulada, garante um baixo nível de ruído (humming).

7.13. CHAVE SAG

A chave SAG insere no circuito de alimentação, componentes passivos que criam o mesmo tipo de queda de tensão dinâmica causada por um retificador valvulado. Com a tensão mais baixa, a potência do estágio de saída cai para aproximadamente 1/3 da potência nominal. Quando é exigido mais do amplificador, a tensão cai mais ainda, criando leve e dinâmica compressão e distorção.

Esta queda de tensão também faz com que o preamplificador passe a distorcer mais prontamente. Este recurso é muito desejado em estúdio pois permite a sonoridade de "amplificador no limite" com menor volume e consumo de energia.

7.14. BIAS INDEPENDENTE PARA CADA VÁLVULA DE SAÍDA.

O G40 possui dois trimpots no painel traseiro para ajuste de BIAS (ponto de operação) independente para cada válvula de potência. Desta forma, o perfeito balanço das válvulas pode ser feito, mesmo sem a utilização de um "par-casado" e mesmo com válvulas diferentes uma da outra!

Além disso, um terceiro trimpot permite o correto ajuste do BIAS com a chave SAG acionada.

Caso seja necessário ajustar o BIAS, veja como proceder mais adiante, na seção MANUTENÇÃO.

8. MANUTENÇÃO

8.1. GABINETE

Umidade excessiva pode causar a proliferação de fungos em gabinetes de madeira. Caso isso ocorra, o seu amplificador deverá ser desmontado e as partes internas do gabinete deverão ser limpas com um pano embebido em cloro. Não utilize álcool, benzina ou água.

O exterior do equipamento pode ser limpo com um pano levemente umedecido com água. Não use nenhum tipo de material abrasivo ou solvente.

8.2. ALTO-FALANTES

O par de alto-falantes do G40 suporta 150W de uso contínuo. Muito além da capacidade do estágio de saída. Por isso você pode esperar que, em condições adequadas, os alto-falantes durem para sempre.

No entanto, pode ser necessário trocar os alto-falantes devido a acidentes ou o usuário pode querer testar modelos diferentes e não há problema nenhum quanto a isso desde que você conecte os falantes na saída correta.

A saída 4 ohms pode ser utilizada com cargas de 2 a 8 ohms. A saída 8 ohms pode ser utilizada com cargas de 8 a 16 ohms. Utilização do amplificador com impedância total fora destas faixas pode causar, além de som ruim, queima do estágio de saída.

8.3. TANQUE DE REVERB

O G40 usa um tanque de reverb produzido sob encomenda e não é fácil encontrar um equivalente no mercado. Caso você precise de um tanque de reverb novo, recomendamos que você entre em contato conosco para adquirir um substituto.

Caso você prefira comprar um tanque de reverb em outro local, procure um com impedância de entrada e saída igual ao reverb original do seu amplificador. Utilize o código impresso no reverb para referência.

8.4. CHASSIS E CIRCUITO INTERNO

Se você cuidar adequadamente do seu amplificador, a vida útil de todos os componentes deve ser muito longa. Mesmo as pequenas válvulas, montadas na parte interna do equipamento, devem durar por vários anos de uso.

Caso seja necessário fazer uma manutenção na parte interna do equipamento, apenas uma pessoa treinada deve fazê-lo. Antes de tentar mexer no interior do seu equipamento ou deixá-lo nas mãos de um técnico pouco confiável, por favor considere enviar o seu equipamento para nós.

Entre em contato com o nosso Serviço de Assistência ao Cliente, que lhe dará as instruções de como proceder para ter o seu equipamento analisado por um técnico da própria fábrica. Na maioria das vezes o transporte e conserto realizado na fábrica é mais rápido e barato. Além disso o seu equipamento receberá uma completa revisão e uma nova garantia.

ATENÇÃO: Qualquer ajuste ou manutenção no interior do chassis deve ser efetuado por um técnico qualificado. No interior do chassis há vários pontos de alta tensão e o toque acidental nestes pontos pode causar fortes choques elétricos. Há sério risco de queimaduras e até mesmo morte!

8.5. VÁLVULAS DE POTÊNCIA

Válvulas de potência não duram para sempre. Além disso, a sua vida útil pode ser reduzida por impactos, vibrações ou sobreaquecimento.

Caso você note que o som do seu amplificador perdeu o brilho, há uma grande chance de que as válvulas de potência estejam no final da vida. Você pode adquirir um novo par diretamente conosco ou adquirir válvulas de outro fornecedor. A substituição pode ser feita pelo próprio usuário, mas recomendamos que um reajuste do BIAS (veja mais adiante) seja efetuado.

Caso o problema seja ruídos descontínuos é possível que o problema seja em uma única válvula. Você pode descobrir qual delas está causando os ruídos batendo de leve. Neste caso, talvez não seja necessário trocar ambas as válvulas. Não toque diretamente nas válvulas quentes para evitar queimaduras. Utilize um objeto de borracha.

8.6. AJUSTE DE BIAS

O G40 possui ajuste de bias independente para cada válvula de saída, o que permite um perfeito balanceamento e redução de ruído do tipo "hum" mesmo que as válvulas não formem um par casado.

Há no mercado uma chave de fenda em formato de caneta específica para ajustes de trimpots. Utilize uma destas para ajustes no BIAS. Caso você não consiga encontrar uma chave de ajuste, entre em contato conosco que teremos prazer em lhe atender. Custa barato, é muito útil, e deixa o processo de ajuste muito mais seguro.

Você precisará de:

2 multímetros/voltímetros com medida DC em milivolts;

1 chave/caneta de ajuste de trimpots.

No painel traseiro do seu G40 há uma seção denominada BIAS ADJUST com quatro bornes e três trimpots. Conecte um multímetro nos bornes vermelho (positivo) e preto (negativo) acima do trimpot marcado V5. Conecte o outro multímetro nos bornes acima do trimpot marcado V6.

Ligue os dois multímetros na escala mVDC (milivolts, corrente contínua).

Coloque o controle MASTER na posição mínima (zero). Conecte o G40 na tomada, ligue a chave POWER. Aguarde 30 segundos e ligue a chave STANDBY. Deixe a chave SAG desacionada.

Verifique a leitura nos multímetros. Provavelmente você lerá valores entre 20 e 50 milivolts, significando que no catodo de cada válvula está circulando uma corrente entre 20 e 50 miliampères.

Com a chave de ajuste, gire o parafuso do trimpot marcado V5. Você notará que a leitura no multímetro correspondente se alterará. Girando o parafuso no sentido horário a corrente aumentará. No sentido anti-horário, a corrente diminuirá. Encontre o ponto que ajusta a corrente no nível desejado para a utilização com o SAG desativado.

Repita o processo no trimpot de ajuste da válvula V6. A corrente deve ser igual nas duas válvulas para melhor performance e menor ruído.

Acione a chave SAG. Você notará que as leituras oscilarão, mas se manterão bem próximas. Ajuste o trimpot marcado SAG até encontrar a corrente desejada para a utilização com o SAG ativado.

Aguarde alguns minutos e repita o processo. A corrente nas válvulas costuma variar um pouco devido ao aquecimento e a flutuações na rede elétrica.

Ajustes baixos de corrente permitem que as válvulas de saída funcionem com menor aquecimento e maior vida útil, no entanto podem causar uma distorção muito desagradável chamada "crossover distortion".

Ajustes alto de corrente eliminam esta distorção, mas diminuem a vida útil das válvulas.

Procure não ajustar o BIAS para correntes que causem dissipação maior do que 70% da máxima recomendada pelo fabricante das válvulas.

Digamos, por exemplo, que você esteja utilizando válvulas JJ 6L6GC (padrão no G40).

Dissipação máxima do anodo: 30W

Tensão da fonte de alimentação do G40: 440V

Corrente máxima por válvula: $30W / 440V = 68mA$

Corrente com dissipação a 70%: $68mA * 70\% = 47mA$

O G40 sai da fábrica com válvulas 6L6GC e o BIAS ajustado para 40mA, tanto com SAG ativado quanto com o SAG desativado. Há pouco ganho em ajustar o BIAS para valores acima disso.

Outro exemplos:

Válvulas JJ 6V6S:

Dissipação máxima do anodo: 14W

Tensão da fonte de alimentação do G40: 440V

Corrente máxima por válvula: $14W / 440V = 32mA$

Corrente com dissipação a 70%: $32mA * 70\% = 22mA$

Válvulas JJ EL34:

Dissipação máxima do anodo: 25W

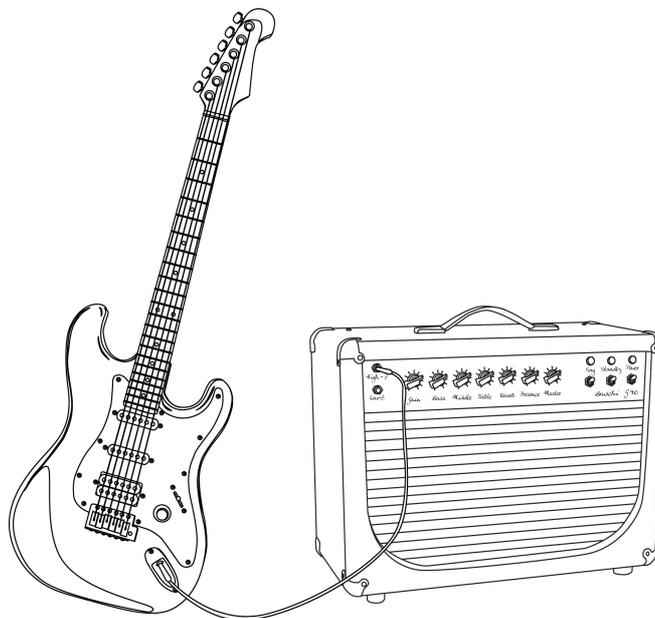
Tensão da fonte de alimentação do G40: 440V

Corrente máxima por válvula: $25W / 440V = 57mA$

Corrente com dissipação a 70%: $32mA * 70\% = 40mA$

9. DICAS

9.1. UTILIZANDO O G40.



Som limpo (use o MASTER para ajuste de volume):

Gain	Bass	Middle	Treble	Presence	Reverb	Master	Sag
3	7	3	7	5	7	5	Off

Leve overdrive do preamplificador (use o MASTER para ajuste de volume):

Gain	Bass	Middle	Treble	Presence	Reverb	Master	Sag
6	7	4	7	5	5	3	Off

Guitarra blues (use o GAIN para ajuste de volume):

Gain	Bass	Middle	Treble	Presence	Reverb	Master	Sag
5	7	5	8	0	6	10	On

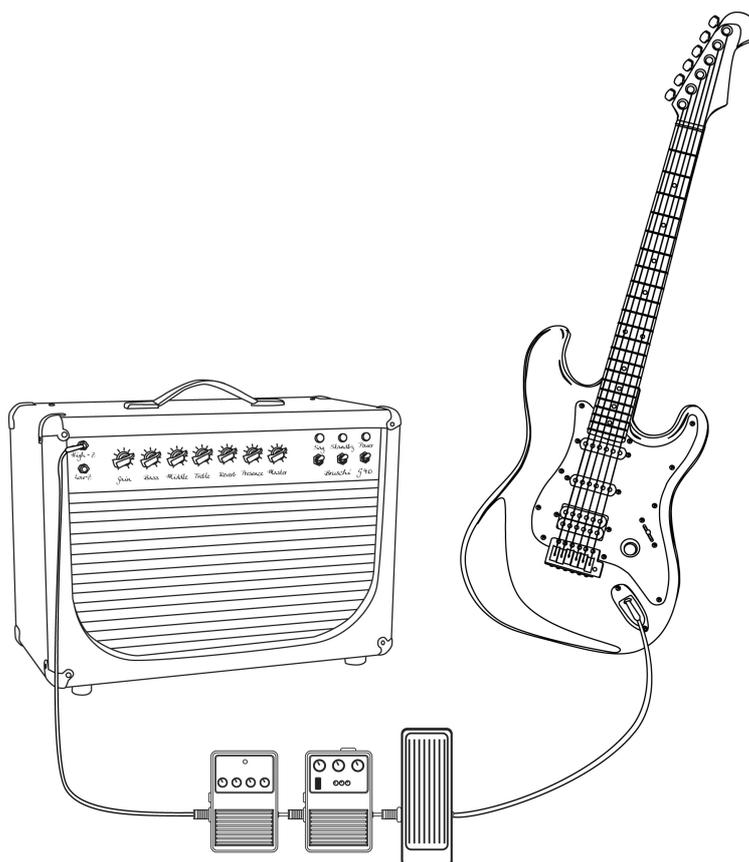
Distorção Pesada (use o GAIN para ajuste de volume):

Gain	Bass	Middle	Treble	Presence	Reverb	Master	Sag
10	4	3	7	0	5	3	Off

9.2. UTILIZANDO O G40 COM PEDAIS

A ordem dos efeitos pode causar significativa alteração no timbre. Por exemplo, um pedal wah-wah antes de um pedal de distorção causa uma alteração suave no timbre, com pouca alteração no volume do instrumento durante a utilização do pedal. Colocando-se a distorção antes do wah-wah o efeito fica muito mais pronunciado e há uma significativa variação de volume.

Há uma ordem (quase) padrão para a distribuição dos pedais:

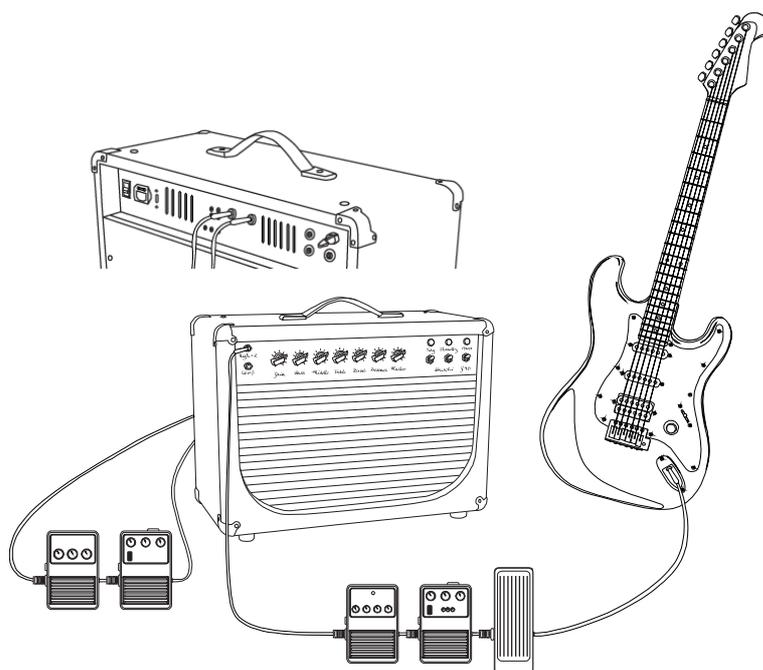


guitarra->wah->compressor->distorção->entrada do G40->preamplificador (interno)->

Saída do loop(send)->chorus/flanger/phaser/tremolo->delay->entrada do loop (return)->power amplificador->alto-falantes

Normalmente efeitos que causam distorções e alteração dinâmica do som devem ser colocados antes do preamplificador (entre a guitarra e o conector High-Z do G40). Efeitos baseados em modulação e/ou tempo (chorus, flanger, vibrato, delay) soam melhor entre o preamplificador e o poweramp (ligados no loop de efeitos, no painel traseiro do G40).

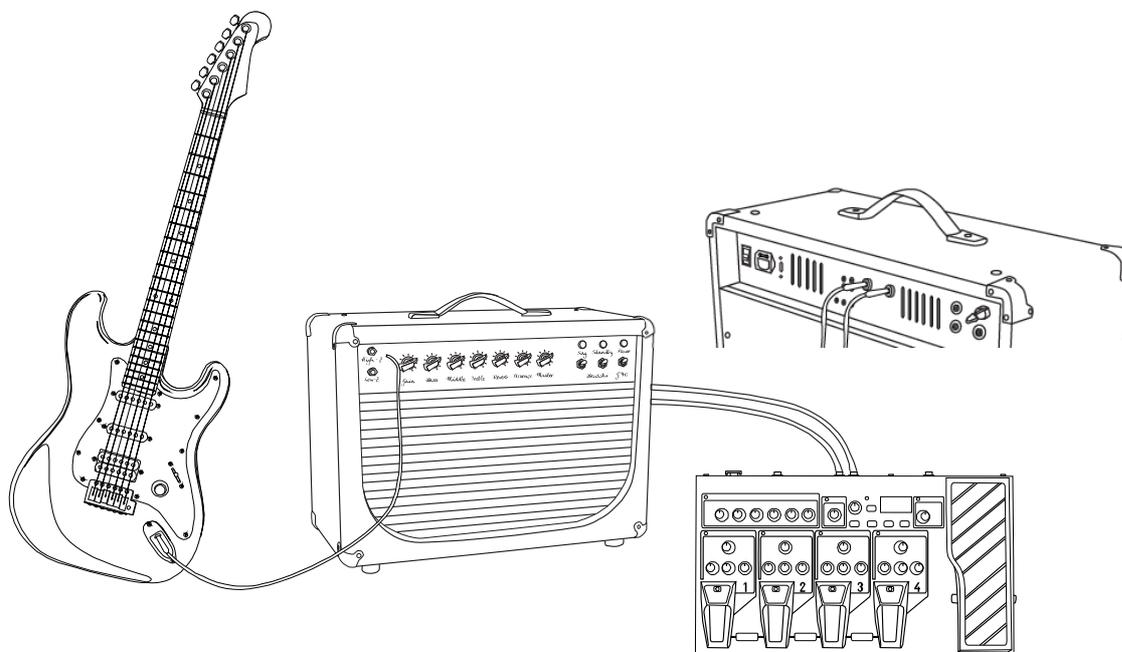
Efeitos de chorus/flanger/phaser soam mais ricos quando colocados antes de delays e reverbs.



Estes são apenas pontos de partida, experimente à vontade. Muitos timbres interessantes de guitarra foram criados colocando os efeitos em uma ordem diferente do padrão.

9.3. UTILIZANDO O G40 COM PROCESSADOR DE EFEITO

Se o seu processador de efeitos não tem as conexões send e return, ligue-o da seguinte forma:



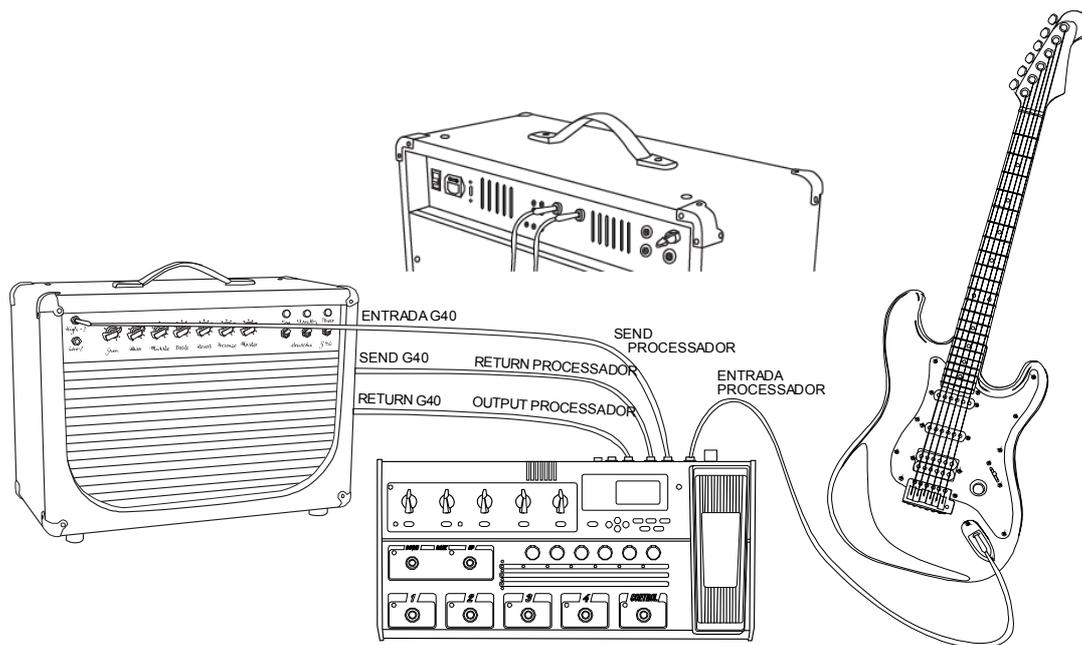
guitarra->G40
send(g40)->entrada do processador
saída do processador->return (g40)

Se você utiliza distorção do processador, procure ajuste o pré do G40 para o som limpo. Dessa forma você poderá alterar entre o som distorcido e limpo ativando/desativando a distorção do seu processador.

Esta é uma exceção à regra "distorção antes do preamplificador".

9.4. UTILIZANDO O G40 COM PROCESSADOR DE EFEITOS AVANÇADO

Se o seu processador de efeitos tem as conexões send e return, ligue-o da seguinte maneira:



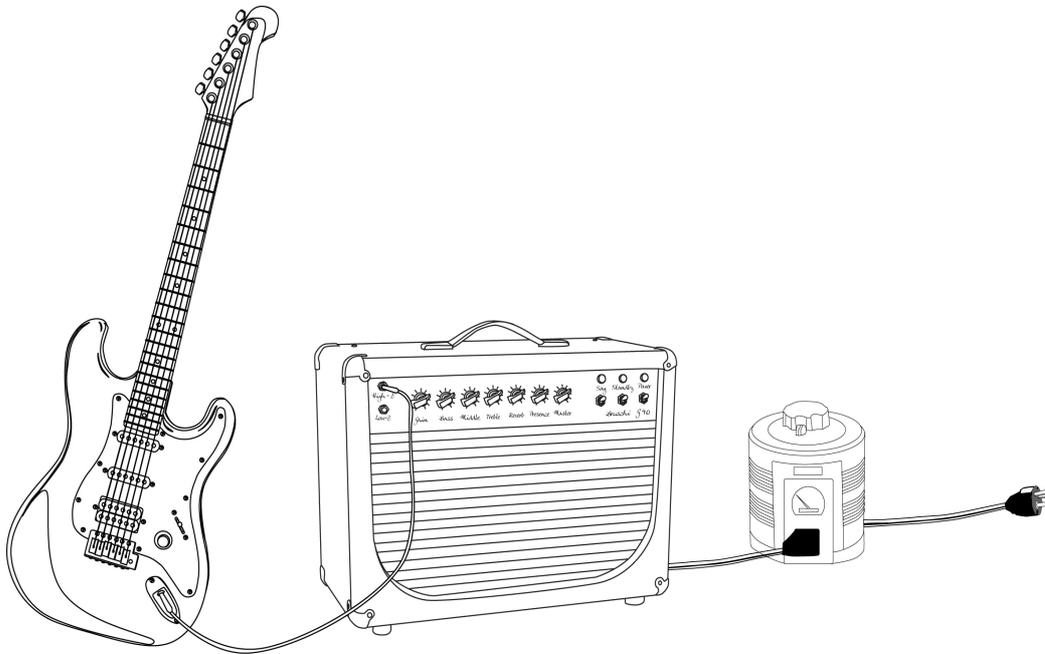
guitarra->entrada do processador
 send (processador)->entrada do G40
 send (g40) -> return do processador
 output (processador) -> return do G40

Dessa forma você poderá configurar no seu processador, wah/compressor/distorção antes do pré (do G40) e os outros efeitos (chorus/tremolo/delay/etc) entre o préamplificador (do G40) e o reverb (do G40).

Vários processadores (Boss GT-10, por exemplo) permitem que você desative o loop (send/return) do processador. Dessa forma você pode optar em utilizar o pré do G40 ou as simulações de pré do seu processador, conforme achar mais adequado, para cada timbre.

9.5. UTILIZAÇÃO COM VARIAC (VARIADOR DE TENSÃO)

O variac é um equipamento muito utilizado em estúdios de gravação. É um transformador variável em que sua tensão de saída possa ser ajustada entre dois limites. O variac é normalmente ligado entre a tomada e o amplificador.



A utilização de um variac em um amplificador não preparado para isso é muito arriscada, pois conforme se reduz a tensão (na saída do variac e consequentemente na entrada do amplificador), além da redução na tensão do circuito de áudio (e consequentemente da potência do amplificador) também se reduz a tensão nos filamentos das válvulas, o que diminui consideravelmente a vida útil das mesmas, podendo até danificá-las de imediato.

Ajuste a chave seletora do G40 para 220V. Ajuste o variac para fornecer 220V na saída. Conecte o variac e o G40 conforme a ilustração acima e ligue o G40. O G40 deve funcionar normalmente. Reduzindo a tensão na saída do variac, você notará que a potência do G40 diminuirá. O power do G40 distorcerá com menos volume e o amplificador soará mais "no limite" do que o normal. Você pode também ativar a chave SAG para ter a compressão do power do G40 e potência ainda mais baixa.

Mantenha a alimentação na entrada do G40 acima de 90 volts pois abaixo desse valor a fonte chaveada interna não conseguirá manter a tensão adequada nos filamentos. Os efeitos podem ir de uma simples abertura (queima) do fusível ao permanente dano das válvulas.

Se o seu variac for do tipo com saída nominal 127V, ajuste a chave seletora do G40 para 127V. Tome cuidado para não sobrecarregar o G40. Mantenha a tensão de alimentação abaixo de 140V e acima de 90V.

9.6. BAIXA POTÊNCIA SEM UM VARIAC.

Se você não tiver um variac e mesmo assim quiser experimentar a distorção do estágio de potência em menor volume, siga estas instruções:

- 1) Ajuste a chave seletora de tensão no painel traseiro para 220V.
- 2) Com as chaves STANDBY e POWER desativadas (para baixo), ligue o G40 em uma fonte de 100 a 127 volts. Caso onde você esteja a tensão na rede elétrica seja de 220V, utilize um transformador.
- 3) Ligue a chave POWER, aguarde 30 a 60 segundos.
- 4) Ligue a chave STANDBY.

Dessa forma, a potência nominal do G40 cairá para aproximadamente 10W (ou menos de 4W com o Sag ativado!) e você conseguirá saturar o power com pouco volume.

ATENÇÃO: Nunca ligue o G40 em uma fonte de 220 volts com a chave seletora na posição 127V. Os resultados podem ser desastrosos!

ATENÇÃO: Nunca ligue o G40 em uma fonte menor de 90 volts, independente da posição da chave seletora. Isto pode resultar de uma simples queima do fusível à completa destruição das válvulas.

9.7. UTILIZAÇÃO COM OUTROS TIPOS DE VÁLVULAS.

O G40 é fornecido com válvulas 6L6GC em seu estágio de saída, mas o usuário pode trocá-las por 6V6S, EL34. Recomenda-se que ajuste do bias (por meio dos trimpots internos) seja efetuado para melhor performance.

Note que a válvula 6V6 (sem o sufixo 'S') não suporta a tensão do circuito do G40 (440V). O mesmo vale para a 6L6 (sem sufixo) e várias outras válvulas. Antes de colocar válvulas diferentes no seu equipamento, verifique as informações fornecidas pelo fabricante.

ATENÇÃO: Qualquer ajuste ou manutenção deve ser efetuado apenas por um técnico qualificado. No interior do chassis há pontos de alta tensão e o toque acidental nestes pontos pode causar fortes choques elétricos, inclusive com risco de morte.

10. SOLUÇÕES DE PROBLEMAS COMUNS

10.1. O AMPLIFICADOR NÃO LIGA. LÂMPADA POWER NÃO ACENDE.

Verifique se o cabo de energia está conectado.

O amplificador está ligado na tomada?

A tomada está funcionando?

Verifique se o fusível não está rompido. Caso o fusível esteja danificado, troque-o por um de igual valor. Nunca use um fusível para corrente maior do que o especificado. Lembre-se que um fusível sobressalente é fornecido no compartimento do suporte de fusível.

10.2. SEM SOM

Verifique se a chave STANDBY está ligada.

Verifique se os controles GAIN e MASTER não estão no mínimo.

Verifique se a guitarra está com volume.

Verifique se o plugue que liga os alto-falantes no chassis não está desconectado.

Verifique se os cabos estão funcionando.

Se estiver com algum equipamento ligado no conector RETURN, retire o plugue do conector RETURN para detectar se é um defeito do equipamento externo.

Plugue a guitarra no conector RETURN para verificar se o problema é no preamplificador do G40.

10.3. SOM DISTORCIDO

Diminua o GAIN. Pode ser necessário aumentar o MASTER para compensar a diminuição no volume.

Experimente diminuir o nível dos controles BASS, MIDDLE, TREBLE e PRESENCE.

Caso você esteja utilizando efeitos externos verifique se a saída (volume) do efeito não está muito alta.

10.4. O CONTROLE BASS NÃO ESTÁ ATUANDO

Os controles de tonalidade são muito interativos. Experimente diminuir o nível do controles MIDDLE e TREBLE.

10.5. O AMPLIFICADOR ESTÁ FAZENDO MUITO RUÍDO

Verifique a posição da chave GROUND LIFT. Experimente ambas as posições procurando a que causa menos ruído.

11. ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Este equipamento tem garantia, contra defeitos de peças e de fabricação, pelo período de 12 meses a contar da data de aquisição.

Guarde a sua nota fiscal, ela é necessária para comprovação da garantia.

Se serviço técnico for requerido, contate o Serviço de Assistência ao Consumidor da Bruschi Amplificadores para obtenção de um Número de Protocolo de Manutenção. Não envie o equipamento antes de obter o protocolo ou o mesmo pode ser extraviado.

No final deste manual há um relatório de teste do seu amplificador, inclusive com o número de série do mesmo. Recomendamos que você envie o equipamento com uma cópia do relatório de teste ou com o manual que o acompanhou.

12. CONCLUSÃO

Todos os produtos da Bruschi Amplificadores estão constantemente sendo aperfeiçoados. Você pode ficar informado sobre atualizações visitando nosso site na Internet.

Você também pode nos enviar suas sugestões pela Internet para o email bruschiamps@bruschiamps.com.br

13. NOTAS LEGAIS

Todos os direitos relativos à publicação deste manual estão segurados, bem como a propriedade intelectual de todos os produtos e publicações produzidos e/ou distribuídos pela Bruschi Amplificadores.

Apesar de todos os cuidados tomados para atestar a veracidade das informações aqui publicadas, tanto o autor quanto a companhia estão isentos à responsabilidade de qualquer falha, erro ou omissão na publicação deste, bem como prejuízos ou quaisquer outros problemas causados ao usuário decorrente à utilização de nossos produtos.

As especificações do produto estão sujeitas a alterações sem notívia prévia devido ao constante avanço de nossos processos e melhorias de nossos produtos.

14. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Conexões:	1 entrada de energia (127V/220V) 2 entradas para instrumento (Low-Z e High-Z). 1 saída para efeito externo (Send) 1 entrada de efeito externo (Return) 1 saída de linha auxiliar (Slave Output)
Controles por chaves:	ON: Liga o amplificador STANDBY: Ativa as válvulas SAG: Reduz a tensão da fonte, diminuindo a potência para 1/3 da nominal, gera compressão dinâmica em altos volumes similar a retificação valvulada. VOLTAGE SELECT (no painel traseiro): Seleciona a tensão de entrada 127V ou 220V. GROUND LIFT (no painel traseiro): Conecta/desconecta o aterramento do circuito ao chassis.
Controles rotativos:	GAIN: Ganho BASS: Graves MIDDLE: Médios TREBLE: Agudos PRESENCE: Presença REVERB: Nível do reverb MASTER: Nível do amplificador de potência SLAVE OUTPUT: Nível da saída escrava
Válvulas de sinal:	3 x 12AX7A/ECC83S (preamplificador, loop, inverter/driver) 1 x 12AT7/ECC81 (reverb) 2 x 6L6GC (amplificador de potência)
Acessórios:	Manual do usuário Cabo de energia elétrica com 3 pinos Capa protetora combinando com o acabamento do amplificador
Impedância da entrada "Lo-Z":	22 k Ω (vinte e dois kilohms)
Impedância da entrada "Hi-Z":	1 M Ω (um megahms)
Sensibilidade da entrada:	100mV RMS
Impedância da saída "Send":	10k Ω (dez kilohms)
Impedância da entrada "Return" :	100k Ω (cem kilohms)
Impedância da saída do amplificador de potência:	4 Ω (quatro ohms) ou 8 Ω (oito ohms)
Sensibilidade da entrada "Return":	350mV RMS
Ajuste de tonalidade:	Passivo de 3 controles (grave, médio, agudo)
Tensão de alimentação:	127V ou 220V, selecionáveis por meio de chave no painel traseiro.
Potência nominal com o "SAG" ativado:	14W (quatorze watts)
Potência nominal com o "SAG" desativado:	40W (quarenta watts)
Consumo de energia:	
"STANDBY" desativado:	32W (watts)
SAG ativado, sem sinal:	71W (watts)
SAG ativado, plena potência:	78W (watts)
SAG desativado, sem sinal:	73W (watts)
SAG desativado, plena potência:	94W (watts)
Reverb:	Accutronics de 6 molas
Alto Falantes:	2 x Eminence/USA 'The Copperhead' 10" Guitar Speaker
Dimensões:	57cm (largura) x 40cm (altura) x 26cm (profundidade)
Peso:	20 kg (vinte quilogramas)

15. CONTROLE DE QUALIDADE

Fabricante:	Bruschi Amplificadores - Blumenau/SC
Modelo:	G40 – Tube Guitar Amplifier
Número de série:	
Acabamento:	Cor: Painel frontal:
Válvula do pré:	JJ ECC83S (12AX7A)
Válvula do loop:	JJ ECC83S (12AX7A)
Válvula do reverb:	JJ ECC81 (12AT7A)
Válvula do driver:	JJ ECC83S (12AX7A)
Válvulas de potência:	JJ 6L6GC (duas)
Corrente nas válvulas de saída	Sag desativado: Sag ativado:
Potência máxima nas válvulas de saída	Sag desativado: Sag ativado:
Duração total do teste	
Condições do teste de potência	Sinal senoidal 500Hz Carga resistiva, 4 ohms
Data:	
Técnico responsável	

OBSERVAÇÕES:

Bruschi

Amplificadores

+55(47)3232-0984

+55(47)9938-3439

Rua Henrique Probst, 218 - Sala 01

Bairro Escola Agrícola

89037-670, Blumenau, SC, Brasil

www.BruschiAmps.com.br

Impressão ecologicamente responsável
em papel 100% reciclável