

MANUAL DE INSTRUÇÕES

Linha SLIM 4 Ω G2



MODELOS
SLIM 6400 G2 / SLIM 3600 G2 / SLIM 2400 G2



Etelj[®]

INTRODUÇÃO



Queremos parabenizá-lo por sua opção pela marca ETELJ.

Você está adquirindo um resultado de anos de experiência em tecnologia.

Sempre procuramos, em nosso laboratório de pesquisa e desenvolvimento, aprimorar nossos equipamentos, para que possam alcançar um estágio elevado de confiabilidade, segurança, tecnologia e qualidade.

Preparamos este manual para que você possa aproveitar, ao máximo, cada detalhe de funcionamento das potências, e assim utilizá-las de maneira correta durante muito tempo sem que apresente problemas.

É indispensável a leitura deste manual antes de ligar o equipamento pela primeira vez, para que você possa esclarecer suas dúvidas e usufruir do amplificador na sua melhor performance e sem risco de danificá-lo.

PRECAUÇÕES



1 - Abra a embalagem e verifique se tudo está completamente em ordem. Todo amplificador de potência ETELJ é inspecionado e testado pelo controle de qualidade da fábrica. Caso você encontre qualquer irregularidade, notifique imediatamente seu revendedor ou a transportadora que lhe entregou o aparelho, pois estes danos encontrados, certamente foram causados por falhas no transporte ou no armazenamento.

2 - Tenha certeza de que o aparelho esteja desligado antes de fazer ou remover conexões. Isto é importante para prevenir danos ao próprio aparelho, assim como em outros equipamentos a ele conectados.

3 - Antes de ligar o aparelho, verifique se os controles de volume dos dois canais estão fechados. Para evitar sobrecargas, mantenha os controles de volume fechados, acione a chave e depois abra os controles de volume. Não abra os controles de volume antes de acionar as chaves de liga-desliga de todos os processadores de sinais, console de mixagem e das fontes de programas, pois os transientes de acionamento destas chaves podem causar danos irreparáveis aos alto-falantes. Este procedimento deve ser revertido quando o sistema for desligado.

4 - Observe as instruções sobre os conectores de saída e siga-as cuidadosamente.

5 - Sempre ligue o equipamento devidamente aterrado para reduzir os riscos de choques elétricos e ruídos.

6 - Não ligue o aparelho em caso de umidade, ou se ele estiver molhado.

7 - Transporte o aparelho com o máximo de cuidado, evitando quedas. As quedas podem causar danos ao aparelho e a perda total da garantia.

8 - MANUTENÇÃO TÉCNICA - Este produto não contém peças que possam ser reparadas pelo usuário. Caso necessite de assistência técnica ou manutenção, entre em contato com seu revendedor autorizado mais próximo ou pelo SAC (Serviço de Atendimento ao Consumidor) da Etelj, pelo telefone (17) 3624-4407. Não abra o equipamento e não tente remover alguma peça e/ou circuito do aparelho, isso pode causar danos maiores e a perda total da garantia.

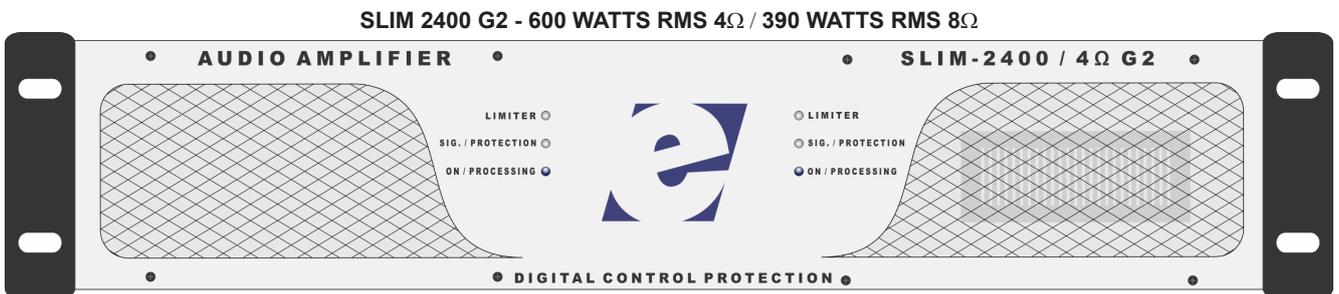
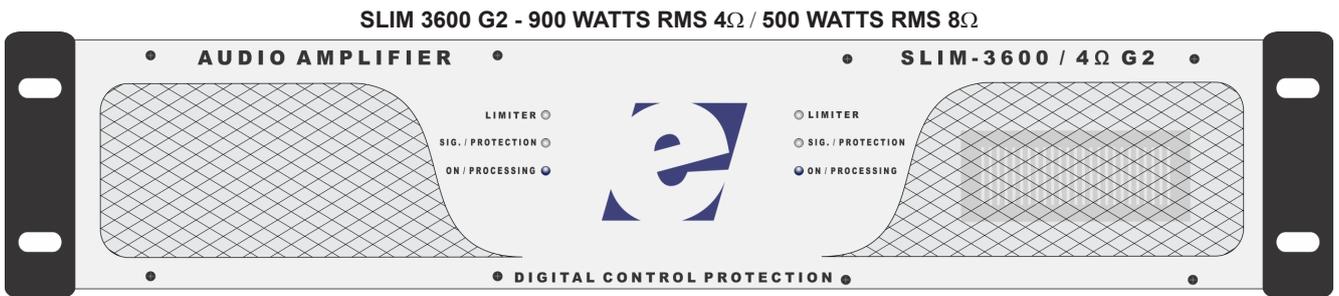
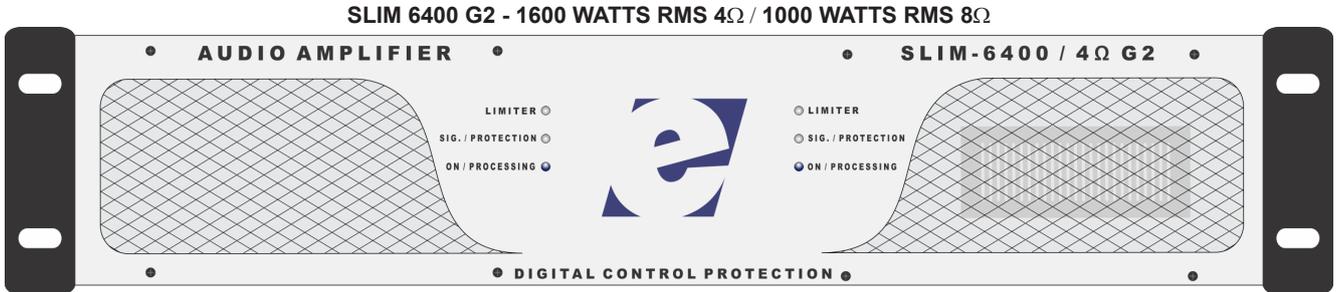
9 - Para obter o melhor desempenho do equipamento, utilize somente cabos e conectores de boa qualidade, pois a maioria dos problemas são causados por cabos e conectores defeituosos. Manuseie os cabos e conectores cuidadosamente e sempre ao conectar ou desconectar os cabos, puxe-os pelo conector e nunca pelo cabo.

10 - A linha Slim 4 Ohm G2 possui o sistema AUTOMATIC VOLTAGE SELECTION, o que possibilita sua ligação em 127V ou 220V sem a necessidade de chave seletora de tensão.

11 - Verifique se o circuito da REDE de alimentação A.C. é capaz de fornecer proteção e energia suficiente para todo o sistema de som instalado.

12 - LIMPEZA - Não utilize nenhum tipo de solvente tais como álcool, tiner ou benzina para limpar o equipamento, utilize somente um pano seco ou levemente umedecido.

Modelos da Linha Slim G2



Características Gerais

Potência:

Classe AB - indicada para trabalhar em qualquer frequência na faixa de 20Hz a 20 KHz.

• A versatilidade dos amplificadores Classe AB é muito grande, justamente por não estarem obrigados a reproduzir só uma faixa de frequência (graves, médios-graves, médios-altos ou altos), isso faz com que a possibilidade de ligação e utilização desses amplificadores seja muito ampla, limitada apenas pela necessidade do sistema.

Potência Real:

SLIM 6400 G2

- 1600 Watts RMS de potência total em 4 Ohm;
- 1000 Watts RMS de potência total em 8 Ohm;

SLIM 3600 G2

- 900 Watts RMS de potência total em 4 Ohm;
- 500 Watts RMS de potência total em 8 Ohm;

SLIM 2400 G2

- 600 Watts RMS de potência total em 4 Ohm;
- 390 Watts RMS de potência total em 8 Ohm;

Potência por Canal:

SLIM 6400 G2

- 800 Watts RMS de potência total em 4 Ohm;
- 500 Watts RMS de potência total em 8 Ohm;

SLIM 3600 G2

- 450 Watts RMS de potência total em 4 Ohm;
- 250 Watts RMS de potência total em 8 Ohm;

SLIM 2400 G2

- 300 Watts RMS de potência total em 4 Ohm;
- 195 Watts RMS de potência total em 8 Ohm;

Entradas:

- 01 conector fêmea XLR por canal;
- 01 conector macho XLR por canal;
- Chave "Stéreo / Parallel";
- Chave SIGNAL GROUND LIFT (On/Off).

Saídas:

- Bornes de saída para ligação dos alto-falantes;
- Saída XLR para conexão em outro amplificador.

Alimentação:

- Seleção automática - 127Vac ou 220Vac.

Consumo:

- 1,65 vezes a potência de saída utilizada.

Refrigeração:

- Dupla ventilação forçada para os dois canais.
- O sistema garante a refrigeração necessária nas seguintes condições:
 - 1** - que o rack, (onde o amplificador estiver instalado) esteja em local ventilado, onde suas entradas de ar não estejam obstruídas;
 - 2** - que o rack seja aberto na frente para não obstruir a exaustão do sistema de ventilação. (tenha livre passagem de ar que sai de dentro do amplificador);
 - 3** - Se o ambiente conter muita poeira ou muita maresia (rodeios ou shows próximos a estradas de terra, ou em praias, etc...), deve-se instalar o rack com os amplificadores dentro de cabines adequadas que forneçam a quantidade de ar filtrado requerida;
 - 4** - A temperatura ambiente não deve exceder os 50°C, caso contrário, deve-se providenciar cabines de ar condicionado dimensionadas para o sistema de amplificadores.

ATENÇÃO ! - A turbo-ventilação da Linha Slim G2 é da traseira para a frente. Jamais coloque no mesmo rack ou em racks próximos, amplificadores com sistemas de ventilação opostos, ou seja, da frente para a traseira, pois o turbo de um captura o ar quente expelido pelo outro e todos ficarão com a refrigeração prejudicada, podendo inclusive acionar o sistema de proteção térmica.

Pelo mesmo motivo, não monte amplificadores com as posições invertidas (com a traseira virada para frente) no mesmo rack que tenha amplificadores na posição correta.

Proteções:

- Sensores térmicos individuais por canal;
- Proteção contra curto-circuito;
- Proteção contra baixas impedâncias (menor que 1 Ohm);
- Limitador óptico de entrada de sinal;
- Rampa de comutação rápida para proteção da carga;
- Controle automático de nível 0 volts para DC na saída;
- Filtro contra frequências subsônicas e ultra-sônicas;
- Soft Start;
- Proteção contra DC na saída de áudio;
- Sistema de proteção e controle microcontrolado.

Indicadores:

Existem três leds indicadores no painel frontal sendo que um deles é bicolor (dois em um) que é o led do signal protection.

Leds indicadores:

- Limiter (amarelo);
- Sig.Protection (bicolor – verde e vermelho);
- On/Processing (azul).

ATENÇÃO! – Para o bom funcionamento do equipamento, é necessário que o usuário verifique os indicadores durante o seu funcionamento, onde serão indicadas informações importantes como:

- **Limiter (Led Amarelo):** Quando está piscando indica que o amplificador está acionando seu sistema de limiter e que está chegando no seu limite máximo de tensão de saída.

- **Sig.Protection (bicolor):** Quando está verde indica que tem sinal de áudio e que o funcionamento está normal.

Quando o led Sig.Protection fica vermelho e os leds azuis estão ligados, indica que acionou a proteção de curto ou impedância baixa na saída de áudio. Neste caso, o equipamento deve ser desligado para fazer a verificação do que possa ter ocasionado o acionamento da proteção. (Controle independente para cada canal R e L).

*Só ligue o amplificador se tiver certeza de que o problema foi solucionado. A insistência do funcionamento do amplificador nessa condição poderá sobrecarregar o sistema e danificá-lo ocasionando a perda da garantia do mesmo.

Quando o led Sig.Protection fica vermelho e o azul referente ao mesmo canal apaga, indica que foi acionada a proteção de temperatura. O sensor de temperatura é acionado quando a temperatura atingir 135 a 140 °C. Neste caso verifique se está havendo alguma obstrução para a circulação de ar ou se a ventoinha parou de funcionar. Verifique também se não está havendo excesso de sinal na entrada do amplificador. Para isto basta observar se os leds (Limiter) estão piscando constantemente. O equipamento voltará a ativar o canal com excesso de temperatura assim que estiver abaixo de 120°C. Vale lembrar que, se não houver obstrução da passagem do ar, a ventoinha estiver Ok e o equipamento estiver trabalhando em sua máxima potência sem distorção a temperatura no dissipador não irá ultrapassar os 105°C.

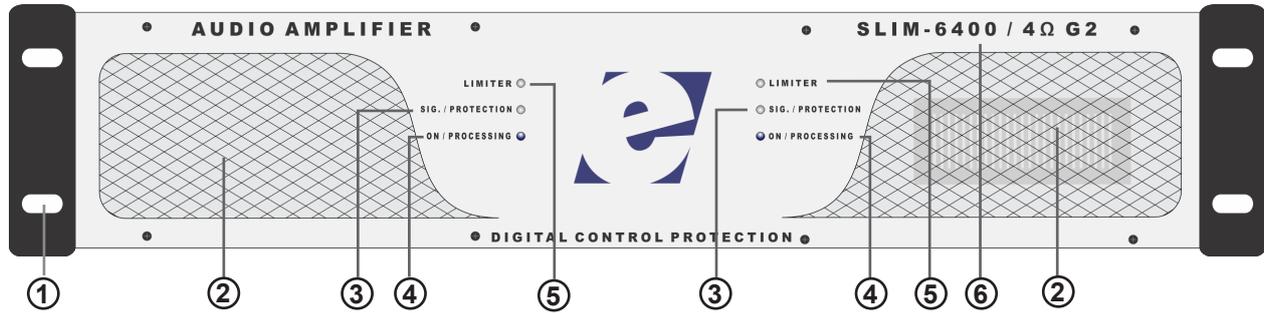
- **On/Processing (Led Azul):** Quando o equipamento é ligado, este led irá piscar lentamente cinco vezes a intervalos de 1 segundo. Durante este intervalo o banco capacitivo da fonte de alimentação será carregado lentamente, e o microcontrolador fará a verificação dos sensores de proteção para em seguida ligar o equipamento caso esteja tudo bem.

O led On/Processing também atua na identificação de proteções:

Proteção DC – Se acontecer um problema com algum componente do equipamento que venha a causar um nível de tensão DC na saída, a proteção atuará, fazendo com que desligue a fonte geral do equipamento. Neste caso o led azul referente ao canal onde foi provocado o problema irá piscar rapidamente (a intervalos de 50 milissegundos) e todos os outros leds irão se apagar.

Proteção de curto interno – Se ocorrer um curto interno no equipamento, o disjuntor irá desarmar e desligar o equipamento. Ao tentar ligar o equipamento novamente, o mesmo não irá ligar e os dois leds azuis ficarão piscando constantemente (a intervalos de 250 milissegundos) um pouco mais rápido do que quando ligado normalmente.

Painel Frontal



1 - Furos:

- Para fixação em rack padrão com 12 x 7,5 mm.

2 - Duto de Ar:

- Janela de saída de ar dos dutos.

3 - Indicadores “Signal/Protection”:

- Indicador de condição normal de operação (Verde).
- Indicador proteção ativada (Vermelho).

4 - Indicadores “On/Processing”:

- Indicador de status do equipamento (Ligado/Desligado).
- Indicador do processamento inicial do microcontrolador para verificação das proteções e carga lenta do Banco Capacitivo.
- Indicador de proteção.

5 - Indicadores “Limiter”:

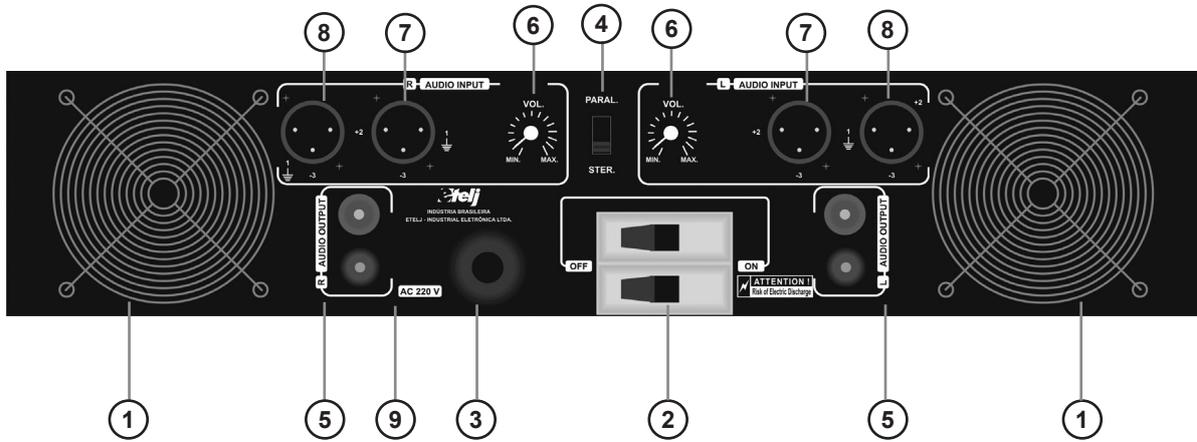
- Indicador de limite do sinal de saída do amplificador.

6 - Logo:

- Logotipo de indicador do modelo e versão do equipamento.

Painel Traseiro

Traseira dos modelos Slim 4 Ohm G2 - 6400/3600/2400



1 - Janelas de entrada de ar.

2 - Disjuntor, ON/OFF.

3 - Cabo de alimentação.

O aparelho poderá ser ligado em 127V ou 220V (Seleção Automática de Tensão).

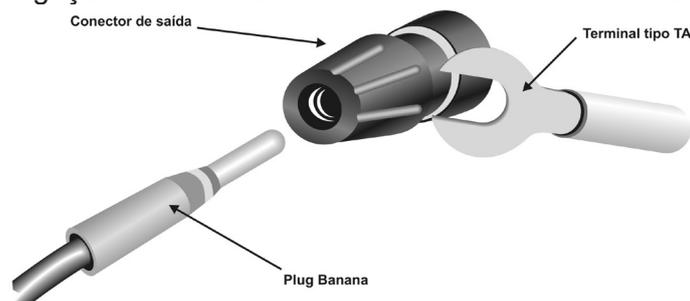
O cabo de força AC possui três condutores: Branco, Preto e Verde. O branco e o preto devem ser ligados à rede (127V ou 220V) e o Verde deve ser ligado ao Terra. Nunca ligue o fio verde ao “neutro” da rede elétrica. Use o fio Verde (Terra) somente se tiver um aterramento apropriado. É bom lembrar que, todo sistema de som de uso profissional deve ter um bom aterramento para evitar riscos de choque elétrico.

4 - Stéreo / Parallel:

- Estando na posição “PARALLEL”, permite a ligação do sinal de entrada para os dois canais não necessitando de cabos externos para jampeá-los;
- Estando na posição “STÉREO”, o aparelho SLIM G2 funciona normalmente com seus canais independentes.

5 - Bornes de saída:

- Bornes de saída para ligação dos alto-falantes. Podem ser conectados alto-falantes em 4 ou 8 Ohm.

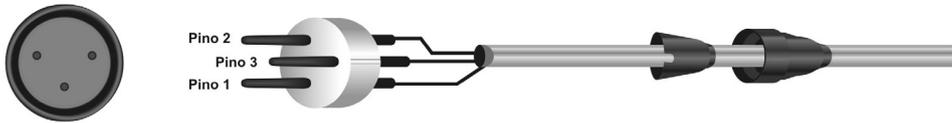


6 - Controle de Volume.

7 - Entrada de áudio:

• Entradas de áudio com conectores tipo XLR (fêmea) balanceado, pino 1 (terra); pino 2 (positivo); pino 3 (negativo).

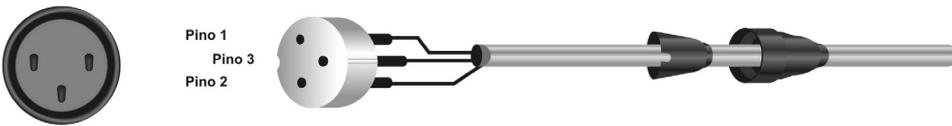
Obs.: Veja abaixo exemplo de ligação dos pinos e cabos.



8 - Saída de áudio:

• Conectores tipo XLR macho para saída de áudio. Pino 1 (terra); pino 2 (positivo); pino 3 (negativo).

Obs.: Veja abaixo exemplo de ligação dos pinos e cabos.



9 - Ground Lift:

• Esta chave deve ser usada em casos onde houver ruídos provocados por loops de terra. Em OFF o GND do circuito do amplificador está desligado do chassis do equipamento e em ON está ligado.

Especificações Técnicas

Peso:

- Slim 6400 G2 - 16,5 Kg;
- Slim 3600 G2 - 14,5 Kg;
- Slim 2400 G2 - 13 Kg;

Fator de amortecimento:

- maior que 2500 a 8 Ohm @ 40 Hz.

Distorção harmônica total (D.H.T.):

- 0,06 % em 4 Ohm.

Resposta em frequência:

- 20 Hz a 20 KHz.

Impedância de entrada:

- 10K desbalanceada;
- 20K balanceada;

Sensibilidade de entrada:

- 1,5 Volts ou 0,775 Volts (Ajustável através do potenciômetro de entrada).

Consumo máximo:

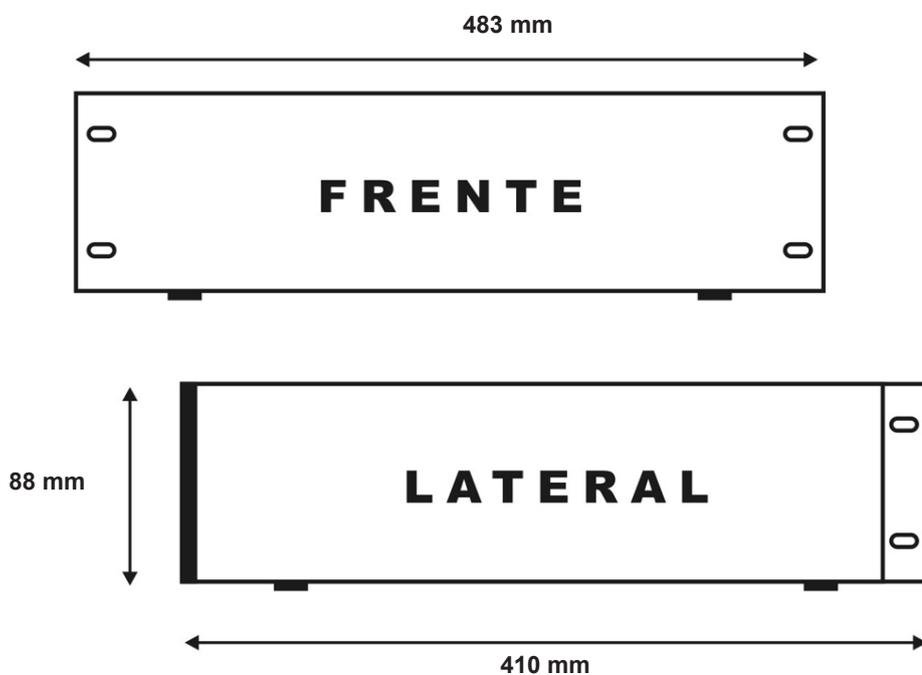
- Slim 6400 G2 – 12A em 220V – 20,8A em 127V
- Slim 3600 G2 – 6,8A em 220V – 11,7A em 127V
- Slim 2400 G2 – 4,5A em 220V – 7,8A em 127V

Consumo em programa musical (Ruído rosa):

- Slim 6400 G2 – 3300 VA
- Slim 3600 G2 – 1850 VA
- Slim 2400 G2 – 1240 VA

Nota: A ETELJ reserva o direito de mudar qualquer especificação sem prévio aviso.

Dimensões do equipamento



Montagem de Conectores

Conectores de saída

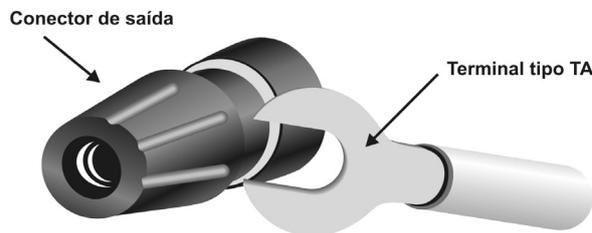
- Conectores de saída dos canais L / R, positivo(+), vermelho.
- Conectores de saída dos canais L / R, negativo(-), preto.

CUIDADO ! - Através do conector positivo e negativo a carga é ligada nos canais L / R do amplificador de potência e a corrente elétrica nestes conectores é alta.

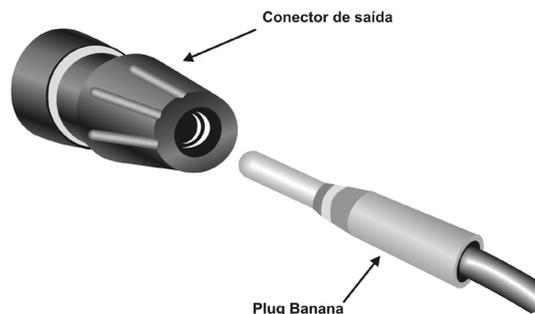
* Não toque nos terminais do equipamento quando energizado. Perigo de choque elétrico.
* Cuidado e atenção são requisitos indispensáveis para realização desta operação, siga corretamente as instruções.

A seguir, duas opções seguras para conexão dos cabos dos alto-falantes na saída do amplificador.

OPÇÃO 1 - TERMINAL TIPO TA (Terminal Aberto).



OPÇÃO 2 - Conexão através de Plug Banana



Bitola para cabos de saída

Cabos com bitolas bem grossas são fundamentais para que o fator de amortecimento do amplificador não seja reduzido. O sistema reproduzirá graves com melhor qualidade encorpando-os, até o fim, com fidelidade.

Quando o sistema possui baixo fator de amortecimento causado por cabos de saída muito finos, a reprodução dos graves será mais “seca” e distorcida.

* Portanto, quanto maior e mais fino for o cabo de saída, mais alta será sua resistência, o fator de amortecimento será reduzido e a potência terá maior perda.

* Os cabos ideais de saída recomendados para as potências Etelj que funcionem em 4 Ohm são de Bitola de 2,5 mm e com o menor comprimento possível (em torno de 5 metros).

Obs.: Podem ser usados cabos de maior comprimento, causando uma perda de potência de $\pm 0,5\%$ por metro de fio acrescentado, utilizando bitola de 2,5 mm.

Recursos da Linha Slim 4 Ohm G2

PWM FAN CONTROL:

A velocidade da ventoinha do equipamento aumenta ou diminui de acordo com a temperatura dos dissipadores de calor dos módulos de potência. Tem como finalidade aumentar a vida útil da ventoinha e diminuir o ruído em auditórios, igrejas, etc.

O funcionamento é baseado no princípio do PWM (Pulse-Width Modulation) ou (Modulação por largura de pulso).

O PWM consiste em uma onda quadrada de frequência fixa onde há variação do ciclo ativo (Duty Cycle), fig. 01.

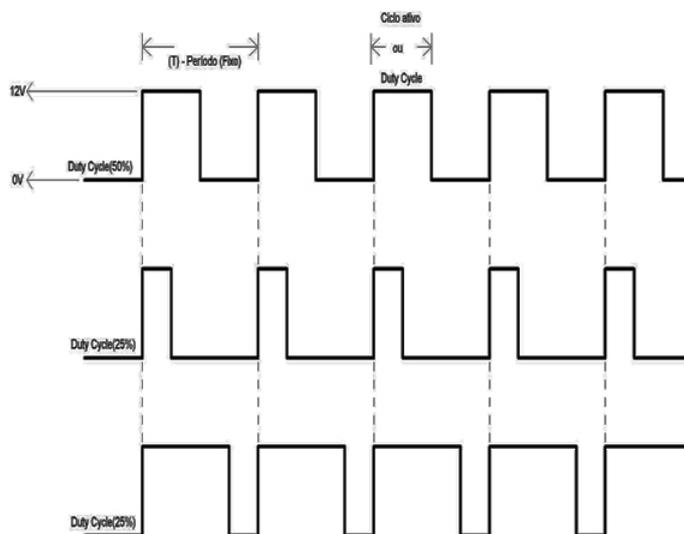


fig. 01

Variando a porcentagem do Duty Cycle, isto é, variando o tempo em que o ciclo ativo permanece em 12 volts, alteramos a quantidade de potência entregue à ventoinha fazendo com que sua velocidade aumente ou diminua.

No gráfico da FIG 02 podemos visualizar como é o funcionamento da ventoinha que é controlada por um microcontrolador. Antes de atingir a temperatura de 40°C a ventoinha permanece desligada. Quando atinge 40°C ela começa a funcionar com um Duty Cycle de 32% (Velocidade baixa e ruído muito baixo). Conforme a temperatura nos dissipadores de calor vai aumentando, aumenta também o Duty Cycle e conseqüentemente a velocidade da ventoinha. Quando os dissipadores atingem a temperatura de 105°C, o Duty Cycle passa de 84% para 100% fazendo a ventoinha atingir a velocidade máxima. Convém salientar que cada canal possui seu próprio sensor de temperatura e que o microcontrolador irá controlar o PWM para o canal que estiver com a temperatura mais alta.

Para que a ventoinha não fique ligando e desligando ou passando do Duty Cycle de 84% para 100% intermitentemente, foram programados dois intervalos, ou seja, quando a temperatura chegar aos 40°C a ventoinha liga e somente irá desligar novamente ao cair para 35°C. Da mesma forma, quando atingir 105°C irá passar para a velocidade máxima, somente retornando ao controle do PWM ao cair para 95°C.

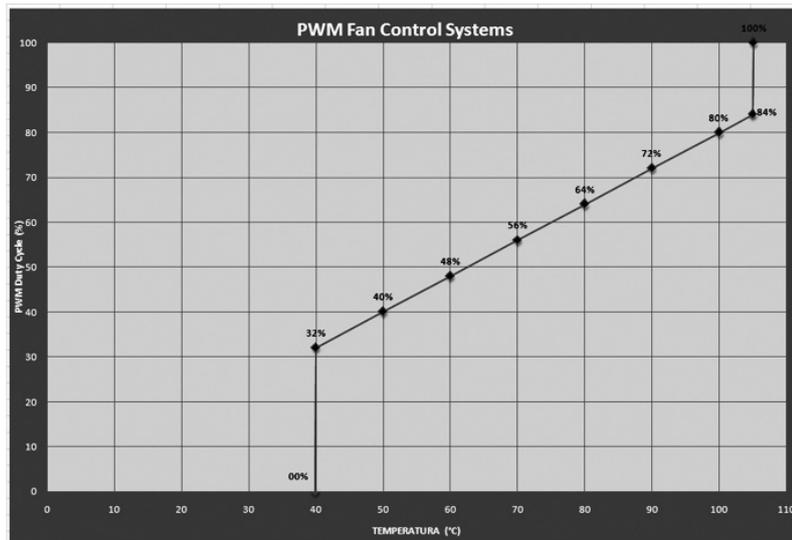


fig. 02

INTELLIGENT START:

Todo Amplificador de Áudio, de alta potência possui capacitores de elevada capacitância em sua fonte de alimentação de tensão contínua. São capacitores para filtrar o ripple. Ripple é um componente alternada (vca) que incide sobre uma fonte de corrente contínua (vcc).

Quando ligamos um equipamento desse tipo sem um circuito de Soft Start (Partida Lenta), a carga dos capacitores ocorre de forma muito rápida, causando um pico muito alto de corrente sobre os capacitores e todos os componentes envolvidos na retificação de corrente alternada.

Para evitar os picos elevados de corrente que ocorre nesses componentes e podem comprometer a vida útil dos mesmos com o tempo, é que utilizamos o circuito de Soft Start (Partida Lenta).

Esse circuito limita a corrente de carga sobre os capacitores e demais componentes envolvidos no circuito na hora em que o equipamento é ligado. Faz com que os capacitores sejam carregados lentamente até atingirem uma determinada tensão e só então é aplicada a tensão total.

O circuito de Soft Start, além de evitar picos de corrente na rede elétrica, aumenta a vida útil dos capacitores e demais componentes que fazem parte da fonte de alimentação.

AUTOMATIC VOLTAGE SELECTION:

A linha Slim 4 Ohm G2 pode ser ligada em 127V ou 220V. Não existe chave seletora de tensão no equipamento pois o microcontrolador faz a identificação da tensão em que foi ligado e faz automaticamente o chaveamento dos triac's correspondentes a cada tensão.

TOTAL HEAT TRANSFER:

A fixação dos transistores de potência é feita diretamente nos dissipadores de calor (Alumínio) com o uso de pasta térmica sem a utilização de isoladores (mica) o que proporciona a máxima dissipação de calor dos transistores para o dissipador.

PROTECTION WITH DIGITAL PROCESSING:

As informações dos sensores de proteção bem como o tempo de carga do banco capacitivo são todas processadas por um microcontrolador que é programado para tomar as decisões necessárias para cada caso específico.

Termo de garantia para a linha Slim 4 Ohm G2

1 - Validade da garantia:

03 anos a partir da data de aquisição.

2 - A reparação gratuita será efetuada nos seguintes casos:

a) Nos eventuais casos de defeito de fabricação ou dano que se constatar no uso correto do equipamento, durante o prazo da presente garantia.

b) Os serviços de reparo, constantes neste certificado de garantia, só serão prestados no departamento de assistência técnica da **ETELJ**, ou por empresas autorizadas pela fábrica.

c) Para isto, o certificado deve ser preenchido devidamente e enviado para a fábrica.

3 - Esta garantia fica sem efeito quando:

a) Os danos forem causados pelo uso incorreto do equipamento, contrariando as instruções do manual.

b) O equipamento for aberto para manutenção por empresas não autorizadas.

c) Os danos forem causados por negligência, mau uso, água, fogo, acidentes e outros.

d) For afetado por agentes da natureza, tais como: maresia, raios e outros.

e) O certificado apresentar rasuras.

4 - Todas as despesas de transporte correm por conta do comprador.

Para que você faça uso da garantia, nos casos cobertos pelo termo acima, é necessário que apresente o **Certificado de Garantia**, que se encontra na última página deste manual, devidamente preenchido, juntamente com a **Nota Fiscal** do revendedor, nas autorizadas **Etelj** ou no departamento de **Assistência Técnica Etelj**.



Certificado de Garantia



Parabéns! Você acaba de adquirir um produto da marca Etelj e conta com a certeza de ter em mãos um equipamento produzido dentro dos mais avançados padrões de qualidade e tecnologia em uma empresa 100% nacional.

Modelo:	TAG:	Nº Série:
Data da Compra:	Nota Fiscal:	Telefone:
Proprietário:		Estado:
Endereço:	Cidade:	
CEP:		

Caso precise utilizar a garantia do equipamento, fique atento a essas informações:

A reparação gratuita será efetuada nos seguintes casos:

- Nos eventuais casos de defeito de fabricação ou dano que se constatar no uso correto do equipamento, durante o prazo da presente garantia;
- Os serviços de reparo constantes neste certificado de garantia, só serão prestados no departamento de assistência técnica da ETELJ, ou por empresas autorizadas pela fábrica.

Esta garantia fica sem efeito quando:

- O lacre de garantia presente no equipamento estiver violado;
- Se for encontrado no interior do equipamento papel metalizado picado;
- Os danos forem causados pelo uso incorreto do equipamento, negligência, acidentes e outros;
- O equipamento for aberto para manutenção por empresas não autorizadas;
- For afetado por agentes da natureza, tais como: maresia, raios e outros;
- For constatado avarias na estrutura física do equipamento devido a não fixação nos locais adequados para esse fim, bem como danos causados pelo excesso de peso sobre as tampas do aparelho.

Despesas com transporte:

- Todas as despesas de embalagem e transporte para o envio do equipamento à fábrica e retorno, são por conta do comprador, mesmo quando o equipamento estiver em garantia.

ETELJ INDUSTRIAL ELETRÔNICA LTDA. Rua Geraldo Bernini, 364 - Distrito Industrial II - Jales/SP - CEP 15708-020
Fone: (17) 3624-4400 - Fax: (17) 3624-4408
www.etelj.com.br - etelj@etelj.com.br

Etelj Industrial Eletrônica Ltda.

Rua: Geraldo Bernini, nº 364 - Distrito Industrial II

CEP 15708-020 Jales - SP

www.etelj.com.br