



OUTDOOR

SUBWOOFER 12"

"SOM PRA FORA"

MANUAL DO USUÁRIO

INTRODUÇÃO

Parabéns!

Você acaba de adquirir um produto Bomber Speakers – Thomas KL Indústria de Alto-falantes S/A. A equipe de Projeto e Desenvolvimento da Bomber desenvolveu esse produto onde as últimas tecnologias no assunto se harmonizam no produto que você desfrutará a partir desse momento.

A sonorização para fora do veículo é considerada um sistema PA (Public Address), que significa som “endereçoado ao público”. Como se trata de sonorização em campo aberto, exige-se alto-falantes com características especiais quanto ao desempenho e resistência mecânica.

Esse produto apresenta características próprias para reproduzir graves de boa qualidade em ambientes externos, com materiais leves e robustos, para uma frequência de ressonância mais alta e um conjunto magnético de grande eficiência gerando um alto SPL. Devido ao baixo peso, temos uma alta eficiência aliada a graves de resposta rápida com deslocamento controlado e linear máximo, ideal para o melhor grave nessa categoria.

Cada região possui suas peculiaridades e gosto musical. Não existe o certo e o errado, existem preferências que devem ser respeitadas.

Esperamos que você desfrute da qualidade desse alto-falante e temos certeza que você se tornará mais um admirador dos alto-falantes Bomber.

Bons graves!

PARÂMETROS THIELE-SMALL

Cada alto-falante possui suas próprias características elétricas, mecânicas e acústicas. Thiele e Small desenvolveram uma teoria que modela fisicamente o comportamento de alto-falantes em frequências baixas. Resultou deste trabalho, os parâmetros *Thiele-Small* que são particularmente úteis em woofers e subwoofers, pois com eles pode-se projetar caixas acústicas. Dentre os parâmetros T-S destacamos três:

- Frequência de Ressonância (Fs): é a frequência natural de vibração do conjunto móvel do alto-falante. Nesta frequência ocorre o máximo valor na impedância do alto-falante.
- Índice de Mérito Total (Qts): é o fator de qualidade total do alto-falante considerando a contribuição da parte elétrica (Qes) e da parte mecânica (Qms).
- Volume Equivalente da Compliância (Vas): volume do ar que apresenta compliância igual à compliância total do alto-falante.

Usando esses parâmetros, podemos calcular o volume ideal da caixa acústica para um alto-falante em particular, e podemos prever sua resposta em frequência correspondente, tanto de amplitude como de fase, de deslocamento do cone, etc.

Parâmetros Thiele-Small

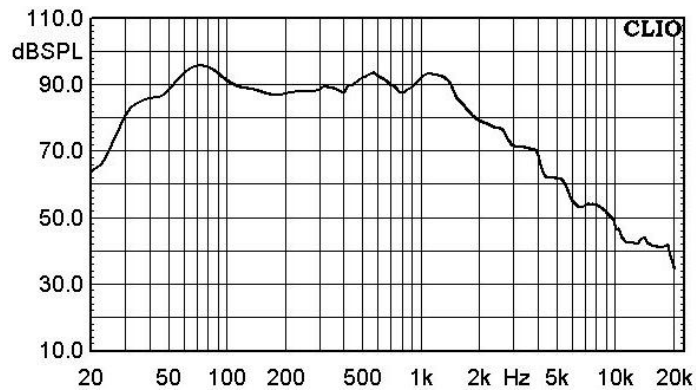
| Modelo | Pot. RMS | Z (Ω) | Fs (Hz) | Qms | Qes | Qts | Vas (L) | BL (T.m) | Sensib* dB/W/m | Re (Ω) | Xmax (mm) | Sd (cm ²) | Resp. Freq. Caixa 60litros (-10dB) |
|----------|----------|-------|---------|------|------|------|---------|----------|----------------|--------|-----------|-----------------------|------------------------------------|
| 1.20.010 | 500W | 2 | 43 | 8,0 | 0,82 | 0,74 | 55 | 8,3 | 91,2 | 2,1 | 9 | 523 | 40 a 1,5KHz |
| 1.20.011 | 500W | 4 | 48 | 8,5 | 0,73 | 0,67 | 45 | 11 | 91,6 | 3,3 | 9 | 523 | 40 a 1,5KHz |
| 1.20.014 | 800W | 2 | 43 | 5,6 | 0,76 | 0,67 | 52 | 8,5 | 90,0 | 1,9 | 7 | 523 | 40 a 1,5KHz |
| 1.20.015 | 800W | 4 | 43 | 5,5 | 0,55 | 0,50 | 50 | 13,5 | 90,5 | 3,6 | 7 | 523 | 40 a 1,5KHz |
| 1.20.018 | 1200W | 2 | 40 | 15,1 | 0,48 | 0,46 | 54 | 10,3 | 90,5 | 1,8 | 10 | 523 | 40 a 1,5KHz |
| 1.20.019 | 1200W | 4 | 44 | 16 | 0,68 | 0,65 | 45 | 13 | 92,7 | 3,7 | 10 | 523 | 40 a 1,5KHz |

* Medido em caixa de 60 litros, 1/3 oitava, 40 a 1,5KHz.

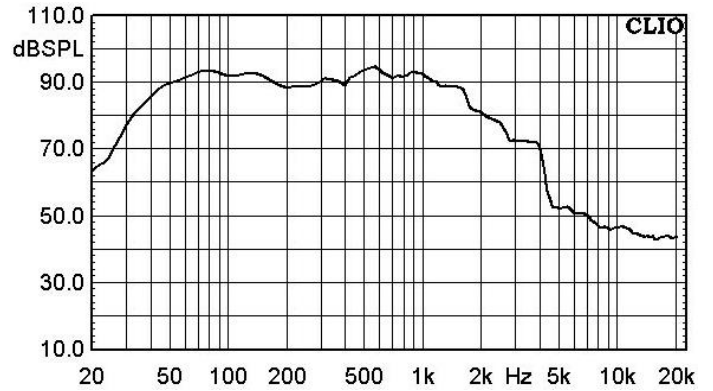
- A Thomas KL reserva-se no direito de alterar, sem aviso prévio, as especificações acima devido a avanços tecnológicos.

CURVA DE RESPOSTA (1W/1m)

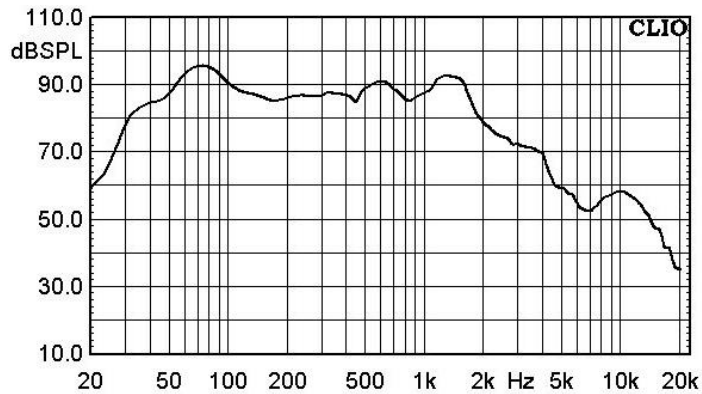
1.20.010 Subwoofer 12" Outdoor 500Wrms 2 ohms



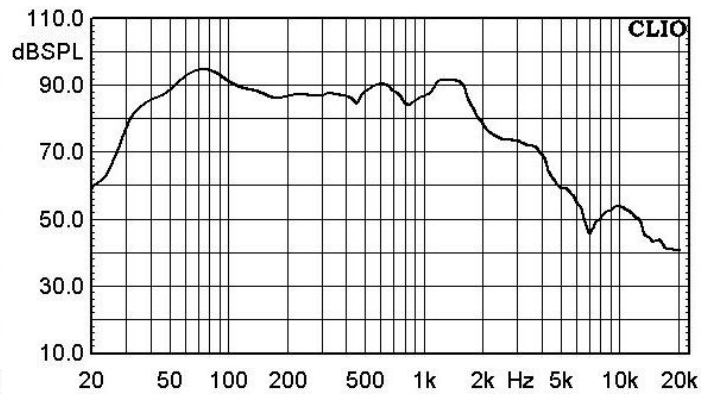
1.20.011 Subwoofer 12" Outdoor 500Wrms 4 ohms



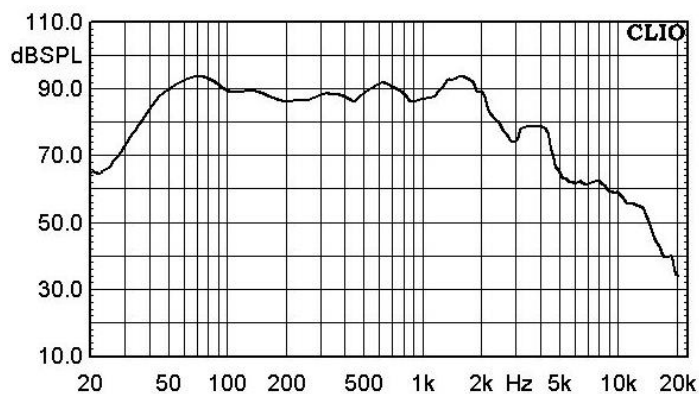
1.20.014 Subwoofer 12" Outdoor 800Wrms 2 ohms



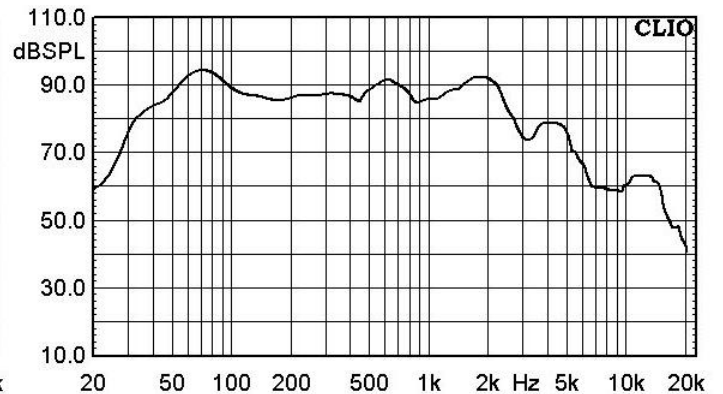
1.20.015 Subwoofer 12" Outdoor 800Wrms 4 ohms



1.20.018 Subwoofer 12" Outdoor 1200Wrms 2 ohms



1.20.019 Subwoofer 12" Outdoor 1200Wrms 4 ohms



* Medido em caixa de 60 litros

CAIXAS ACÚSTICAS

Ao realizar o seu trabalho de converter ondas elétricas em ondas sonoras, o alto-falante movimentada massas de ar para frente e para trás. A função da caixa acústica é isolar a pressão criada na parte dianteira do alto-falante, da pressão criada na parte traseira, para evitar o chamado “curto-circuito acústico”, ou cancelamento, que anula ambas as ondas e resulta em nenhuma ou quase nenhuma reprodução de som em baixas frequências.

Conforme o tipo de aplicação desejada, obtemos um determinado tipo de caixa, vista que a caixa acústica é diretamente responsável pelo rendimento do seu falante.

Os subwoofers podem perfeitamente ser utilizados para “Som pra Fora”. Esta é a melhor opção para quem desejar um som com grave forte, encorpado e profundo, grave de verdade. Basta que se construa uma caixa projetada para isto.

Caixa Dutada sugerida “SOM PARA FORA”:

A caixa dutada, ventilada ou refletora de graves, caracteriza-se pela existência de uma abertura onde se instala um tubo (duto), por onde o ar pode se deslocar. O duto proporciona um reforço considerável na resposta acústica, com isso, consegue-se obter resposta até frequências mais baixas. Além disso, em torno da frequência de sintonia da caixa, o cone do alto-falante apresenta um pequeno deslocamento, o que proporciona baixa distorção harmônica e boa capacidade de admitir potência elétrica elevada.

Abaixo descrevemos as configurações de caixas sugeridas:

CAIXA RETANGULAR

| Modelo | Vol. Int. (L) | Duto | | | Dimensões Externas (cm) | | | Volume (L) | | | Dados Técnicos (Hz) | | |
|--------|---------------|--------|-----------|------------|-------------------------|-------|-------|------------|------|---------|---------------------|-------|----------------------|
| | | Quant. | Tam. (in) | Prof. (cm) | Alt. | Larg. | Prof. | Livre | Duto | Falante | Fb | Fpico | Fcorte HPF (12dB/8a) |
| 500W | 60 | 2 | 4" | 31 | 38 | 48 | 43 | 53 | 5 | 2 | 48 | 76 | 35 |
| | 40 | 2 | 4" | 25 | 35 | 45 | 35 | 35 | 4 | 2 | 64 | 92 | 40 |
| 800W | 60 | 2 | 4" | 31 | 38 | 48 | 43 | 53 | 5 | 2 | 48 | 65 | 40 |
| | 40 | 2 | 4" | 25 | 35 | 45 | 35 | 35 | 4 | 2 | 65 | 85 | 45 |
| 1200W | 60 | 2 | 4" | 24 | 38 | 48 | 43 | 54 | 4 | 2 | 48 | 70 | 35 |
| | 40 | 2 | 4" | 25 | 35 | 45 | 35 | 34 | 4 | 2 | 65 | 87 | 40 |

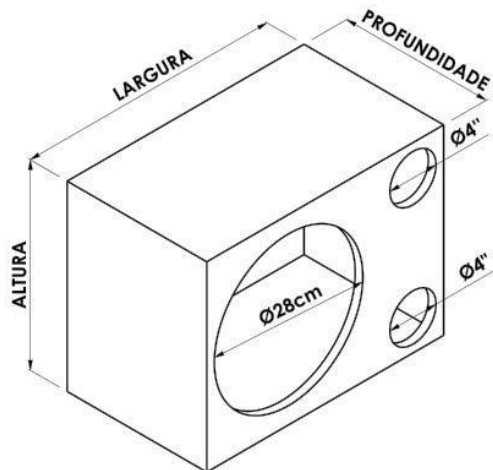
CAIXA TRAPEZOIDAL

| Modelo | Vol. Int. (L) | Duto | | | Dimensões Externas (cm) | | | | Volume (L) | | | Dados Técnicos (Hz) | | |
|--------|---------------|--------|-----------|------------|-------------------------|-------|--------------|--------------|------------|------|---------|---------------------|-------|----------------------|
| | | Quant. | Tam. (in) | Prof. (cm) | Alt. | Larg. | Prof. (base) | Prof. (topo) | Livre | Duto | Falante | Fb | Fpico | Fcorte HPF (12dB/8a) |
| 500W | 60 | 2 | 4" | 31 | 46 | 49 | 45 | 25 | 53 | 5 | 2 | 48 | 77 | 35 |
| | 40 | 2 | 4" | 25 | 46 | 44 | 37 | 17 | 34 | 4 | 2 | 65 | 92 | 40 |
| 800W | 60 | 2 | 4" | 31 | 46 | 49 | 45 | 25 | 53 | 5 | 2 | 48 | 65 | 40 |
| | 40 | 2 | 4" | 25 | 46 | 44 | 37 | 17 | 34 | 4 | 2 | 65 | 85 | 45 |
| 1200W | 60 | 2 | 4" | 24 | 46 | 49 | 45 | 25 | 54 | 4 | 2 | 48 | 70 | 35 |
| | 40 | 2 | 4" | 25 | 46 | 44 | 37 | 17 | 34 | 4 | 2 | 65 | 87 | 40 |

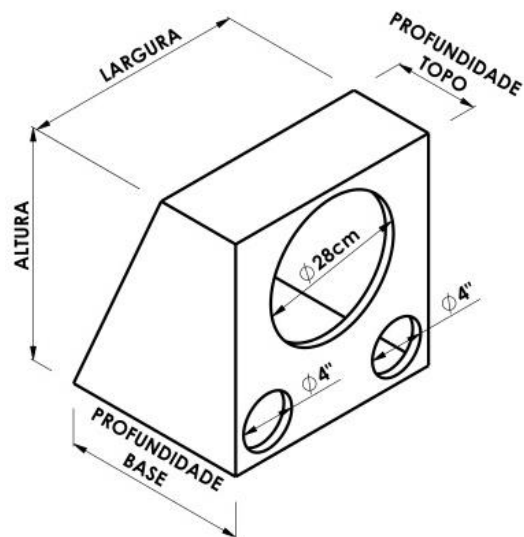
* Espessura MDF 18mm

* Recomendamos o uso de um amplificador com filtro subsônico (HPF) para proteger o seu alto-falante de sobre-excursão.

CAIXA RETANGULAR



CAIXA TRAPEZOIDAL



Construção de Caixa Acústica:

Para que se tenha o máximo desempenho de um alto-falante, o cuidado na construção da caixa é extremamente importante, pois se o alto-falante for instalado em uma caixa não apropriada ou de má qualidade, este não terá o desempenho esperado, comprometendo a instalação. Alguns cuidados devem ser tomados na construção:

- 1) Construir a caixa segundo as dimensões indicadas nesse manual;
- 2) Utilizar madeira de boa qualidade, compensado naval ou MDF;
- 3) Montar a caixa tendo o máximo cuidado para evitar qualquer tipo de vazamento, pregando e colando todas as partes. Vedar a saída do fio e a borda do alto-falante com massa de calafetar;
- 4) Reforçar bem as paredes da caixa, para minimizar as vibrações que causam uma perda no nível de pressão sonora produzido pelo alto-falante.

Como calcular o volume das caixas acústicas:

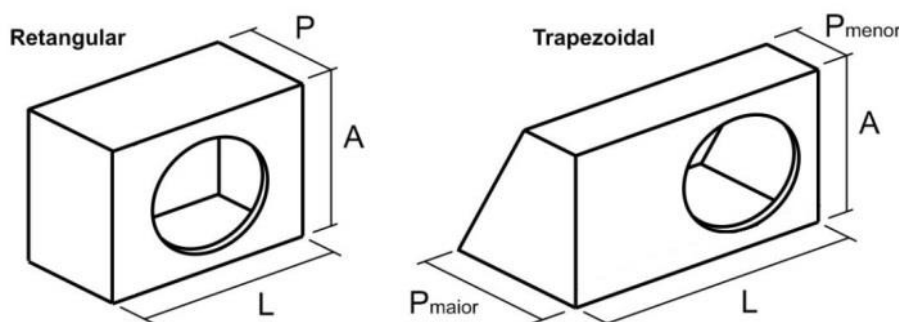
A litragem de uma caixa retangular é facilmente calculada bastando multiplicar as dimensões INTERNAS e dividir por mil. Utilizando todas as medidas em centímetro, teremos:

$$\text{Volume} = \frac{\text{Altura} \times \text{Largura} \times \text{Profundidade}}{1000}$$

Se você deseja projetar uma caixa de maneira que encaixe no porta-malas, para aproveitar melhor o espaço, a forma mais simples de fazer isso, é construir uma caixa trapezoidal.

A litragem de uma caixa trapezoidal poderá ser calculada coma seguinte equação:

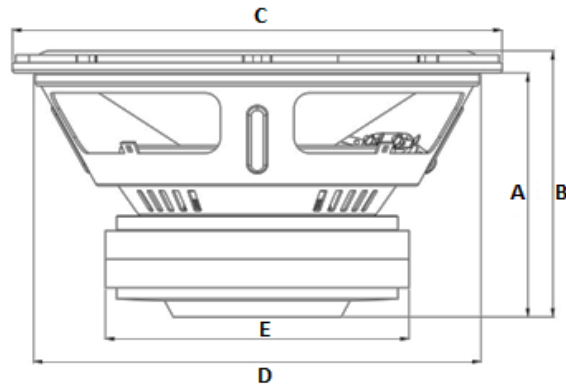
$$\text{Volume} = \frac{(\text{Profundidade maior} + \text{Profundidade menor}) \times \text{Altura} \times \text{Largura}}{2000}$$



DADOS DIMENSIONAIS DO PRODUTO

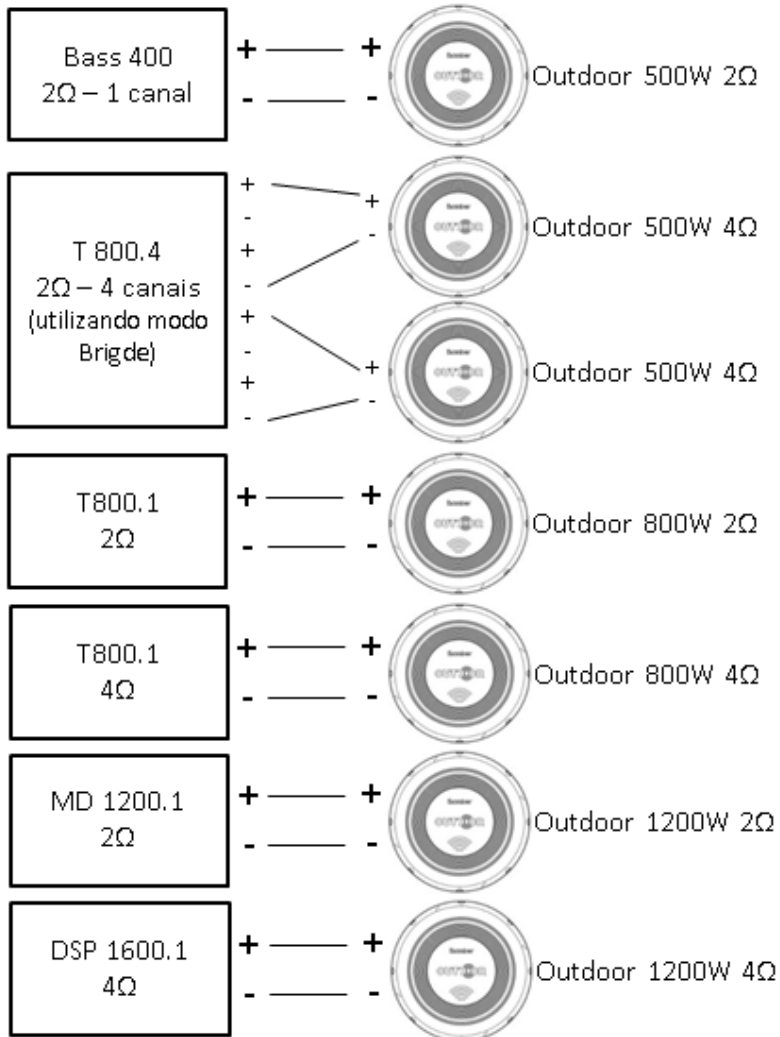
| Modelo | A | B | C | D | E |
|--------|------|------|------|------|------|
| 500W | 13,9 | 15,2 | 30,6 | 27,7 | 13,4 |
| 800W | 14,8 | 16,2 | 30,7 | 27,8 | 15,5 |
| 1200W | 15,4 | 16,8 | 30,7 | 27,8 | 19,0 |

* Medidas em centímetros.

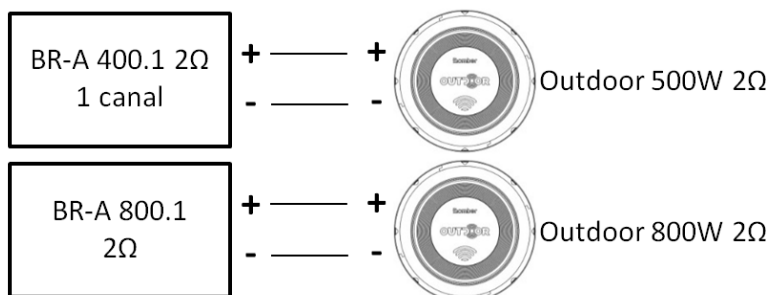


AMPLIFICADORES INDICADOS

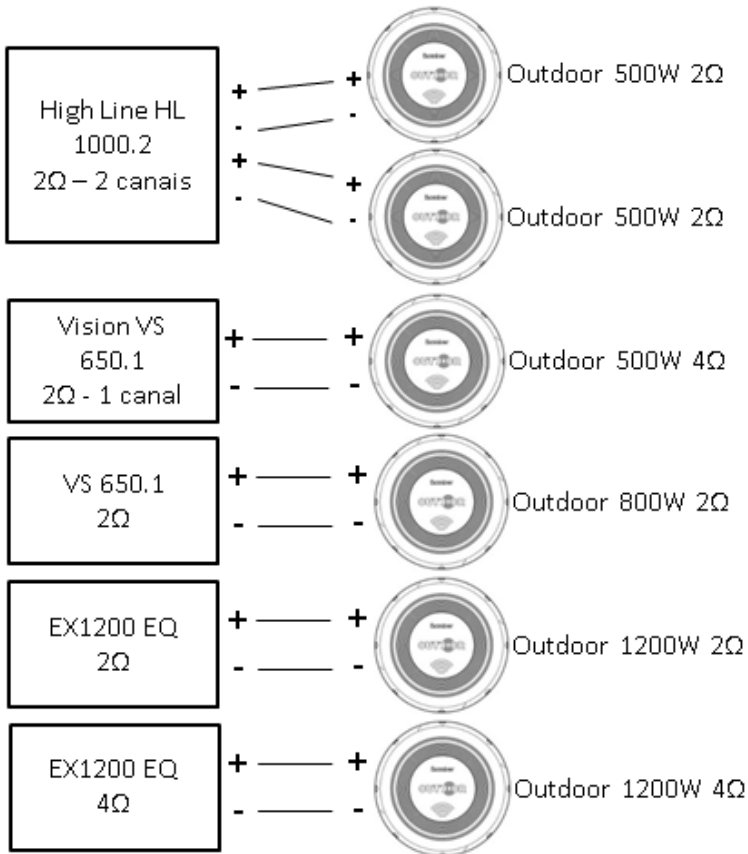
• Taramps



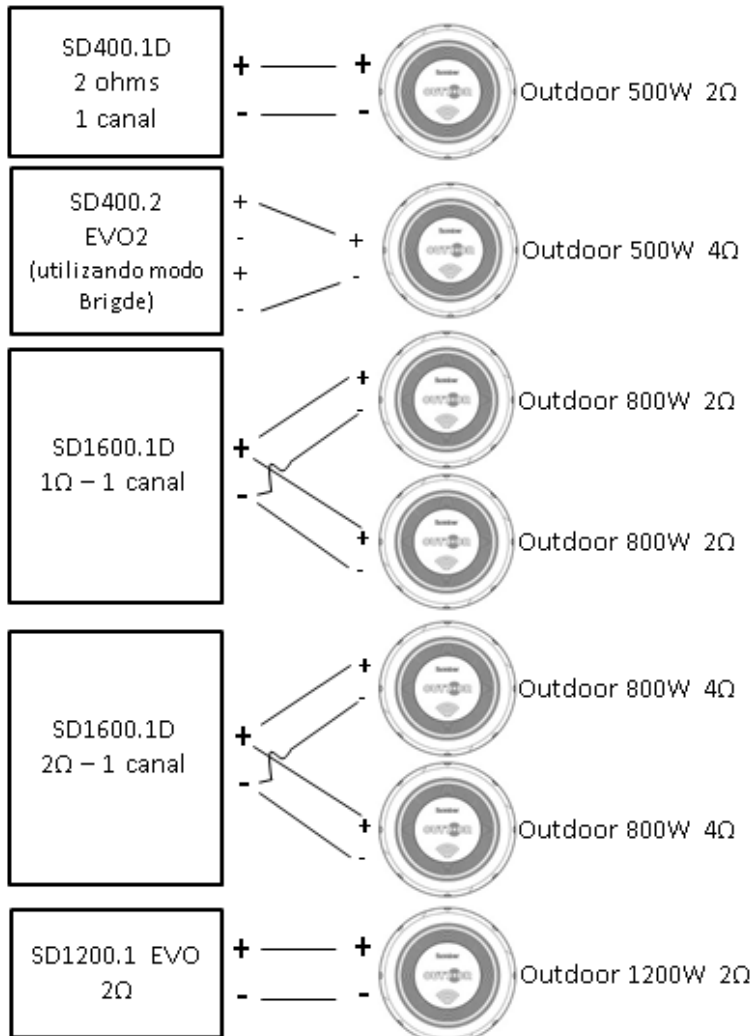
• JBL



• **Stetsom**



• **Soundigital**



RECOMENDAÇÕES ÚTEIS

- 1) A fiação deve estar limpa e ordenada. Não conduza cabos de força, áudio e falante juntos. Eles devem ser separados para não ocasionar ruído;
- 2) Revista os fios com mangueira flexível quando esses passarem sobre um painel de chapa;
- 3) Deixe todos os comandos e ajustes dos equipamentos (crossover, amplificador, etc) com fácil acesso para regulagem;
- 4) O cabo de força, que sai da bateria, deve ser protegido por um fusível ou disjuntor de fácil acesso;
- 5) Se desejar calcular uma nova caixa, com outros volumes, recomendamos utilizar software dedicado para isso.

CONTATO

Suporte Técnico

E-mail: suporte@bomber.com.br

Skype: Suporte Bomber

WhatsApp: 51 2125-9105

Garantia/Pós Venda

E-mail: garantia@bomber.com.br

WhatsApp: 51 2125-9175

CERTIFICADO DE GARANTIA

Este produto tem uma garantia integral de 1 ano a partir da data de sua fabricação, constante na etiqueta, sendo 3 meses de garantia legal e 9 meses de garantia estendida. Caso esse prazo tenha expirado, temos ainda mais 6 meses da data de emissão da NF.

No caso da constatação de falhas de fabricação, encaminhe o produto juntamente com a nota fiscal à loja onde foi efetuada a compra, de modo que, após análise de falha, seja efetuada a reposição.

LIMITAÇÕES DA GARANTIA:

- 1) O Alto-Falante apresenta cone furado, rasgado ou molhado;
- 2) O Alto-Falante apresenta suspensão furada, rasgada;
- 3) A carcaça apresenta recortes ou amassamento;
- 4) Bobina queimada devido a aplicação de potência excessiva e/ou distorção;
- 5) Estiver expirado o prazo de garantia;
- 6) Uso em ambientes hostis que propiciem a entrada de sujeira no conjunto magnético. Ex.: Lugares expostos a poeira e umidade.

A garantia é somente em favor do 1º comprador e a THOMAS K. L. reserva-se o direito de alterar este produto, não sendo obrigada a incluir essas mudanças em produtos anteriormente fabricados.

No caso de falha do produto por problemas de fabricação, a indenização máxima cabível será a reposição do mesmo, não cabendo a THOMAS K. L. o pagamento de qualquer indenização.