



15SW19A

O 15SW19A é um subwoofer de alta potência para o uso automotivo, especificamente projetado para responder na faixa de frequência de 50 a 2.500 Hz em caixa tipo vented box com volume reduzido ou caixas tipo corneta, suportando 2.500W RMS (Norma NBR 10.303) e 5.000W de programa musical.

O conjunto magnético otimizado pelo método de elementos finitos (FEA) resultou em um conjunto de grande eficiência. A utilização T-yoke com arruela inferior rebaixada assegura um grande deslocamento máximo (Xlim) compatível com a potência. Esta peça também possui polo estendido que melhora a distribuição do campo magnético e a dissipação térmica diminuindo a distorção e a compressão de potência, além de dois anéis de ferrite. Neste alto-falante foi dada atenção especial ao comportamento em condições de sobrecarga mecânica e dissipação de temperatura, foi adicionado um dissipador (usinado e envernizado) acoplado ao conjunto magnético, suportando assim as condições mais severas de trabalho, sem falhas.

A bobina móvel possui 100 mm (4") de diâmetro, fio de alumínio redondo enrolado em forma de fibra de vidro com exclusivo sistema IN/OUT (o fio é enrolado no lado interno e externo da forma) com adesivos especiais a fim de suportar elevados níveis de potência.

O cone de papel prensado, pintado e de fibras longas possui massa e rigidez suficientes para suportar enormes forças de aceleração, precisamente centrado por duas aranhas feitas de tecido de polycotton.

No conjunto cone suspensão o sistema de fixação está reforçado, costurado com linha especial proporcionando maior robustez.

A carcaça em alumínio injetado possui grande rigidez estrutural e atua como dissipador de calor, além de não introduzir perdas no fluxo magnético. Um sistema triplo de ventilação MCS (furo central, seis furos na arruela inferior e seis janelas na carcaça) garante junto com o dissipador a necessária refrigeração, de modo que os elevados valores de potência possam ser suportados, possui também um acabamento diferenciado (usinado e envernizado), proporcionando um visual mais atraente.

A exposição a níveis de ruído além dos limites de tolerância especificados pela Norma Brasileira NR 15 - Anexo 1, pode causar perdas ou danos auditivos. A JBL Selenium não se responsabiliza pelo uso indevido de seus produtos. (*Portaria 3214/78).*

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

| | |
|---|------------------|
| Diâmetro nominal: | 380 (15) mm (in) |
| Impedância nominal: | 4 Ω |
| Impedância mínima @ 112 Hz: | 4,5 Ω |
| Potência | |
| PEAK: | 10.000 W |
| Programa Musical ¹ : | 5.000 W |
| RMS ² : | 2.500 W |
| AES ³ : | 1.700 W |
| Sensibilidade (1W@1m): | 93 dB SPL |
| Compressão de potência @ 0 dB (pot. nom.): | 4,28 dB |
| Compressão de potência @ -3 dB (pot. nom.)/2: | 2,47 dB |
| Compressão de potência @ -10 dB (pot. nom.)/10: | 0,28 dB |
| Resposta de frequência @ -10 dB: | 50 a 2.500 Hz |

¹ Especificações para uso de programa musical e de voz, permitindo distorção harmônica máxima no amplificador de 5%, sendo a potência calculada em função da tensão na saída do amplificador e da impedância nominal do transdutor.

² Norma Brasileira NBR 10.303, com a aplicação de ruído rosa durante 2 horas ininterruptas.

³ Norma AES.

PARÂMETROS DE THIELE- SMALL

| | |
|--|-----------------------|
| Fs (frequência de ressonância): | 51 Hz |
| Vas (volume equivalente do falante): | 44 l |
| Qts (fator de qualidade total): | 0,50 |
| Qes (fator de qualidade elétrico): | 0,52 |
| Qms (fator de qualidade mecânico): | 18,27 |
| ηo (eficiência de referência em meio espaço): | 1,10 % |
| Sd (área efetiva do cone): | 0,0840 m ² |
| Vd (volume deslocado): | 897,6 cm ³ |
| Xmáx (deslocamento máx. (pico) c/ 10% distorção): ⁴ | 11,0 mm |
| Xlim (deslocamento máx. (pico) antes do dano): | 21,0 mm |
| Condições atmosféricas no local de medição dos parâmetros TS | |
| Temperatura: | 25 °C |
| Pressão atmosférica: | 1.047 mb |
| Umidade relativa do ar: | 51 % |

Parâmetros de Thiele-Small medidos após amaciamento de 2 horas com metade da potência RMS.

É admitida uma tolerância de ± 15% nos valores especificados.

⁴ Xmáx (deslocamento máx. (pico) de 10% de distorção); Xmáx linear (altura do enrolamento da bobina acima da AFA) + ¼ da altura do Gap.

PARÂMETROS ADICIONAIS

| | |
|---|--------------|
| βL: | 20,2 Tm |
| Densidade de fluxo no gap: | 0,59 T |
| Diâmetro da bobina: | 100 mm |
| Comprimento do fio da bobina: | 45 m |
| Coefficiente de temperatura do fio (α25): | 0,00345 1/°C |
| Temperatura máxima da bobina: | 308 °C |
| θvc (temperatura máx. da bobina/potência máx.): | 0,12 °C/W |
| Hvc (altura do enrolamento da bobina): | 29 mm |
| Hag (altura do gap): | 14 mm |
| Re (resistência da bobina): | 3,2 Ω |
| Mms (massa móvel): | 207,5 g |
| Cms (compliance mecânica): | 50,0 μm/N |
| Rms (resistência mecânica da suspensão): | 3,6 kg/s |

PARÂMETROS NÃO-LINEARES

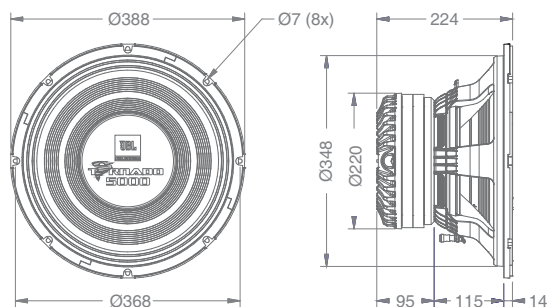
| | |
|--|----------|
| Le @ Fs (indutância da bobina na ressonância): | 7,490 mH |
| Le @ 1 kHz (indutância da bobina em 1 kHz): | 3,561 mH |
| Le @ 20 kHz (indutância da bobina em 20 kHz): | 1,684 mH |
| Red @ Fs (resistência de perdas na ressonância): | 0,67 Ω |
| Red @ 1 kHz (resistência de perdas em 1 kHz): | 9,69 Ω |
| Red @ 20 kHz (resistência de perdas em 20 kHz): | 143,65 Ω |
| Krm (coeficiente da resistência de perdas): | 3,7 mΩ |
| Kxm (coeficiente da indutância da bobina): | 31,7 mH |
| Erm (expoente da resistência de perdas da bobina): | 0,90 |
| Exm (expoente da indutância da bobina): | 0,75 |

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

| | |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| Material do ímã: | Ferrite de bário |
| Peso do ímã: | 5.200 g |
| Diâmetro x altura do ímã: | 220 x 36 mm |
| Peso do conjunto magnético: | 13.800 g |
| Material da carcaça: | Alumínio injetado |
| Acabamento da carcaça: | Pintura epoxi, cor preta |
| Material do fio da bobina: | Alumínio |
| Material da forma da bobina: | Fibra de Vidro |
| Material do cone: | Celulose fibra longa prensada |
| Volume ocupado pelo falante: | 6,0 l |
| Peso líquido do falante: | 16.500 g |
| Peso total (incluindo embalagem): | 17.700 g |
| Dimensões da embalagem (C x L x A): | 43 x 41 x 26,8 cm |

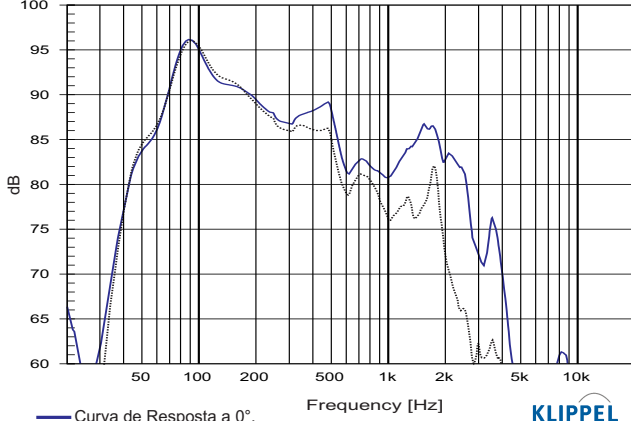
INFORMAÇÕES PARA MONTAGEM

| | |
|--|---|
| Número de furos de fixação: | 8 |
| Diâmetro dos furos de fixação: | 7,0 mm |
| Diâmetro do círculo dos furos de fixação: | 368 mm |
| Diâmetro do corte para montagem frontal: | 351 mm |
| Diâmetro do corte para montagem traseira: | 345 mm |
| Tipo do conector: | Pressão p/ fio nu |
| Polaridade: | Tensão + no borne vermelho: deslocamento p/ frente |
| Distância mín. entre parede da caixa e a traseira do falante | 75 mm |



Dimensões em mm.

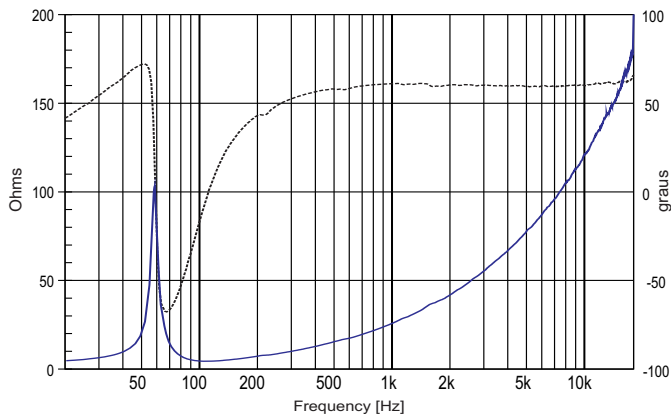
CURVAS DE RESPOSTA (0° e 45°) NA CAIXA DE TESTE EM CÂMARA ANECÓICA, 1 W / 1 m



— Curva de Resposta a 0°.
- - - Curva de Resposta a 45°.

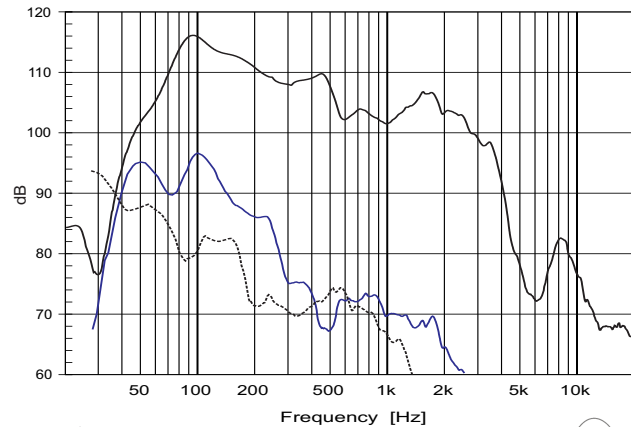
Curvas de resposta medidas com o subwoofer instalado na caixa de teste em câmara anecóica 1 W / 1 m.

CURVAS DE IMPEDÂNCIA E FASE AO AR LIVRE



— Curva de Impedância ao ar livre.
- - - Curva de Fase ao ar livre.

CURVAS DE DISTORÇÃO HARMÔNICA A 10% DA POTÊNCIA NBR, A 1 m

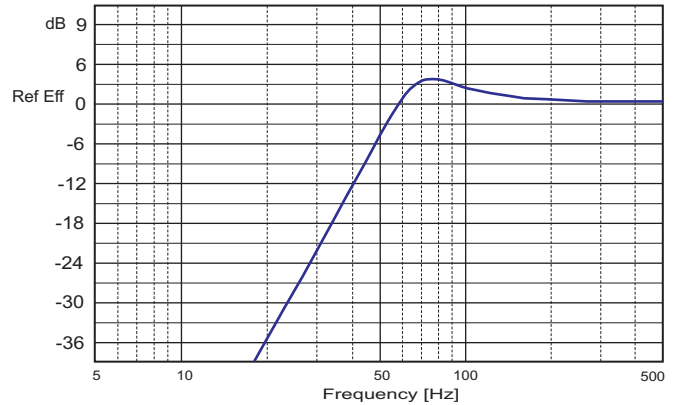


— Curva de Resposta.
- - - Curva de Distorsão, 2ª harmônica.
... Curva de Distorsão, 3ª harmônica.

CAIXA DE TESTE UTILIZADA

Caixa dutada, volume interno de 65 litros com 2 dutos Ø10x8 cm.

CURVA DE RESPOSTA SIMULADA EM SOFTWARE



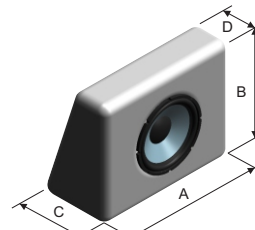
— Curva de Resposta em Vented Box 65l com 2 dutos 10x8 (cm)

CAIXAS ACÚSTICAS SUGERIDAS

| MODELOS | CLOSED BOX | | VENTED BOX | |
|---------|-------------------------|-------------------------|------------|------------------------------|
| | Volume interno (litros) | Volume interno (litros) | Qtd. | Duto (s) Diam. x Compr. (cm) |
| 15SW19A | xx | 65 | 2 | 10 x 08 |

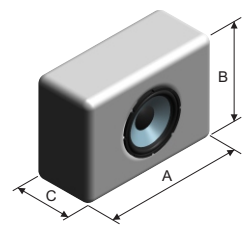
INSTRUÇÕES PARA CÁLCULO DO VOLUME (INTERNO) DE CAIXA ACÚSTICA

CAIXA TRAPÉZIO RETÂNGULO



$$\text{Volume interno} = \frac{A \times B \times \left(\frac{C+D}{2}\right)}{1000}$$

CAIXA RETANGULAR



$$\text{Volume interno} = \frac{A \times B \times C}{1000}$$

As dimensões A, B, C e D são internas (em cm) e o resultado da fórmula do volume interno é dado em litros.

Os volumes sugeridos de caixas referem-se a um único alto-falante, já incluso o volume ocupado pelo mesmo e pelo(s) duto(s).

Para caixas com mais de um alto-falante, deve-se multiplicar o volume sugerido e duto(s) pela quantidade de alto-falantes e construí-las com câmaras separadas (divisória interna).

Os volumes sugeridos de caixas consideram o reforço de graves introduzido pelo interior do veículo, com o porta-malas fechado.

COMO ESCOLHER O AMPLIFICADOR

O amplificador deve ser capaz de fornecer o dobro da potência RMS do alto-falante. Este headroom de 3 dB deve-se à necessidade de acomodar os picos que caracterizam o sinal musical.

CALCULANDO A TEMPERATURA DA BOBINA

Evitar que a temperatura da bobina ultrapasse seu valor máximo é extremamente importante para a durabilidade do produto. A temperatura da bobina pode ser calculada através da equação:

$$T_B = T_A + \left(\frac{R_B}{R_A} - 1\right) \left(T_A - 25 + \frac{1}{\alpha_{25}}\right)$$

T_A, T_B = temperaturas da bobina em °C.

R_A, R_B = resistência da bobina nas temperaturas T_A e T_B , respectivamente.

α_{25} = coeficiente de temperatura do condutor, a 25 °C.

COMPRESSÃO DE POTÊNCIA

A elevação da resistência da bobina com a temperatura provoca uma redução na eficiência do alto-falante. Por esse motivo, se, ao dobrarmos a potência elétrica aplicada, obtivermos um acréscimo de 2 dB no SPL ao invés dos 3 dB esperados, podemos dizer que houve uma compressão de potência de 1 dB.

COMPONENTES NÃO-LINEARES DA BOBINA

Devido ao acoplamento com a ferragem do conjunto magnético, a bobina dos alto-falantes eletrodinâmicos exibe um comportamento não-linear que pode ser modelado através de diversos parâmetros. Os parâmetros K_{rm} , K_{xm} , E_{rm} e E_{xm} , por exemplo, permitem calcular o valor da resistência e da indutância da bobina em função da frequência.