



Flex System 5TR11A

O Flex System 5TR11A é composto por um par de alto-falantes triaxiais de 5" projetados para reprodução de frequências em todo o espectro de áudio: graves, médios e agudos. O triaxial juntamente com adaptadores adequados (quando necessário) é ideal para instalação nos locais originais, não sendo necessário nenhuma alteração no automóvel. O produto apresenta as seguintes características:

- Cone de polipropileno injetado e com tratamento superficial de *vacuum plating preto escovado* proporcionando uma aparência arrojada.
- Suspensão de borracha com design exclusivo, sem freios mecânicos, permitindo deslocamento linear e reduzindo distorções.
- Bobina móvel fabricada com fio de cobre, forma de alumínio para melhor transferência de calor e resinas especiais para suportar altas temperaturas.
- Carcaça em chapa de aço com design arrojado, robusto e com acabamento em pintura epóxi na cor preta.
- Tweeter piezoelétrico de alta eficiência na reprodução de altas frequências.
- Potência de 100W MAX o torna também uma ótima opção para substituição dos alto-falantes originais de baixa potência.

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 não se responsabiliza pelo uso indevido de seus produtos. (*Portaria 3214/78).

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Diâmetro nominal:	133 (5) mm (in)
Impedância nominal:	4 Ω
Impedância mínima @ 252 Hz:	4,3 Ω
Potência	
Programa Musical ¹ :	100 W
RMS (NBR 10.303) ² :	50 W
AES ³ :	40 W
Sensibilidade (1W@1m) média entre 90 e 20.000 Hz:	86 dB SPL
Compressão de potência @ 0 dB (pot. nom.):	3,8 dB
Compressão de potência @ -3 dB (pot. nom.)/2:	3,3 dB
Compressão de potência @ -10 dB (pot. nom.)/10:	1,9 dB
Resposta de frequência @ -10 dB:	80 a 20.000 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 (100 - 1000 Hz).

PARÂMETROS DE THIELE-SMALL

Fs (frequência de ressonância):	76 Hz
Vas (volume equivalente do falante):	9 l
Qts (fator de qualidade total):	0,96
Qes (fator de qualidade elétrico):	1,3
Qms (fator de qualidade mecânico):	3,8
ηo (eficiência de referência em meio espaço):	0,29 %
Sd (área efetiva do cone):	0,0095 m ²
Vd (volume deslocado):	14,3 cm ³
Xmáx (deslocamento máx. (pico) c/ 10% distorção):	1,5 mm
Xlim (deslocamento máx. (pico) antes do dano):	5,3 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 NBR.

É admitida uma tolerância de ± 17% nos valores especificados.

PARÂMETROS ADICIONAIS

βL:	3,0 Tm
Densidade de fluxo no gap:	0,83 T
Diâmetro da bobina:	25,5 mm
Comprimento do fio da bobina:	5,7 m
Coefficiente de temperatura do fio (α25):	0,00478 1/°C
Temperatura máxima da bobina:	209 °C
θvc (temperatura máx. da bobina/potência máx.):	5,2 °C/W
Hvc (altura do enrolamento da bobina):	7,0 mm
Hag (altura do gap):	4,0 mm
Re (resistência da bobina):	3,9 Ω
Mms (massa móvel):	6,5 g
Cms (compliance mecânica):	690,0 μm/N
Rms (resistência mecânica da suspensão):	0,8 kg/s

PARÂMETROS NÃO-LINEARES

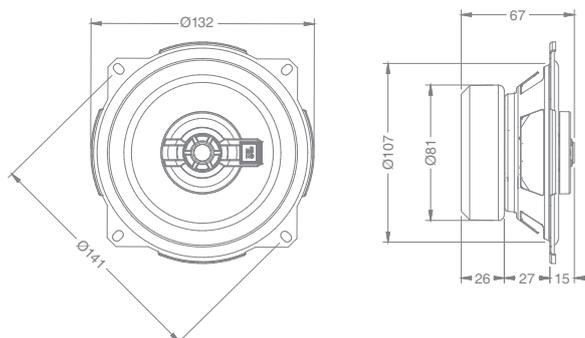
Le @ Fs (indutância da bobina na ressonância):	0,976 mH
Le @ 1 kHz (indutância da bobina em 1 kHz):	0,315 mH
Le @ 20 kHz (indutância da bobina em 20 kHz):	0,085 mH
Red @ Fs (resistência de perdas na ressonância):	122,3 Ω
Red @ 1 kHz (resistência de perdas em 1 kHz):	108,6 Ω
Red @ 20 kHz (resistência de perdas em 20 kHz):	13657,42 Ω
Krm (coeficiente da resistência de perdas):	671,0 mΩ
Kxm (coeficiente da indutância da bobina):	14,4 mH
Erm (expoente da resistência de perdas da bobina):	0,845
Exm (expoente da indutância da bobina):	0,563

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Material do ímã:	Ferrite de bário
Peso do ímã:	160 g
Diâmetro x altura do ímã:	70 x 10 mm
Peso do conjunto magnético:	395 g
Material da carcaça:	Aço
Acabamento da carcaça:	Pintura epoxi, cor preta
Material do fio da bobina:	Alumínio coberto com cobre (CCAW)
Material da fôrma da bobina:	Alumínio
Material do cone:	Polipropileno injetado
Volume ocupado pelo falante:	0,23 l
Peso líquido do falante:	540 g
Peso total (incluindo embalagem):	1,316 g
Dimensões da embalagem (C x L x A):	17,4x15,9x17,5 cm

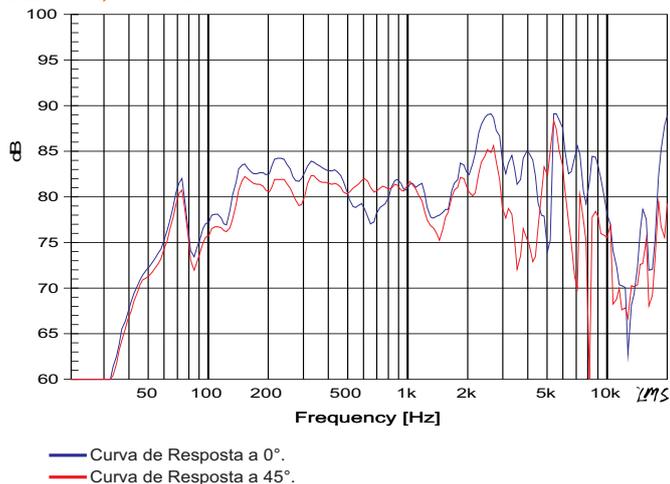
INFORMAÇÕES PARA MONTAGEM

Número de furos de fixação:	4
Diâmetro dos furos de fixação:	3,2 mm e 5 x 6,3 mm (orelhas) mm
Diâmetro do círculo dos furos de fixação:	107 mm e 114 mm (orelhas) mm
Diâmetro do corte para montagem frontal:	113 mm
Diâmetro do corte para montagem traseira:	107 mm
Tipo do conector:	Soldável
Polaridade:	Tensão + no (+): deslocamento p/ frente
Distância mín. entre parede da caixa e a traseira do falante	N/A

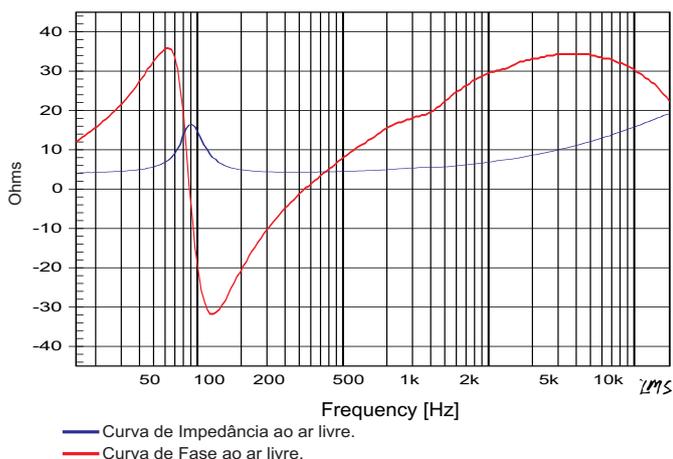


Dimensões em mm.

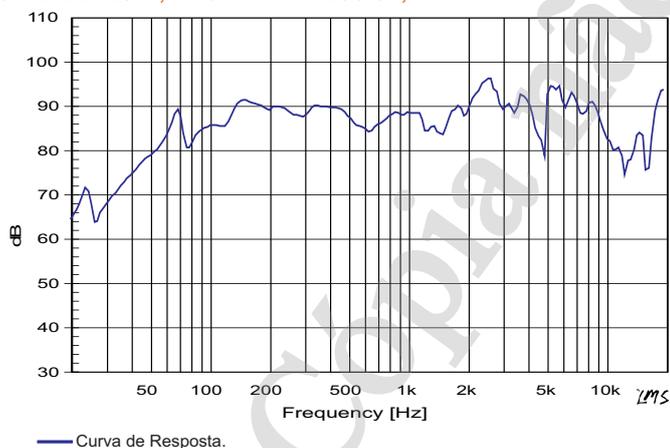
CURVAS DE RESPOSTA (0° e 45°) NA CAIXA DE TESTE EM CÂMARA ANECÓICA, 1 W / 1 m



CURVAS DE IMPEDÂNCIA E FASE AO AR LIVRE



CURVAS DE DISTORÇÃO HARMÔNICA A 10% DA POTÊNCIA NBR NA CAIXA DE TESTE, EM CÂMARA ANECÓICA, A 1 m



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.

CAIXA DE TESTE UTILIZADA

Caixa selada com volume interno de 455 litros.