

### DESCRIÇÃO GERAL

Os **HotSound CR 2002XT/CR 2020XT** são crossovers ativos que podem operar em 2-3 vias ou 3-4 vias, respectivamente. Circuitos com topologia avançada e componentes modernos garantem transparência ao áudio, níveis de ruído excepcionalmente baixos e larga faixa dinâmica.

Os **CR 2002XT/CR 2020XT** empregam filtros com alinhamento *Linkwitz-Riley* de quarta ordem, para minimizar dificuldades de fase na crítica região de crossover.

Um alinhamento *Linkwitz-Riley* de quarta ordem consiste em dois filtros *Butterworth* de segunda ordem cascadeados, exibindo características de fase idênticas nas saídas dos ramos passa-baixa e passa-alta. Isto mantém as saídas sempre em fase, em toda a faixa de frequências.

Saídas em fase são necessárias para uma correta soma acústica na região de crossover, visto que nessa região sinais de mesma frequência são reproduzidos por alto-falantes de vias diferentes.

Com filtros *Linkwitz-Riley* também é possível obter um padrão de dispersão polar bastante uniforme nas regiões de crossover. Obtém-se assim um cone de audição uniforme na região frontal do *array*. O mesmo não acontece com os demais alinhamentos conhecidos.

Um benefício adicional desta topologia é o *slope* de 24 dB/oitava. Uma atenuação assim, forte, é garantia de baixa distorção nos transdutores, além de muita proteção para os mesmos.

*Delays* de fase ajustáveis, em todas as vias (**CR 2020XT**), provêm correção de tempo; necessária para o alinhamento mecânico de alto-falantes que por ventura estejam verticalmente desalinhados. Com esta providência, o original alinhamento de fase elétrica dos filtros se mantém.

Adicionalmente foram incluídos filtros passa-altas (filtro sub-sônico) e filtros passa-baixas (filtro ultra-sônico) com  $Q$  ajustável. Isso significa proteção e correção para os falantes de graves e *drivers* de alta-frequência, que poderão ter suas respostas grandemente melhoradas. No HPF os parâmetros (corte e  $Q$ ) são continuamente ajustáveis e no LPF o  $Q$  é selecionado por tecla.

A entrada possui *Peak Limiter* (**CR 2020XT**) com *threshold* ajustável, controle de nível e um par de *led's* (*signal* e *clip*). Os blocos de saída também possuem controles de nível e um par de *led's*, além de uma tecla *Mute*. O sistema de *mute* opera com relês, permitindo um silenciamento simultâneo de todas as saídas (*Mute All*).

Os painéis traseiros provêm conectores XLR para as entradas e saídas, todos balanceados eletronicamente, além de teclas para selecionar o modo de operação (2-3 vias no **CR 2002XT** e 3-4 vias no **CR 2020XT**).

As entradas consistem em amplificadores diferenciais de alta precisão e baixo ruído, com alta rejeição em modo comum (CMRR), importante quando se utiliza cabos longos. As saídas consistem em amplificadores balanceados flutuantes de baixa impedância e grande capacidade de corrente. Com todos esses cuidados, grandes cabos de entrada/saída podem ser utilizados sem prejuízo algum da qualidade do áudio e as saídas poderão alimentar grande quantidade de amplificadores, sem perdas de amplitude.

Fusível de proteção, dupla voltagem de alimentação, chave geral, chave *lift-ground* e conector AC de grande corrente completam o painel traseiro.

## RECURSOS

---

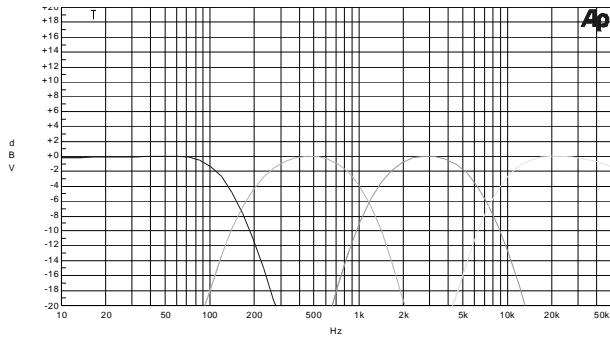
- 2 ou 3 vias estéreo no **CR 2002XT** e 3 ou 4 vias estéreo no **CR 2020XT**. Seleccionável por tecla;
- Filtros Linkwitz-Riley de 24dB/oitava;
- HPF na 1° via, com Q ajustável de 0,707-1,6 (Q-factor) com bypass;
- LPF na 4° via, com Q ajustável de 0,707-2 (tecla *Air*) com *bypass*;
- Atraso de fase ajustável (*Phase Delays*), em todas as vias (**CR 2020XT**);
- Chave reversora de fase em todas as vias (no **CR 2002XT** somente na primeira via);
- *Peak Limiter* (**CR 2020XT**);
- Controles de nível, de entrada e saídas;
- Led's indicadores de sinal presente e *clipping*;
- *Mute* com relês, individual por saída. Tecla *Mute* geral (*Mute All*). Retardo no acionamento das saídas;
- Entradas e saídas balanceadas, em conexão XLR;
- 127/220V.

## ESPECIFICAÇÕES

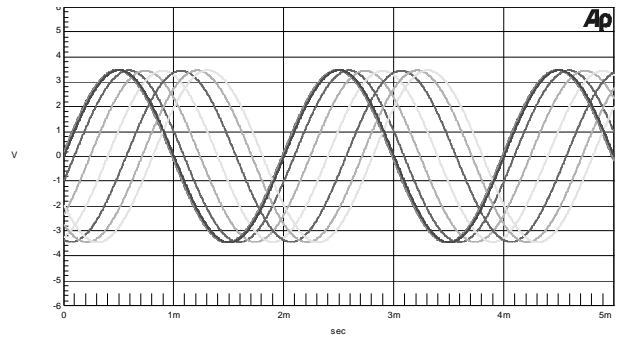
---

- **Entradas:** Ativas balanceadas, impedância de 20k ohms, nível máximo +20dBu, CMRR  $\geq$  68dB @ 60Hz, faixa de ganho  $-\infty$  à +6dB, conectores XLR com pino 2 *hot* por IEC/ANSI/AES standards;
  - **Saídas:** Ativas balanceadas e flutuantes, impedância 120 ohms, nível máximo +20dBu em 600 ohms ou mais, faixa de ganho  $-\infty$  a +6dB, conectores XLR com pino 2 *hot* por IEC/ANSI/AES standards;
  - **Mute:** Em todas as saídas, com tecla *Mute All*;
  - **Filtros de Crossover:** Alinhamento Linkwitz-Riley de 4° ordem, em cortes variáveis de slopes de 24dB/Oitava;
  - **Cortes**, continuamente variáveis:
    - **CR 2002XT:** (3-vias)  
85Hz-4,5kHz, graves para médios;  
865Hz-8kHz, médios para agudos;
    - **CR 2020XT:** (4-vias)  
60Hz-500Hz, graves para médio-graves;  
200Hz-2,2kHz, médio-graves para médio-agudos;  
865Hz-8kHz, médio-agudos para agudos;
  - **Phase Delay:** Ajustável desde 0° (desligado) até 180° (somente **CR 2020XT**); com tecla reversora (também **CR 2002XT**, mas somente na primeira via), em todas as vias de saída;
  - **HPF** (filtro sub-sônico): Paramétrico, ajustável de 10 a 115Hz, 12dB/Oitava, alinhamento variável de Butterworth a Chebyshev com Q=1,65;
  - **LPF:** (filtro ultra-sônico) Fixo em 42kHz, 12dB/Oitava, alinhamento Butterworth, com tecla *Air* para alinhamento Chebyshev com Q=2;
  - **Resposta de frequência:** **CR 2002XT** = 5Hz – 250kHz, 0/-3dB (com o HPF e o LPF desligados); **CR 2020XT** = 10Hz – 42kHz, -3dB;
  - **THD+N:**  $\leq$  0,005% (0dBu, 1kHz @ 600 ohms),  $\leq$  0,01% (0dBu, 5kHz @ 600 ohms);
  - **Relação sinal/ruído:** -118dB @ 600 ohms, 22Hz-22kHz, não ponderado (1dB= $+21$ dBu);
  - **Limiter:** detector do tipo *peak*, attack = 2ms e release = 2s; taxa de compressão = 20:1;
  - **Alimentação:** 127/230VAC @ 50/60Hz;
  - **Potência máxima:** **CR 2002XT:** 15Wrms, **CR 2020XT:** 24Wrms;
  - **Delay de acionamento das saídas:** 3-4 segundos;
  - **Construção:** todo em aço;
  - **Dimensões** (AxLxP;mm): **CR 2002XT** – 44x483x230, **CR 2020XT** – 88x483x230;
  - **Peso:** **CR 2002XT** – 4,165 kg, **CR 2020XT** – 5,540kg;
- OBS: 0dBu = 0,775 Vrms*
- A **HotSound** se reserva no direito de alterar as especificações sem prévio aviso.

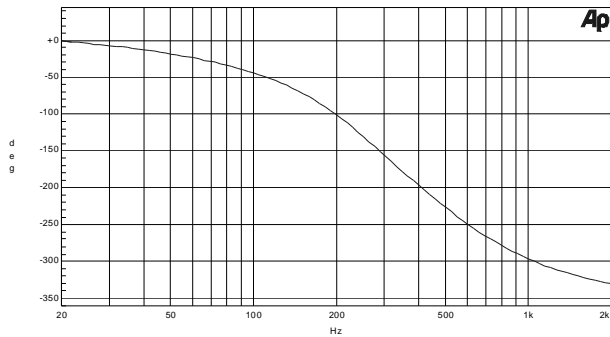
CARACTERÍSTICAS DE PERFORMANCE TÍPICAS



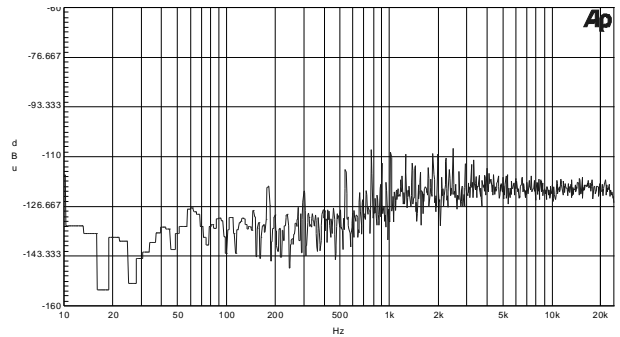
Sweeps a 4 vias, cortes típicos



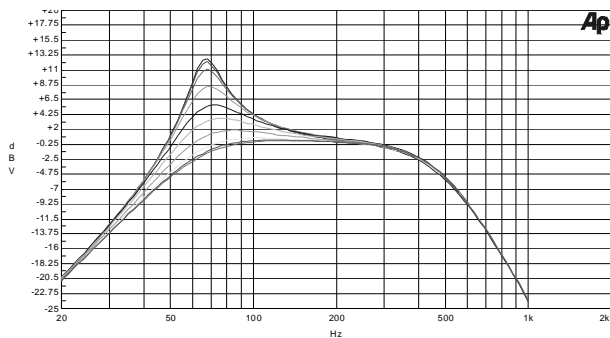
Phase Delay, em vários níveis



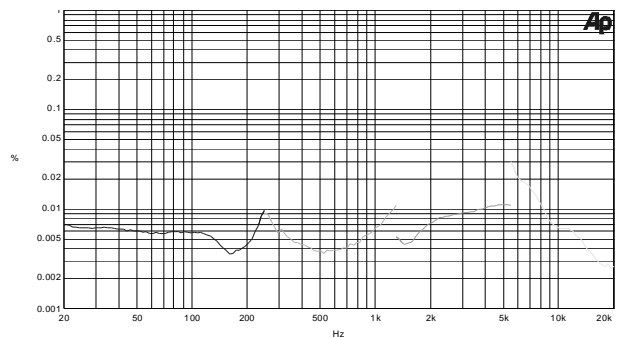
Resposta de fase na 1° via. Corte em 360Hz



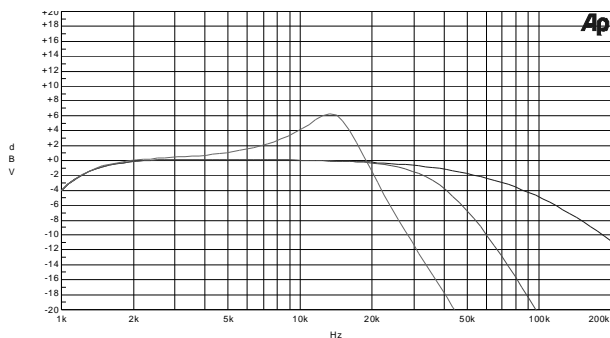
4° via. Ruído residual (noise floor)



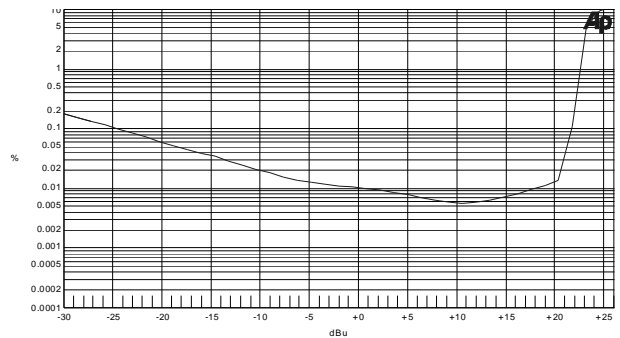
1° via. HPF acionado, com Q-Factor em vários níveis



THD+N @ 22Hz – 22kHz. Cortes em 250, 1k3 e 5k5 Hz

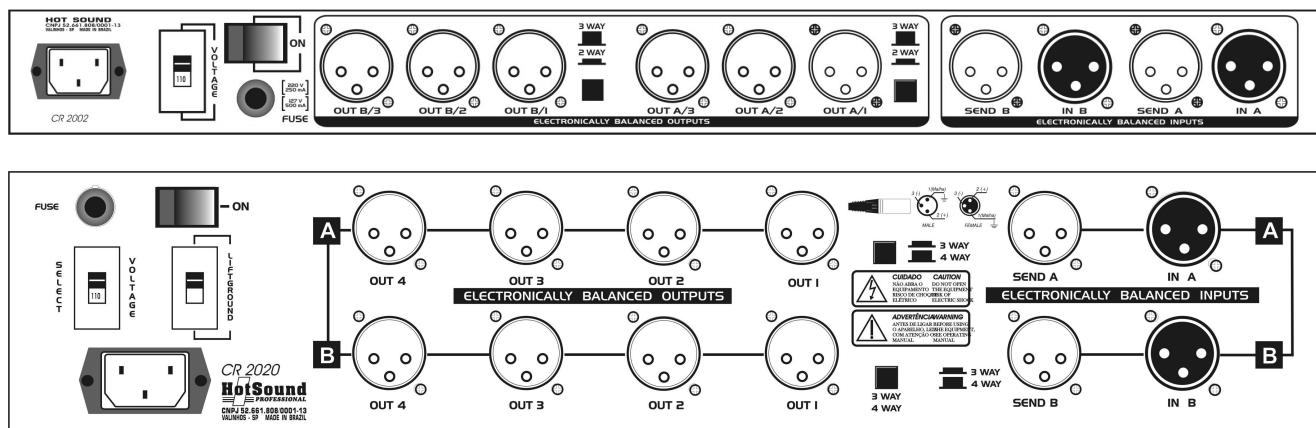


4° via. LPF acionado com Q = 0,707 e Q = 2 (tecla Air ligada)



4° via. THD+N de -30dBu à +25dBu @ 3kHz

## PAINEL TRASEIRO



## APLICAÇÃO

A maioria das aplicações para *crossovers* ativos já são bastante conhecidas, vamos apenas dar algumas informações necessárias a um bom trabalho.

Os cuidados iniciais deverão ser com as conexões *console-crossover* e *crossover-amplificadores*. Procure sempre fazer suas conexões em modo balanceado, pois nesta situação em particular (*P.A.s*) o sistema estará suscetível a ruídos e interferências externas. Uma recomendação muito importante é manter a alimentação elétrica do sistema de *P.A.* separada de outros sistemas (do sistema de iluminação, principalmente). Muitos danos podem ser provocados no equipamento de *P.A.* por falhas no sistema elétrico do sistema de iluminação.

A escolha do número de vias dependerá diretamente do sistema de caixas acústicas utilizado. Uma consulta ao fabricante das mesmas pode auxiliá-lo a fazer a escolha mais adequada. Lembrando que o **CR 2002XT** opera em 2 ou 3 vias estéreo e o **CR 2020XT** em 3 ou 4 vias estéreo.

Os cortes escolhidos deverão estar em harmonia com as recomendações do fabricante das caixas acústicas/alto-falantes e são cruciais para um bom desempenho e para que não ocorram danos.

Os filtros de extremos, HPF e LPF, são ferramentas poderosas para o aumento da eficiência dos *woofers* e *drivers*. Ao se filtrar o conteúdo de baixas e altas frequências que não é reproduzido pelos transdutores, ganha-se na eficiência e na durabilidade. Mas nos **CR 2002XT/CR 2020XT** além desse importante benefício, pode-se ter um grande ganho em sonoridade, o que é possível com os recursos *Q-factor* e *Air*. Maiores detalhes a esse respeito podem ser obtidos no manual do usuário.

Os *delays* são ferramentas indispensáveis no alinhamento de alto-falantes (de vias diferentes) que estejam mecanicamente desalinhados na vertical.

Desalinhamentos desse tipo são comuns em quase todos os sistemas de caixas acústicas, pois diferentes transdutores têm usualmente dimensões diferentes. Lembrando que o alinhamento que importa nesse caso é o das *bobinas móveis* dos alto-falantes. Novamente é bom consultar o manual do usuário para maiores informações.

O *Peak Limiter* na entrada (**CR 2020XT**) foi inserido para uma proteção adicional dos excessos de amplitude provenientes da console de mixagem. Funciona como um forte compressor, do tipo *hard-knee*, de sonoridade discreta. Lembrando que ele está posicionado **antes** do controle *IN LEVEL*, para que sua escala sempre seja válida e para que seu ajuste não se perca após retoques no *IN LEVEL*.

Finalmente, é bastante recomendável uma leitura completa no manual, pois lá são discutidos em detalhes todos esses recursos, bem como vários assuntos de interesse do usuário. Lembrando que uma leitura, ainda que rápida, sempre contribui para um desfrute mais pleno do equipamento, mesmo se tratando de usuários avançados.

Consulte sempre a **HotSound** na web, sempre estarão disponíveis novidades em informações técnicas: [www.hotsound.com.br](http://www.hotsound.com.br)

*Todos os dados de performance contidos nesse data sheet foram obtidos com o Audio Precision System One+DSP com APWIN versão 2.24 para Windows. <sup>i</sup> Audio Precision®, System One+DSP™ e APWIN™ são marcas registradas de Audio Precision, Inc. Windows é marca registrada da Microsoft Corporation.*

Devido ao contínuo desenvolvimento as informações contidas nesse texto poderão ser atualizadas sem prévio aviso. Data sheet de jan/2005