

MANUAL DE INSTRUÇÕES

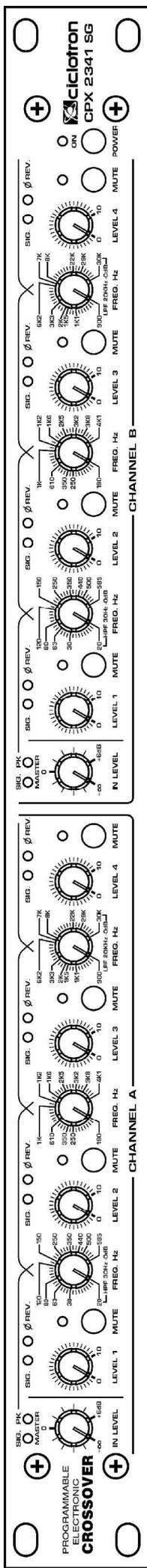
ATENÇÃO

Antes de ligar este aparelho pela primeira vez, leia atentamente este manual de instruções.

Ele é completo e contém todas as informações necessárias para o bom e seguro funcionamento deste aparelho.

A leitura atenta deste manual de instruções é extremamente necessária para evitar que você cometa equívocos que possam danificar este aparelho. Danos ao aparelho, provenientes de sua má utilização, são de responsabilidade exclusiva do usuário.

Ao ser constatada a má utilização, utilização indevida ou inadequada, a garantia do aparelho perderá a validade.



CPX 2341 SG

SWITCH MODE
POWER SUPPLY

PROGRAMMABLE ELECTRONIC CROSSOVER

Introdução

Parabéns pela aquisição do crossover ativo programável CPX 2341 SG. Ele foi projetado e fabricado pela **CICLOTRON**.

Trata-se da **quinta geração** do consagrado crossover ativo programável CPX 2341, lançado em 1.999.

O CPX 2341 SG é um crossover ativo programável de 2 canais de entrada com 2, 3 ou 4 vias de saída por canal, de 1 UR (altura física de 1 unidade de rack - 44mm), de última geração, com características técnicas, recursos, qualidade e confiabilidade que o coloca no nível dos crossovers ativos programáveis top-line das melhores marcas importadas.

É mantido no mercado há 15 anos, com cinco *upgrades*, ou seja, cinco atualizações técnicas, estando mais do que testado e aprovado por dezenas de milhares de usuários.

Até então, o último *upgrade* ocorrido neste crossover, foi no lançamento de sua quarta geração, em 2010, tendo como recurso incorporado o **SMPS — SWITCH MODE POWER SUPPLY — fonte de alimentação chaveada (que no Brasil é popularmente conhecida como “fonte automática”)**, funcionando normalmente de 90V a 260V - 50/60Hz, sem necessidade de chave seletora de voltagem, deixando de utilizar a convencional fonte de alimentação linear, acabando com o problema de conexão e chaveamento em tensão errada e ficando um pouco mais leve.

Agora, em 2014, na quinta geração do crossover ativo programável, o *upgrade* foi uma reengenharia de atualização técnica de componentes e circuitos, conservando todas as demais características técnicas que o consagrou.

Por tudo isto, podemos afirmar que você fez uma boa escolha em questão de selecionar crossovers ativos programáveis, de 1 UR (altura física de 1 unidade de rack - 44mm), com fonte de alimentação **SMPS — SWITCH MODE POWER SUPPLY — fonte de alimentação chaveada (que no Brasil é popularmente conhecida como “fonte automática”)**, a fim de obter um desempenho superior onde essa classe de crossovers ativos programáveis são indispensáveis, com segurança, eficácia, qualidade e precisão.

O que é um crossover ?

O crossover é um equipamento indispensável na composição de um sistema de reforço de sonorização (P.A.), ou em qualquer outro tipo de sonorização. Na realidade, o crossover é um divisor de frequência. Sua função é dividir em faixas programadas, todo o espectro (banda) da faixa de áudio (de 20Hz a 20KHz). Tal procedimento é necessário porque não existe ainda um driver (alto-falante) com características técnicas suficientes para reproduzir inteiramente a faixa (banda) de áudio, com níveis adequados de SPL (Sound Pressure Level) — Nível de Pressão Sonora — com qualidade e definição. Todos os drivers (alto-falantes) disponíveis no mercado são específicos para trabalhar com eficiência dentro de uma determinada faixa de audiofrequência.

O crossover tem 2 funções fundamentais:

1ª - Dividir a faixa de audiofrequência, de modo que cada driver (alto-falante) receba somente as frequências determinadas, ou seja, aquelas que ele consegue reproduzir com eficiência e qualidade.

2ª - Impedir com eficiência, que as frequências indesejadas consigam atingir os drivers (alto-falantes), rejeitando-as, para evitar danos e/ou distorção a estes drivers (alto-falantes), o que resultaria em uma pobre qualidade sonora.

Existem 2 tipos de Crossovers: Ativos e Passivos

A diferença fundamental entre crossovers ativos e passivos, é que os crossovers **passivos** dividem o sinal de áudio após os audioamplificadores de potência, e portanto, eles trabalham com a potência total fornecida pelo determinado audioamplificador de potência. Os crossovers **ativos**, ao contrário, trabalham com o sinal de áudio enquanto ele está com nível de linha (0dBu — 0,77 V RMS ou +4dBu — 1,23 V RMS). Depois de realizada a divisão das audiofrequências em faixas pré-determinadas, é que estas são enviadas pelas respectivas saídas do crossover aos determinados audioamplificadores de potência, que as amplificam em potência e as enviam para os respectivos drivers (alto-falantes).

Como você pôde notar, os 2 tipos de crossovers realizam o mesmo trabalho, porém o crossover **ativo** realiza-o com muito mais precisão, flexibilidade e eficiência e, além disso, proporciona alta fidelidade ao sistema de sonorização.

Para exemplificar, a seguir demonstramos através de um diagrama básico, os 2 tipos de crossovers (ativos e passivos), com separação em 2 vias (bandas) com graves e agudos.

Figura 1

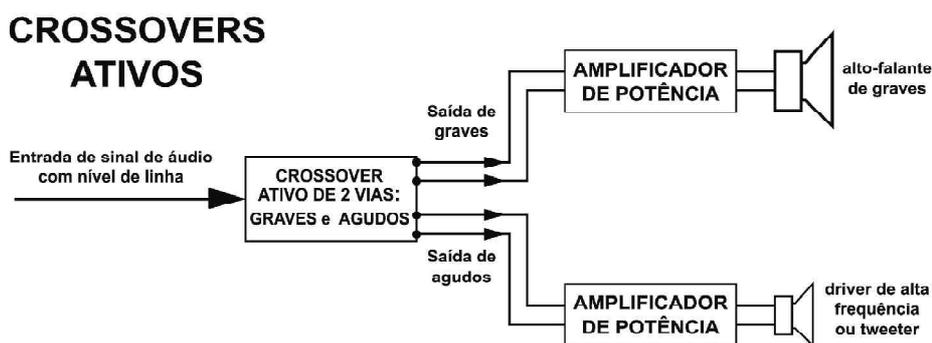
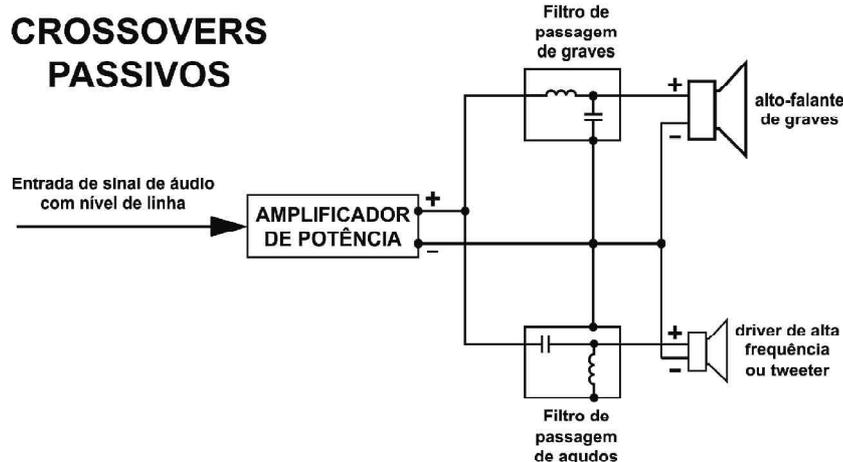


Figura 2



Além da diferença fundamental entre os crossovers passivos e ativos, explicada inicialmente, existem outras diferenças:

1ª - No crossover **ativo**, você poderá selecionar a seu critério e de forma rápida, através dos comandos seletores, os diferentes cortes de frequências desejados, para combinar com os tipos de drivers (alto-falantes) disponíveis no sistema. Porém, nos crossovers **passivos** isto não será possível. Para alterar a atuação dos filtros que o compõem, para com isto modificar as frequências que chegam aos respectivos drivers (alto-falantes), você terá que modificar o seu projeto e alterar valores de componentes destes filtros, isto, certamente, demandará muito tempo e disponibilidade de novos valores de componentes.

2ª - Em um sistema de som, cada via necessita de níveis de potência diferentes entre si, que também variam de acordo com o tipo e característica de driver (alto-falante) disponível. No caso de se utilizar o crossover ativo, isto é muito simples, pois cada via possui controle de nível de ganho e isto pode rapidamente ser ajustado. Já no crossover passivo, as complicações são as mesmas descritas no **1º** item acima.

3ª - Os crossovers ativos permitem que sejam incorporados em seus projetos outros recursos, tais como: chaves de mute, chaves inversoras de fase, equalização para drivers de alta frequência, etc...

Não sendo possível adicionar estes recursos aos crossovers passivos.

4ª - Os crossovers ativos proporcionam a rejeição de frequências indesejadas em níveis muito mais altos — atingindo até 24dB por oitava (filtros Linkwitz-Riley de 4ª ordem). Nos crossovers **passivos**, estas rejeições raramente passam de 12 dB por oitava.

Conclusão: as rejeições de frequências indesejadas nos pontos dos crossovers — separação entre uma via e outra — são 4 vezes mais rápidas nos crossovers ativos, evitando, com isto, que ocorram distorções resultantes da reprodução, pelos drivers (alto-falantes), de ressonâncias oriundas de frequências que estejam fora do ponto de corte de uma determinada via do crossover. Isto está demonstrado claramente no gráfico (figura 3) a seguir.

5ª - O crossover **passivo** adiciona um problema ao desempenho do sistema, pois ele reduz substancialmente o fator de amortecimento (damping factor) nos audioamplificadores de potência, com isto, abaixando bastante a qualidade de graves, aumentando os riscos para os alto-falantes e desperdiçando potência, pois os crossovers passivos são uma carga dissipativa e reativa entre os audioamplificadores de potência e seus respectivos drivers (alto-falantes). Vide nos Manuais de Instruções de audioamplificadores de potência, principalmente da linha **CICLOTRON** ou **WATTSOM**, nos capítulos que descrevem especificamente o fator de amortecimento e os benefícios, para o sistema de sonorização como um todo, de mantê-lo o mais alto possível.

6ª - Em sistemas de sonorizações que utilizam crossovers **ativos**, seus respectivos audioamplificadores de potência trabalham com menores temperaturas em seus dissipadores de calor. Isto ocorre porque estes audioamplificadores não trabalham em regime “full-range” , mas sim em vias com frequências limitadas, o que proporciona um headroom dinâmico muito maior, ou seja, é permitido um certo descanso a estes audioamplificadores de potência, enquanto a sua determinada faixa de frequência de trabalho não está recebendo sinal ou recebendo-o em nível bem menor, de acordo com a audioprogramação (música, fala, etc...).

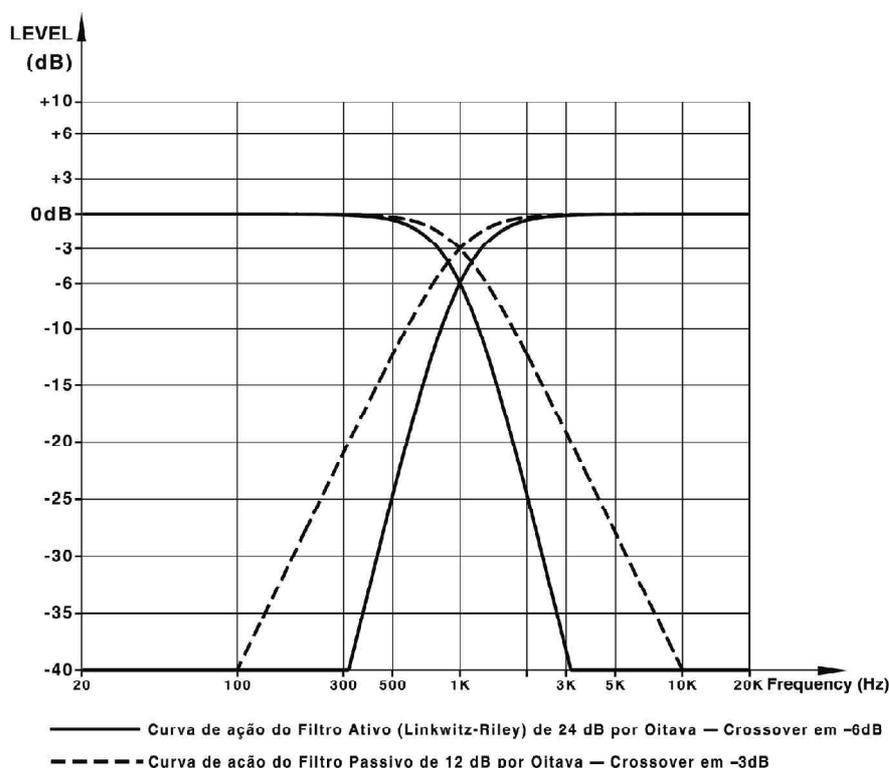


Figura 3

Vantagens do filtro Ativo — Linkwitz-Riley utilizado no crossover CPX 2341 SG

Devido às ações tecnicamente superiores do filtro (Linkwitz-Riley de 4ª ordem) é que eles foram selecionados para utilização no crossover CPX 2341 SG. Entre suas superioridades técnicas podemos destacar:

a) - A diferença de fase nos pontos de crossover, com relação a bandas de frequências adjacentes, é próxima de zero grau nos crossovers **ativos** de 24dB por oitava, como no caso do CPX 2341 SG.

ISTO É MUITO IMPORTANTE:

No ponto de crossover, cada driver (alto-falante) dessas 2 faixas de frequências adjacentes e bastante próximas entre si, estão produzindo quantidades quase iguais de pressão sonora, portanto, é extremamente importante que estejam eletricamente na mesma fase, para evitar que um driver (alto-falante) fique "atrapalhando o outro" (provocando cancelamento), principalmente nesta faixa bem estreita do ponto de crossover.

b) - Quando as 2 faixas de frequências adjacentes no ponto de crossover fornecem sinais com a mesma fase, eles se somam, proporcionando uma dispersão sonora mais convergente, resultando em padrões de radiações simétricas em eixo, tal como demonstrado na figura 4.

Quando estes sinais descritos estão fora de fase (atrasados), resultam em um padrão de dispersão sonora fora de eixo, tal como na figura 5.

c) - Devido à atuação do filtro Linkwitz-Riley ser de 24dB por oitava, sua inclinação de corte torna-se efetivamente inaudível, e proporciona correta polaridade das conexões do driver (alto-falante). O mesmo não acontecendo com os filtros que agem fora da proporção da 4ª ordem, como é o caso dos filtros passivos.

Figura 4

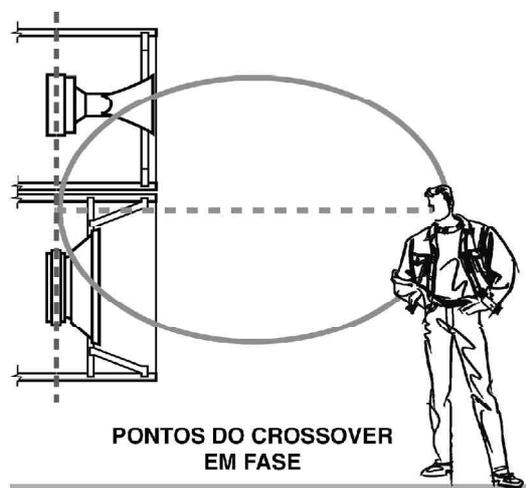
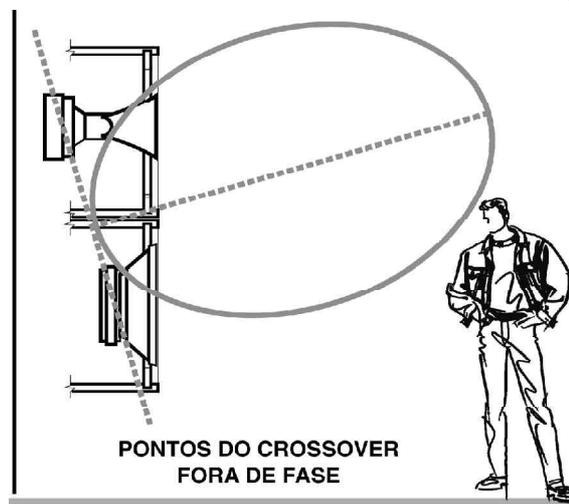


Figura 5



Apresentação

O CPX 2341 SG é um preciso crossover ativo programável, de 1 UR (altura física de 1 unidade de rack - 44mm), com 2 canais de entrada, com 2, 3 ou 4 vias de saída por canal, com filtros Linkwitz-Riley de 24dB por oitava.

Contém 2 canais independentes, que tanto podem ser utilizados em sistemas de sonorização onde o objetivo seja formar uma verdadeira imagem stereo; em sistemas de 2 canais com efeito PAN, ou até mesmo em sistemas que necessitem de equalização separada para sequências de alto-falantes colocadas em posições distintas e alimentadas por um único sinal mono.

Cada canal do CPX 2341 SG proporciona 2, 3, ou 4 vias de saída, com cortes de frequências de crossover programáveis dentro de uma ampla escala, específica para cada via de saída.

Através do crossover ativo programável CPX 2341 SG, você poderá optar com eficiência e praticidade por:

- Stereo com 2, 3 ou 4 vias de equalização separadas;
- Mono de 2 canais com efeito PAN;

Cada canal é composto de: controles de nível de entrada com retentor (parada) central em 0dB, com indicadores de Signal e Peak; 3 seletores de frequência com 40 paradas (retentores), que proporcionam grande precisão da frequência selecionada, com relação à serigrafia da escala de frequências, atuando nos pontos de crossover entre as 4 vias separadas por canal.

Todas as 4 vias de saída (por canal) contêm: controle de nível com 31 paradas (retentores) e indicador de SIGNAL; chave de MUTE com indicador e chave Phase Reverse com indicador.

O CPX 2341 SG contém como recurso adicional a chave 1 WAY SUM A + B, a qual permite que quando o crossover esteja operando em 2 canais de entrada, com 3 ou 4 vias de saída por canal, possa ter o sinal da 1ª via de cada canal somado, podendo ser retirado através de suas respectivas tomadas de saída. Esta chave 1 WAY SUM A+B, está localizada no painel traseiro do aparelho.

O CPX 2341 SG possui nos 2 canais, entradas balanceadas e saídas balanceadas, com conectores XLR. Oferece, também, 1 chave GROUND LIFT para aterramento geral no chassi do crossover ativo programável.

Um dos principais destaques do crossover CPX 2341 SG é o seu chassi metálico, feito totalmente de chapa de aço carbono, com suas partes tratadas com fosfatização e posterior pintura epóxi eletrostática. O chassi envolve totalmente o aparelho, com todos os seus circuitos, proporcionando três importantes características: 1) excelente blindagem eletrostática contra interferências eletromagnéticas, uma vez que todos os seus circuitos estão envoltos pelo chassi metálico; 2) grande resistência mecânica e confiabilidade; 3) excelente visual que, além de atraente, passa a sensação respeitável de profissionalidade.

O chassi metálico, que envolve totalmente o aparelho, proporciona um bom nível de blindagem eletrostática, desde que observado e devidamente executado, os itens das **Precauções:** (9) sobre o aterramento do sistema e (4) sobre cabos e conectores.

A fonte de alimentação do CPX 2341 SG é do tipo **SMPS — SWITCH MODE POWER SUPPLY — fonte de alimentação chaveada (que no Brasil é popularmente conhecida como “fonte automática”)** e funciona normalmente de 90V a 260V - 50/60Hz, sem necessidade de chave seletora de voltagem, deixando de utilizar a convencional fonte de alimentação linear, acabando com o problema de conexão e chaveamento em tensão errada e ficando um pouco mais leve.

Na **quinta geração** deste crossover ativo programável, o *upgrade* foi uma reengenharia de atualização técnica de componentes e circuitos, conservando todas as demais características técnicas que o consagrou.

UTILIZAÇÃO:

São inúmeras as utilizações profissionais deste crossover ativo programável, com 2 canais de entrada, com 2, 3 ou 4 vias por canal, com filtros Linkwitz-Riley de 24 dB por oitava, podendo ser instalado em sistemas de sonorização que necessitam de audioamplificação em multivias ativas.

É indicado para utilização com o máximo desempenho em:

- *Sistemas de sonorização com vias de amplificação separadas por frequência, onde o objetivo seja formar uma verdadeira imagem stereo.*
- *Sistemas de sonorização com vias de amplificação separadas por frequência, que possuam 2 canais com efeito PAN.*
- *Sistemas de sonorização com vias de amplificação separadas por frequência, que contenham sequências de alto-falantes colocadas em posições distintas, alimentadas por um único sinal mono.*

Estes são apenas alguns exemplos de utilização, para este crossover ativo programável, de precisão e recursos técnicos. Com certeza, você encontrará uma vasta aplicação para este crossover, que se transformará em um ótimo e versátil equipamento para seu trabalho de sonorização profissional.

Mais uma vez, a **CICLOTRON** agradece pela sua confiança e aquisição deste crossover ativo programável, desejando muito sucesso em seu trabalho. Estamos à disposição para auxiliá-lo no que for possível, através de nossa vasta rede de revendedores e postos de assistência técnica autorizada. Para informações sobre todos os nossos produtos, visite nosso **site:** www.ciclotron.com.br.

Precauções:

1. Abra a embalagem e verifique se tudo está completamente em ordem. Todo crossover ativo programável **CICLOTRON** 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 ao transportar, ou no armazenamento.

2. *Guarde todo o material de embalagem. Nunca embale este aparelho para transporte **sem a embalagem de fábrica e seus acessórios.***

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

4. **ATENÇÃO:** *Utilize somente cabos e conectores de boa qualidade, pois a maioria dos problemas (intermitentes ou não, inclusive de interferências eletromagnéticas) são causados por cabos defeituosos ou inadequados.*

5. Manuseie os cabos cuidadosamente. Sempre conecte e desconecte os cabos (inclusive o cabo de força) segurando o conector, não o cabo.

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

7. Transporte o aparelho com o máximo cuidado, evitando quedas ou qualquer tipo de impacto.

8. Evite umidade, vibração e poeira.

9. *Sempre ligue o aparelho com o terra AC, que é o pino central do cabo de força (conforme a norma ABNT NBR 14.136), conectado ao terra do sistema, principalmente para reduzir o risco de choques elétricos, ruídos e interferências eletromagnéticas. Vide item (75).*

10. Para limpeza, utilize um tecido macio e seco. Nunca use solventes tais como: álcool, benzina ou thinner para limpar o aparelho.

11. *Não abra o aparelho, nem tente repará-lo; pois em seu interior não existem peças que possam interessar ao usuário e há tensões perigosas que poderão colocá-lo em risco. Solicite qualquer manutenção ao serviço qualificado de Assistência Técnica **CICLOTRON**. **A abertura do aparelho por quem não autorizado e/ou adulteração dos circuitos internos eliminarão a garantia.***

12. Para sua segurança auditiva e também a de seu público ouvinte, observe atentamente a **ATENÇÃO: ISSO É PARA SUA SEGURANÇA AUDITIVA**, no final desse manual de instruções, impressa em sua contracapa (ou na última página, caso o manual seja obtido pela Internet).

13. Leia atentamente o manual de instruções antes de ligar este aparelho.

COMO IDENTIFICAR OS ITENS DESTES MANUAIS ATRAVÉS DESSE ÍNDICE

Esse índice foi elaborado com a intenção de propiciar um rápido acesso aos itens deste crossover ativo programável, com todos os seus conectores, controles, chaves e leds indicadores, sendo que cada um possui um número que corresponde a um item por ordem numérica neste manual de instruções. Esse número também pode ser encontrado nos diagramas do painel frontal e do painel traseiro, no capítulo correspondente.

Dessa forma, esse é um caminho mais fácil para compreender como realizar uma determinada conexão ou utilização deste aparelho. Mas, como se trata de um crossover ativo programável, devendo ser utilizado com cuidado e bastante critério, nem sempre o caminho mais fácil é o mais adequado. Nada substitui uma leitura atenta do manual de instruções como um todo. Ele é completo e contém todas as informações necessárias para um bom e seguro funcionamento deste aparelho.

PAINEL FRONTAL — CANAIS A E B

(1) POWER — função de ligar e desligar o aparelho.

(2) LED ON — quando aceso, indica que o aparelho está ligado.

(3) e (4) IN LEVEL — controles de nível de sinal de entrada do canal correspondente do crossover ativo programável (sendo que o controle (3) pertence ao canal A e o controle (4) pertence ao canal B).

(5) e (6) SIG (SIGNAL) — estes leds verdes (sendo que o led (5) pertence ao canal A e o led (6) pertence ao canal B), quando acesos, indicam que um sinal está chegando ao conector de entrada do canal correspondente.

(7) e (8) PK (PEAK) — esses leds vermelhos (sendo que o led (7) pertence ao canal A e o led (8) pertence ao canal B), quando começam a piscar, indicam sobrecarga no canal correspondente.

(9) e (10) FREQ. - SELETOR DE CROSSOVER DE SUBGRAVES / GRAVES — seletores de frequências do canal correspondente (sendo que o seletor de frequência (9) pertence ao canal A e o seletor de frequência (10) pertence ao canal B), que ajustam o ponto de crossover na região dos subgraves e graves.

(11) e (12) FREQ. - SELETOR DE CROSSOVER DE GRAVES / MÉDIOS-GRAVES / MÉDIOS — seletores de frequências do canal correspondente (sendo que o seletor de frequência (11) pertence ao canal A e o seletor de frequência (12) pertence ao canal B), que ajustam o ponto de crossover na região dos graves, médios-graves e médios.

(13) e (14) FREQ. - SELETOR DE CROSSOVER DE MÉDIOS / MÉDIOS-ALTOS / AGUDOS — seletores de frequências do canal correspondente (sendo que o seletor de frequência (13) pertence ao canal A e o seletor de frequência (14) pertence ao canal B), que ajustam o ponto de crossover na região dos médios, médios-altos e agudos.

(15) e (16) SIG (SIGNAL) — estes leds verdes (sendo que o led (15) pertence a saída 1 do canal A e o led (16) pertence a saída 1 do canal B), quando acesos, indicam que um sinal está chegando às respectivas saídas.

(17) e (18) LEVEL 1 — controles de volume (sendo que o controle (17) pertence à saída 1 do canal A e o controle (18) pertence à saída 1 do canal B).

(19) e (20) MUTE — essas chaves de mute (sendo que a chave (19) pertence à saída 1 do canal A e a chave (20) pertence à saída 1 do canal B), quando acionadas, cortam o sinal das respectivas vias de saída.

(21) e (22) LEDS INDICADORES DE MUTE — estes leds amarelos (sendo que o led (21) pertence à saída 1 do canal A e o led (22) pertence à saída 1 do canal B), quando acesos, indicam que a respectiva chave mute foi acionada.

(23) e (25) PHASE REVERSE (INVERSOR DE FASE) — essas chaves (sendo que a chave (23) pertence à saída 1 do canal A e a chave (25) pertence à saída 1 do canal B), quando acionadas, invertem a polaridade da saída balanceada do canal correspondente, atuando no conector XLR. **Essas chaves estão localizadas no painel traseiro do aparelho.**

(24) e (26) LEDS INDICADORES DE PHASE REVERSE (INVERSOR DE FASE) — estes leds vermelhos (sendo que o led (24) pertence à saída 1 do canal A e o led (26) pertence à saída 1 do canal B), quando acesos, indicam que a respectiva chave Phase Reverse (23) e (25) foi acionada.

(27) e (28) SIG (SIGNAL) — estes leds verdes (sendo que o led (27) pertence a saída 2 do canal A e o led (28) pertence a saída 2 do canal B), quando acesos, indicam que um sinal está chegando às respectivas saídas.

(29) e (30) LEVEL 2 — controles de volume (sendo que o controle (29) pertence à saída 2 do canal A e o controle (30) pertence à saída 2 do canal B).

(31) e (32) MUTE — essas chaves de mute (sendo que a chave (31) pertence à saída 2 do canal A e a chave (32) pertence à saída 2 do canal B), quando acionadas, cortam o sinal das respectivas vias de saída.

(33) e (34) LEDS INDICADORES DE MUTE — estes leds amarelos (sendo que o led (33) pertence à saída 2 do canal A e o led (34) pertence à saída 2 do canal B), quando acesos, indicam que a respectiva chave mute foi acionada.

(35) e (37) PHASE REVERSE (INVERSOR DE FASE) — essas chaves (sendo que a chave (35) pertence à saída 2 do canal A e a chave (37) pertence à saída 2 do canal B), quando acionadas, invertem a polaridade da saída balanceada do canal correspondente, atuando no conector XLR. **Essas chaves estão localizadas no painel traseiro do aparelho.**

(36) e (38) LEDS INDICADORES DE PHASE REVERSE (INVERSOR DE FASE) — estes leds vermelhos (sendo que o led (36) pertence à saída 2 do canal A e o led (38) pertence à saída 2 do canal B), quando acesos, indicam que a respectiva chave Phase Reverse (35) e (37) foi acionada.

(39) e (40) SIG (SIGNAL) — estes leds verdes (sendo que o led (39) pertence a saída 3 do canal A e o led (40) pertence a saída 3 do canal B), quando acesos, indicam que um sinal está chegando às respectivas saídas.

(41) e (42) LEVEL 3 — controles de volume (sendo que o controle (41) pertence à saída 3 do canal A e o controle (42) pertence à saída 3 do canal B).

(43) e (44) MUTE — essas chaves de mute (sendo que a chave (43) pertence à saída 3 do canal A e a chave (44) pertence à saída 3 do canal B), quando acionadas, cortam o sinal das respectivas vias de saída.

(45) e (46) LEDS INDICADORES DE MUTE — estes leds amarelos (sendo que o led (45) pertence à saída 3 do canal A e o led (46) pertence à saída 3 do canal B), quando acesos, indicam que a respectiva chave mute foi acionada.

(47) e (49) PHASE REVERSE (INVERSOR DE FASE) — essas chaves (sendo que a chave (47) pertence à saída 3 do canal A e a chave (49) pertence à saída 3 do canal B), quando acionadas, invertem a polaridade da saída balanceada do canal correspondente, atuando no conector XLR. **Essas chaves estão localizadas no painel traseiro do aparelho.**

(48) e (50) LEDS INDICADORES DE PHASE REVERSE (INVERSOR DE FASE) — estes leds vermelhos (sendo que o led (48) pertence à saída 3 do canal A e o led (50) pertence à saída 3 do canal B), quando acesos, indicam que a respectiva chave Phase Reverse (47) e (49) foi acionada.

(51) e (52) SIG (SIGNAL) — estes leds verdes (sendo que o led (51) pertence a saída 4 do canal A e o led (52) pertence a saída 4 do canal B), quando acesos, indicam que um sinal está chegando às respectivas saídas.

(53) e (54) LEVEL 4 — controles de volume (sendo que o controle (53) pertence à saída 4 do canal A e o controle (54) pertence à saída 4 do canal B).

(55) e (56) MUTE — essas chaves de mute (sendo que a chave (55) pertence à saída 4 do canal A e a chave (56) pertence à saída 4 do canal B), quando acionadas, cortam o sinal das respectivas vias de saída.

(57) e (58) LEDS INDICADORES DE MUTE — estes leds amarelos (sendo que o led (57) pertence à saída 4 do canal A e o led (58) pertence à saída 4 do canal B), quando acesos, indicam que a respectiva chave mute foi acionada.

(59) e (61) PHASE REVERSE (INVERSOR DE FASE) — essas chaves (sendo que a chave (59) pertence à saída 4 do canal A e a chave (61) pertence à saída 4 do canal B), quando acionadas, invertem a polaridade da saída balanceada do canal correspondente, atuando no conector XLR. **Essas chaves estão localizadas no painel traseiro do aparelho.**

(60) e (62) LEDS INDICADORES DE PHASE REVERSE (INVERSOR DE FASE) — estes leds vermelhos (sendo que o led (60) pertence à saída 4 do canal A e o led (62) pertence à saída 4 do canal B), quando acesos, indicam que a respectiva chave Phase Reverse (59) e (61) foi acionada.

PAINEL TRASEIRO — CANAIS A E B

(23) e (25) PHASE REVERSE (INVERSOR DE FASE) — essas chaves (sendo que a chave (23) pertence à saída 1 do canal A e a chave (25) pertence à saída 1 do canal B), quando acionadas, invertem a polaridade da saída balanceada do canal correspondente, atuando no conector XLR.

(35) e (37) PHASE REVERSE (INVERSOR DE FASE) — essas chaves (sendo que a chave (35) pertence à saída 2 do canal A e a chave (37) pertence à saída 2 do canal B), quando acionadas, invertem a polaridade da saída balanceada do canal correspondente, atuando no conector XLR.

(47) e (49) PHASE REVERSE (INVERSOR DE FASE) — essas chaves (sendo que a chave (47) pertence à saída 3 do canal A e a chave (49) pertence à saída 3 do canal B), quando acionadas, invertem a polaridade da saída balanceada do canal correspondente, atuando no conector XLR.

(59) e (61) PHASE REVERSE (INVERSOR DE FASE) — essas chaves (sendo que a chave (59) pertence à saída 4 do canal A e a chave (61) pertence à saída 4 do canal B), quando acionadas, invertem a polaridade da saída balanceada do canal correspondente, atuando no conector XLR.

(63) e (64) INPUT (entrada) — conectores de entrada balanceada — XLR — sendo que o conector (63) pertence ao canal A e o conector (64) pertence ao canal B.

(65) e (66) OUTPUT 1 (saída) — conectores de saída balanceada (SAÍDA 1) — XLR — sendo que o conector (65) pertence ao canal A e o conector (66) pertence ao canal B.

(67) CHAVE 1 WAY SUM A+B — esta chave, quando acionada, faz com que as duas saídas (65) e (66) se transformem em duas saídas com sinal somado, tornando-os idênticos. Desta forma, obtém-se a 1ª via mono com duas saídas, cada qual com seu controle de volume independente.

(68) e (69) OUTPUT 2 (saída) — conectores de saída balanceada (SAÍDA 2) — XLR — sendo que o conector (68) pertence ao canal A e o conector (69) pertence ao canal B.

(70) e (71) OUTPUT 3 (saída) — conectores de saída balanceada (SAÍDA 3) — XLR — sendo que o conector (70) pertence ao canal A e o conector (71) pertence ao canal B.

(72) e (73) OUTPUT 4 (saída) — conectores de saída balanceada (SAÍDA 4) — XLR — sendo que o conector (72) pertence ao canal A e o conector (73) pertence ao canal B.

(74) GROUND LIFT — chave que desconecta o aterramento do sinal do terra AC/chassis.

(75) Cabo de força.

Instalação

Como todo produto eletrônico, o CPX 2341 SG depende de uma instalação correta para o seu bom funcionamento.

Ele foi projetado com 1 UR (altura física de 1 unidade de rack - 44mm), para ser montado em um rack padrão de 19". Neste crossover ativo programável, existem 4 orifícios de fixação no painel frontal e abas no painel traseiro (também com orifícios de fixação), que possibilitam um suporte adicional. Esse suporte traseiro é especialmente recomendado para uma melhor distribuição do peso do crossover ativo programável no rack, aumentando sua segurança mecânica, principalmente em instalações para turnês (*touring*), onde sempre ocorre a mobilidade do sistema.

Como todo equipamento eletrônico de processamento de sinais de áudio opera em níveis de baixos sinais, é necessário tomar algumas precauções em sua instalação, tais como:

1. Evitar montar este crossover ativo programável perto de equipamentos que sejam fortes irradiadores de campos magnéticos e calor, como transformadores, unidades de potência para iluminação, etc.

2. Se o ambiente onde estiver sendo utilizado estes equipamentos for muito poeirento ou com maresia excessiva, é conveniente que sejam instalados dentro de cabines que os protejam desses agentes nocivos.

Para uma perfeita instalação, observe o capítulo sobre **PRECAUÇÕES** (página 7) e siga corretamente todas as instruções sobre as conexões elétricas constantes neste manual.

1. Conexão à rede AC e Conexão ao Terra AC. Item (75).

2. Sistema de aterramento. Item (74).

3. Conexão da entrada de sinal. Itens (63) e (64).

4. Conexão às saídas de sinal. Itens (65), (66), (68), (69), (70), (71), (72) e (73).

Estes 3 seletores de frequência funcionam de maneira similar, diferindo apenas na frequência de operação. Ao selecionar qualquer frequência, dentro da faixa de operação de qualquer um destes 3 seletores, esta frequência, denominada frequência de crossover (cruzamento) ou frequência de corte, será o ponto de divisão da faixa de áudiofrequência entre duas vias adjacentes.

9 - 10. FREQ. - SELETOR DE CROSSOVER DE SUBGRAVES / GRAVES: esses seletores de frequências, um para cada canal, ajustam o ponto de crossover na região dos subgraves e graves de seu canal correspondente (sendo que o seletor de frequência (9) pertence ao canal A e o seletor de frequência (10) pertence ao canal B). A faixa de operação destes seletores de frequências vai de 20 a 585 Hz, dividido em 40 paradas (retentores).

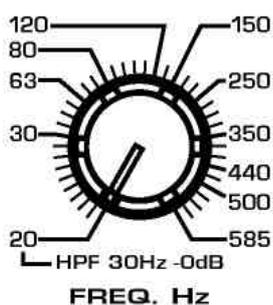


Figura 7

O ponto de corte, selecionado na escala destes seletores, determina o valor superior da frequência enviada para a 1ª via de saída do aparelho. Este mesmo ponto de corte determina o valor inferior da frequência enviada para a 2ª via de saída do aparelho.

Observação: quando estes seletores são utilizados para escolher a frequência de filtro HPF em um sistema de 2 ou 3 vias e esta frequência escolhida for 20Hz, teremos o sinal com 0dB de atenuação em 30Hz e -6dB na frequência escolhida conforme ação do filtro Linkwitz-Riley (24 dB por oitava), veja figura 3, na página 4.

11 - 12. FREQ. - SELETOR DE CROSSOVER DE GRAVES / MÉDIOS-GRAVES / MÉDIOS: esses seletores de frequências, um para cada canal, ajustam o ponto de crossover na região dos graves, médios-graves e médios, de seu canal correspondente

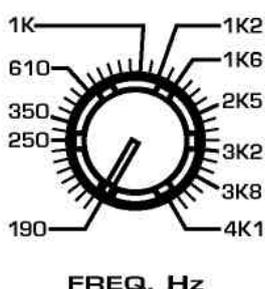


Figura 8

(sendo que o seletor de frequência (11) pertence ao canal A e o seletor de frequência (12) pertence ao canal B).

A faixa de operação destes seletores de frequências, vai de 190 à 4K1Hz, dividido em 40 paradas (retentores).

O ponto de corte selecionado na escala destes seletores determina o valor superior da frequência enviada para a 2ª via de saída do aparelho. Este mesmo ponto de corte determina o valor inferior da frequência enviada para a 3ª via de saída do aparelho.

13 - 14. FREQ. - SELETOR DE CROSSOVER DE MÉDIOS / MÉDIOS-ALTOS / AGUDOS: esses seletores de frequências, um para cada canal, ajustam o ponto de crossover dentro de uma faixa de áudio bastante estendida, abrangendo toda a região dos médios, médios-altos e agudos (dependendo do ponto de corte selecionado), do seu canal correspondente (sendo que o seletor de frequência (13) pertence ao canal A e o seletor de frequência (14) pertence ao canal B). A faixa de operação destes seletores de frequências, vai de 900 a 30KHz, dividido em 40 paradas (retentores).

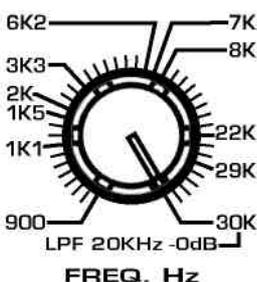


Figura 9

O ponto de corte selecionado na escala destes seletores determina o valor superior da frequência enviada para a 3ª via de saída do aparelho. Este mesmo ponto de corte, determina o valor inferior da frequência enviada para a 4ª via de saída do aparelho.

Observação: quando estes seletores são utilizados para escolher a frequência de filtro LPF em um sistema de 2 ou 3 vias e esta frequência escolhida for de 30KHz, teremos o sinal com 0dB de atenuação em 20KHz e -6dB na frequência escolhida, conforme ação do filtro Linkwitz-Riley (24 dB por oitava); veja figura 3, página 4.

Controles OUT 1

15 - 16. SIG (SIGNAL): estes leds verdes, um para cada canal (sendo que o led (15) pertence à saída **1** do canal A e o led (16) pertence à saída **1** do canal B), acendem quando um sinal está chegando à estas respectivas saídas, com nível a partir de -20dBu .

17 - 18. LEVEL 1: controles de nível — controles de volume (sendo que o controle de nível (17) atua na saída **1** do canal A e o controle de nível (18) atua na saída **1** do canal B).



LEVEL 1

Figura 10

Estes controles utilizam potenciômetros de 31 paradas (retentores), que possibilitam uma maior retenção no ponto desejado, em comparação aos controles de níveis comuns.

Com esses controles de nível rotacionados no sentido horário até o ponto 10, a atenuação em sua respectiva via de saída é mínima e, portanto, sua sensibilidade atinge o ponto máximo. Com esses controles de nível rotacionados no sentido anti-horário até o ponto 0, a atenuação em sua respectiva via de saída é máxima e, portanto, sua sensibilidade atinge o ponto em que é nula, zerando o sinal em sua respectiva tomada de saída.

19 - 20. MUTE: chaves de mute, uma para cada via de saída (sendo que a chave (19) pertence à saída **1** do canal A e a chave (20) pertence à saída **1** do canal B). Quando a chave Mute é acionada (↔), a via de saída correspondente do crossover ativo programável, entra em mute, tendo o seu sinal totalmente cortado.



MUTE

Figura 11

As chaves Mute são bastante úteis para que, através de seus rápidos acionamentos, você possa verificar e analisar a presença do sinal respectivo no sistema de som. Neste caso, ouve-se e/ou verifica-se a resposta de frequência através de um analisador de espectro em tempo real (RTA), com o crossover ativo programável atuando no sistema e compara-se com o canal de saída do crossover ativo programável em mute (fora do sistema).

21 - 22. LEDS INDICADORES DE MUTE: estes leds amarelos (sendo que o led (21) pertence à saída **1** do canal A e o led (22) pertence à saída **1** do canal B) acendem quando a respectiva chave Mute é acionada (↔).

23 - 25. PHASE REVERSE (INVERSOR DE FASE): estas chaves (sendo que a chave (23) pertence à saída **1** do canal A e a chave (25) pertence à saída **1** do canal B), localizadas no painel traseiro do crossover ativo programável CPX 2341 SG, quando acionadas (↔), invertem a polaridade da saída balanceada do canal correspondente, atuando no conector XLR.

Este recurso é utilizado para corrigir ou diminuir erros comumente presentes em sonorizações ao vivo, relacionados à polaridade e fase. Esses erros de polaridade são causados por ligações invertidas nos conectores dos cabos, tanto para conexão ao crossover ativo programável quanto para os audioamplificadores de potência (o (+) ligado no pino 3 do conector quando deveria estar ligado no pino 2).



Figura 12

ATENÇÃO: este recurso foi introduzido para corrigir erros de polaridade e de fase. Seu uso indevido, portanto, poderá causar os mesmos erros que se pretendia corrigir. Somente acione esse recurso quando tiver certeza da sua necessidade.

24 - 26. LEDS INDICADORES DE PHASE REVERSE (INVERSOR DE FASE): estes leds vermelhos (sendo que o led (24) pertence à saída **1** do canal A e o led (26) pertence à saída **1** do canal B) acendem quando a chave Phase Reverse (23 - 25) do respectivo canal é acionada (↔).

Controles OUT 2

27 - 28. SIG (SIGNAL): estes leds verdes, um para cada canal (sendo que o led (27) pertence à saída **2** do canal A e o led (28) pertence à saída **2** do canal B), acendem quando um sinal está chegando a suas respectivas saídas, com nível a partir de -20dBu .

29 - 30. LEVEL 2: controles de nível — controle de volumes (sendo que o controle de nível (29) atua na saída **2** do canal A e o controle de nível (30) atua na saída **2** do canal B).



LEVEL 2

Figura 13

Estes controles utilizam potenciômetros de 31 paradas (retentores), que possibilitam uma maior retenção no ponto desejado, em comparação aos controles de nível comuns.

Com esses controles de nível rotacionados no sentido horário até o ponto 10, a atenuação em sua respectiva via de saída é mínima e, portanto, sua sensibilidade atinge o ponto máximo. Com esses controles de nível rotacionados no sentido anti-horário até o ponto 0, a atenuação em sua respectiva via de saída é máxima e, portanto, sua sensibilidade atinge o ponto em que é nula, zerando o sinal em sua respectiva tomada de saída.

31 - 32. MUTE: uma chave para cada via de saída (sendo que a chave (31) pertence à saída **2** do canal A e a chave (32) pertence à saída **2** do canal B). Quando a chave Mute é acionada (\leftarrow), a via de saída correspondente do crossover ativo programável entra em mute, tendo seu sinal totalmente cortado.



MUTE

Figura 14

As chaves Mute são bastante úteis para que através de seus rápidos acionamentos, você possa verificar e analisar a presença do sinal respectivo no sistema de som. Neste caso, ouve-se e/ou verifica-se a resposta de frequência através de um analisador de espectro em tempo real (RTA), com o crossover ativo programável atuando no sistema e compara-se com o canal de saída do crossover ativo programável em mute (fora do sistema).

33 - 34. LEDS INDICADORES DE MUTE: estes leds amarelos (sendo que o led (33) pertence à saída **2** do canal A e o led (34) pertence à saída **2** do canal B), acendem quando a respectiva chave Mute é acionada (\leftarrow).

35 - 37. PHASE REVERSE (INVERSOR DE FASE): estas chaves (sendo que a chave (35) pertence à saída **2** do canal A e a chave (37) pertence à saída **2** do canal B), localizadas no painel traseiro do crossover ativo programável CPX 2341 SG, quando acionadas (\leftarrow), invertem a polaridade da saída balanceada do canal correspondente, atuando no conector XLR.

Este recurso é utilizado para corrigir ou diminuir erros comumente presentes em sonorizações ao vivo, relacionados à polaridade e fase. Esses erros de polaridade são causados por ligações invertidas nos conectores dos cabos, tanto para conexão ao crossover ativo programável quanto para os audioamplificadores de potência (o (+) ligado no pino 3 do conector quando deveria estar ligado no pino 2).

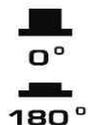


Figura 15

ATENÇÃO: este recurso foi introduzido para corrigir erros de polaridade e de fase. Seu uso indevido, portanto, poderá causar os mesmos erros que se pretendia corrigir. Somente acione esse recurso quando tiver certeza da sua necessidade.

36 - 38. LEDS INDICADORES DE PHASE REVERSE (INVERSOR DE FASE): estes leds vermelhos (sendo que o led (36) pertence à saída **2** do canal A e o led (38) pertence à saída **2** do canal B) acendem quando a chave Phase Reverse (35 - 37) do respectivo canal é acionada (\leftarrow).

Controles OUT 3

39 - 40. SIG (SIGNAL): estes leds verdes, um para cada canal (sendo que o led (39) pertence à saída **3** do canal A e o led (40) pertence à saída **3** do canal B), acendem quando um sinal está chegando a estas respectivas saídas, com nível a partir de -20dBu .

41 - 42. LEVEL 3: controles de nível — controle de volume (sendo que o controle de nível (41) atua na saída **3** do canal A e o controle de nível (42) atua na saída **3** do canal B).



LEVEL 3

Figura 16

Estes controles utilizam potenciômetros de 31 paradas (retentores), que possibilitam uma maior retenção no ponto desejado, em comparação aos controles de níveis comuns.

Com esses controles de níveis rotacionados no sentido horário até o ponto 10, a atenuação em sua respectiva via de saída é mínima e, portanto, sua sensibilidade atinge o ponto máximo. Com esses controles de níveis rotacionados no sentido anti-horário até o ponto 0, a atenuação em sua respectiva via de saída é máxima e, portanto, sua sensibilidade atinge o ponto em que é nula, zerando o sinal em sua respectiva tomada de saída.

43 - 44. MUTE: uma chave para cada via de saída (sendo que a chave (43) pertence à saída **3** do canal A e a chave (44) pertence à saída **3** do canal B). Quando a chave mute é acionada () a via de saída correspondente do crossover ativo programável entra em mute, tendo o seu sinal totalmente cortado.



MUTE

Figura 17

As chaves Mute são bastante úteis para que através de seus rápidos acionamentos, você possa verificar e analisar a presença do sinal respectivo no sistema de som. Neste caso, ouve-se e/ou verifica-se a resposta de frequência através de um analisador de espectro em tempo real (RTA), com o crossover ativo programável atuando no sistema e compara-se com o canal de saída do crossover ativo programável em mute (fora do sistema).

45 - 46. LEDS INDICADORES DE MUTE: estes leds amarelos (sendo que o led (45) pertence à saída **3** do canal A e o led (46) pertence à saída **3** do canal B) acendem quando a respectiva chave Mute é acionada ()

47 - 49. PHASE REVERSE (INVERSOR DE FASE): estas chaves (sendo que a chave (47) pertence à saída **3** do canal A e a chave (49) pertence à saída **3** do canal B), localizadas no painel traseiro do crossover ativo programável CPX 2341 SG, quando acionadas () invertem a polaridade da saída balanceada do canal correspondente, atuando no conector XLR.

Este recurso é utilizado para corrigir ou diminuir erros comumente presentes em sonorizações ao vivo, relacionados à polaridade e fase. Esses erros de polaridade são causados por ligações invertidas nos conectores dos cabos, tanto para conexão ao crossover ativo programável quanto para os audioamplificadores de potência (o (+) ligado no pino 3 do conector quando deveria estar ligado no pino 2).



Figura 18

ATENÇÃO: este recurso foi introduzido para corrigir erros de polaridade e de fase. Seu uso indevido, portanto, poderá causar os mesmos erros que se pretendia corrigir. Somente acione esse recurso quando tiver certeza da sua necessidade.

48 - 50. LEDS INDICADORES DE PHASE REVERSE (INVERSOR DE FASE): estes leds vermelhos (sendo que o led (48) pertence à saída **3** do canal A e o led (50) pertence à saída **3** do canal B) acendem quando a chave Phase Reverse (47 - 49) do respectivo canal é acionada ()

Controles OUT 4

51 - 52. SIG (SIGNAL): estes leds verdes, um para cada canal (sendo que o led (51) pertence à saída **4** do canal A e o led (52) pertence à saída **4** do canal B) acendem quando um sinal está chegando a estas respectivas saídas, com nível a partir de -20dBu .

53 - 54. LEVEL 4: controles de nível — controle de volume (sendo que o controle de nível (53) atua na saída **4** do canal A e o controle de nível (54) atua na saída **4** do canal B).



LEVEL 4

Figura 19

Estes controles utilizam potenciômetros de 31 paradas (retentores), que possibilitam uma maior retenção no ponto desejado, em comparação aos controles de níveis comuns.

Com esses controles de níveis rotacionados no sentido horário até o ponto 10, a atenuação em sua respectiva via de saída é mínima e, portanto, sua sensibilidade atinge o ponto máximo. Com esses controles de níveis rotacionados no sentido anti-horário até o ponto 0, a atenuação em sua respectiva via de saída é máxima e, portanto, sua sensibilidade atinge o ponto em que é nula, zerando o sinal em sua respectiva tomada de saída.

55 - 56. MUTE: uma chave para cada via de saída (sendo que a chave (55) pertence à saída **4** do canal A e a chave (56) pertence à saída **4** do canal B). Quando a chave mute é acionada () a via de saída correspondente do crossover ativo programável entra em mute, tendo o seu sinal totalmente cortado.



MUTE

Figura 20

As chaves Mute são bastante úteis para que através de seus rápidos acionamentos, você possa verificar e analisar a presença do sinal respectivo no sistema de som. Neste caso, ouve-se e/ou verifica-se a resposta de frequência através de um analisador de espectro em tempo real (RTA), com o crossover ativo programável atuando no sistema e compara-se com o canal de saída do crossover ativo programável em mute (fora do sistema).

57 - 58. LEDS INDICADORES DE MUTE: estes leds amarelos (sendo que o led (57) pertence à saída **4** do canal A e o led (58) pertence à saída **4** do canal B) acendem quando a respectiva chave Mute é acionada ()

59 - 61. PHASE REVERSE (INVERSOR DE FASE): estas chaves (sendo que a chave (59) pertence à saída **4** do canal A e a chave (61) pertence à saída **4** do canal B), localizadas no painel traseiro do crossover ativo programável CPX 2341 SG, quando acionadas () invertem a polaridade da saída balanceada do canal correspondente, atuando no conector XLR.

Este recurso é utilizado para corrigir ou diminuir erros comumente presentes em sonorizações ao vivo, relacionados à polaridade e fase. Esses erros de polaridade são causados por ligações invertidas nos conectores dos cabos, tanto para conexão ao crossover ativo programável quanto para os audioamplificadores de potência (o (+) ligado no pino 3 do conector quando deveria estar ligado no pino 2).



Figura 21

ATENÇÃO: este recurso foi introduzido para corrigir erros de polaridade e de fase. Seu uso indevido, portanto, poderá causar os mesmos erros que se pretendia corrigir. Somente acione esse recurso quando tiver certeza da sua necessidade.

60 - 62. LEDS INDICADORES DE PHASE REVERSE (INVERSOR DE FASE): estes leds vermelhos (sendo que o led (60) pertence à saída **4** do canal A e o led (62) pertence à saída **4** do canal B) acendem quando a chave Phase Reverse (59 - 61) do respectivo canal é acionada ()

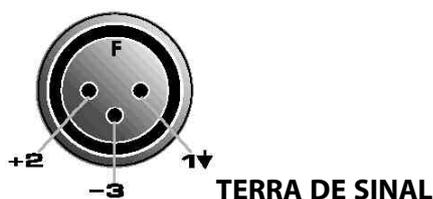
Painel Traseiro

Conectores de Entradas

63 - 64. IN: ENTRADA BALANCEADA DO CANAL A e CANAL B: as entradas do canal A e do canal B são balanceadas com conectores de entrada **XLR** para conexão com equipamentos com saída balanceada. Estas entradas suportam sinais com amplitude de até ± 21 dBu, $\pm 8,7$ V RMS, alta o suficiente para aceitar a saída máxima de qualquer fonte de sinal.

Pinagem dos conectores de entrada XLR no canal A e no canal B.

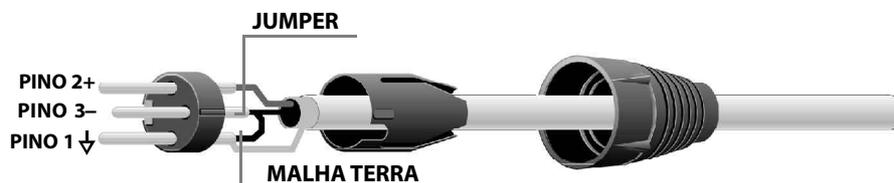
Figura 22



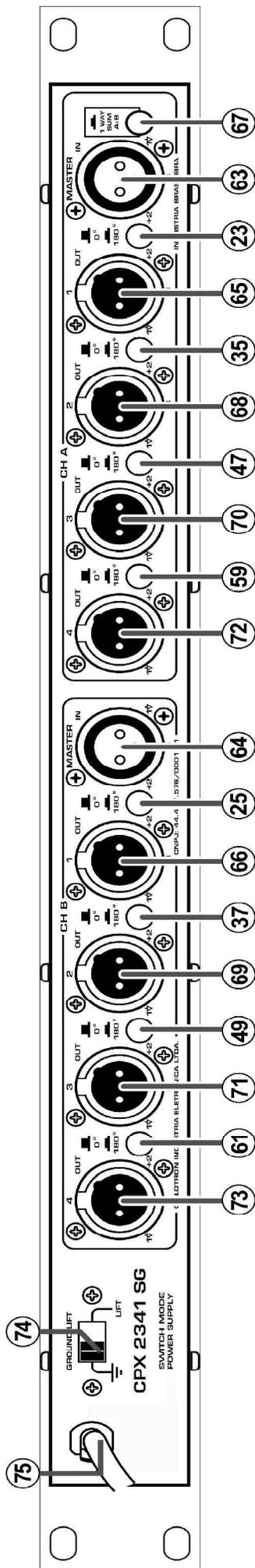
Apesar destas entradas serem balanceadas, aceitam também sinais de fontes não balanceadas. A conversão é automática bastando preparar o cabo que irá conectar a entrada de qualquer um dos dois canais (A ou B) do crossover ativo programável, à saída da fonte de sinal não balanceada da seguinte forma:

- Conexão através dos conectores de entrada XLR: neste cabo, no plug XLR que será conectado à tomada XLR de entrada de qualquer canal (A ou B) do crossover ativo programável CPX 2341 SG, ligue o pino 1 (terra) ao pino 3 (-) através de um pequeno jumper (pedaço pequeno de fio) que ficará dentro do plug, conforme desenho abaixo:

Figura 23



Este procedimento, na verdade, nada mais é do que aterrar na malha de terra de sinal, a entrada inversora que compõe a entrada balanceada do canal do crossover ativo programável. Se esta operação não for realizada corretamente, haverá uma perda de nível de sinal de 6dB, ao ligar uma fonte de sinal não balanceada nas entradas do crossover ativo programável.



65 - 66. OUTPUT (SAÍDA): conectores de saída **da via de saída 1**, disponíveis um em cada canal de saída do CPX 2341 SG.

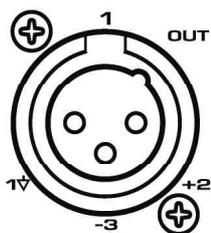


Figura 24

O conector de saída (65) pertence ao canal A e o conector de saída (66) pertence ao canal B. Estes conectores de saída são do tipo XLR. As saídas do canal A e do canal B são balanceadas, e sua amplitude máxima é de 21dBu, ± 8.7 V RMS.

Pinagem dos conectores de saída XLR no canal A e no canal B conforme Norma IEC 268.

Figura 25



67. CHAVE 1 WAY SUM A+B: esta chave localizada no painel traseiro do crossover ativo programável, quando acionada (☐), faz com que as duas saídas (65 e 66), se transformem em 2 saídas com sinal somado, tornando-os idênticos.



Figura 26

Este recurso costuma ser utilizado quando o crossover ativo programável está programado para funcionar em 4 ou 3 vias de saída stereo. Então, quando esta chave está acionada (☐), a primeira via torna-se um sinal somado ou idêntico (mono com duas saídas, cada qual com seu controle de volume independente (17 e 18)). As demais saídas funcionam normalmente em stereo.

Este recurso é utilizado quando as vias de saída **1 (A e B)** estão programadas, através das chaves Seletoras de Frequências (9 e 10), com os cortes superiores abaixo de 100 Hz. Isto é utilizado porque nestas baixas frequências (abaixo de 100 Hz), o ouvido humano não diferencia stereo de mono.

68 - 69. OUTPUT (SAÍDA): conectores de saída **da via de saída 2**, disponíveis um em cada canal de saída do CPX 2341 SG.

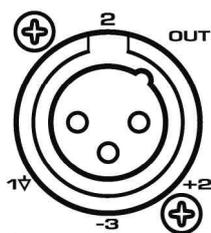


Figura 27

O conector de saída (68) pertence ao canal A e o conector de saída (69) pertence ao canal B. Estes conectores de saída são do tipo XLR. As saídas do canal A e do canal B são balanceadas, e sua amplitude máxima é de 21dBu, ± 8.7 V RMS.

Pinagem dos conectores de saída XLR no canal A e no canal B, conforme Norma IEC 268.

Figura 28



70 - 71. OUTPUT (SAÍDA): conectores de saída **da via de saída 3**, disponíveis um em cada canal de saída do CPX 2341 SG.

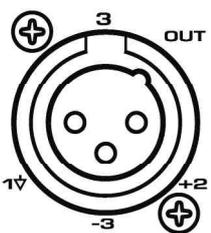


Figura 29

O conector de saída (70) pertence ao canal A e o conector de saída (71) pertence ao canal B. Estes conectores de saída são do tipo XLR. As saídas do canal A e do canal B são balanceadas, e sua amplitude máxima é de 21dBu, ± 8.7 V RMS.

Pinagem dos conectores de saídas XLR no canal A e no canal B, conforme Norma IEC 268.

Figura 30



72 - 73. OUTPUT (SAÍDA): conectores de saída **da via de saída 4**, disponíveis um em cada canal de saída do CPX 2341 SG.

O conector de saída (72) pertence ao canal A e o conector de saída (73) pertence ao canal B. Estes conectores de saída são do tipo XLR. As saídas do canal A e do canal B são balanceadas, e sua amplitude máxima é de 21dBu, ± 8.7 V RMS.

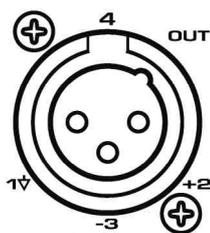
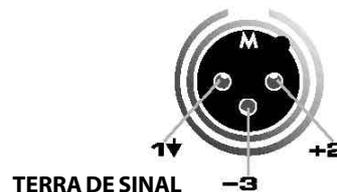


Figura 31

Pinagem dos conectores de saída XLR no canal A e no canal B, conforme Norma IEC 268.

Figura 32



ATENÇÃO:

Ao conectar qualquer equipamento de áudio com entrada desbalanceada nos conectores das vias de saídas balanceadas (XLR) do CPX 2341 SG, haverá uma perda de sinal de 6dB que poderá ser perfeitamente compensada através dos controles de ganho IN LEVEL (3) e (4) do crossover, ou do controle de ganho/volume do equipamento conectado nestas vias de saídas do CPX 2341 SG.

CUIDADO:

Conforme o item (4) das **Precauções** — “Utilize somente cabos e conectores de boa qualidade, pois a maioria dos problemas (intermitentes ou não, inclusive de interferências eletromagnéticas) são causados por cabos defeituosos ou inadequados” — é importante conferir a qualidade dos cabos (dos conectores e o perfeito acabamento das soldas) que serão conectados às entradas (63) e (64) e às saídas- OUTPUT: **1-** (65) e (66); **2-** (68) e (69); **3-** (70) e (71); **4-** (72) e (73).

74. GROUND LIFT: sempre que possível, o aparelho emissor do sinal para o crossover ativo programável deve partilhar o mesmo terra AC do crossover. Contudo, em alguns casos, isto pode resultar em um **loop de terra**. Caso isto aconteça, coloque esta chave na posição LIFT. Esta chave, quando está na posição (☐), conecta eletricamente o terra de sinal ao terra AC/CHASSIS. Quando esta chave está na posição LIFT, o terra de sinal fica completamente isolado do terra AC/CHASSIS.

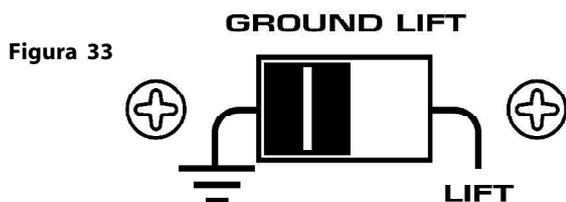
OBS* Quando ocorre um **loop de terra**, aparece no sistema de som um "ronco" de **120Hz**.

A falta de aterramento causa um "ronco" de **60Hz** (mais grave).

CUIDADO: não coloque esta chave na posição LIFT se o crossover ativo programável e o aparelho emissor de sinal não estiverem no mesmo terra AC. O compartilhamento do terra AC se realiza através do cabo de alimentação de energia AC (cabo de força) no pino da conexão do terra, que é o pino central do plug em cabos de alimentação de energia AC. Você nunca deve cortá-lo para tentar conectá-lo em uma tomada AC simples de 2 pinos.

A tomada AC utilizada para conectar o plug do cabo de força do CPX 2341 SG e as demais tomadas utilizadas para conectar os outros aparelhos periféricos de processamento de áudio, inclusive a tomada na qual será conectado o cabo de alimentação AC do console de audiomixagem, terão que estar devidamente ligadas no aterramento geral do sistema. Caso contrário, o risco de aparecer ronco por falta de aterramento é muito grande. Caso apareça ronco no sistema, verifique se alguma tomada para alimentação AC, de algum aparelho do sistema, não está conectada no aterramento geral, ou se está com mau contato no pino de conexão do terra AC.

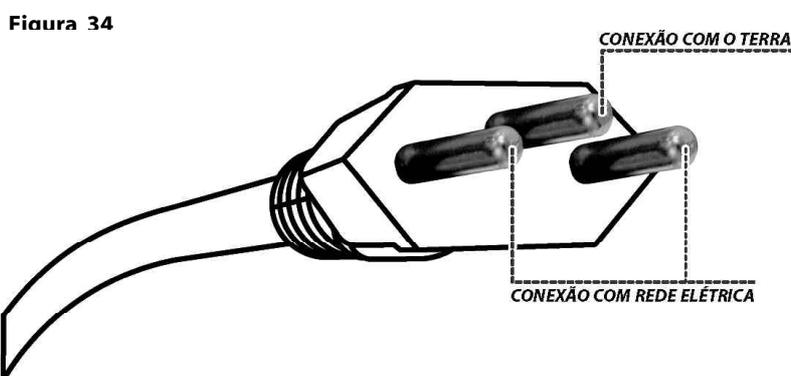
Jamais considere a malha do cabo de sinal própria para suprir o terra AC do crossover ativo programável ou dos equipamentos que emitem sinais a ele, isto poderá causar ronco por aterramento insuficiente (60Hz) ou ronco por loop de terra (120Hz).



ATENÇÃO: em caso de dúvidas, deixe a chave na posição (aterrado), pois é mais seguro. Somente em casos especiais, coloque esta chave na posição LIFT (terra levantado) e faça a leitura atenta de todo o item (74).

75. CABO DE FORÇA: entrada de rede.

IMPORTANTE: O plug do cabo de força do crossover ativo programável possui 3 pinos (conforme a norma ABNT NBR 14.136) e tem dupla função:



1. Alimentar o crossover ativo programável com a tensão da rede (90 V a 260 V), através dos dois pinos das extremidades de sua tomada.
2. Conectar o terra AC através do pino central (vide figura ao lado).

ATENÇÃO: como foi observado no item (74), nunca corte o pino central para poder conectar o plug do cabo de força à uma tomada simples, pois o crossover ativo programável ficará sem o terra AC, que é fundamental para o seu bom funcionamento e sua segurança.

• Use sempre tomada de três conectores de boa qualidade. Observe sempre a “pressão” entre os pinos do plug e a tomada da conexão, principalmente o pino do terra AC para evitar mau contato. Lembre-se que uma boa conexão de terra AC evita o risco de ruídos, roncões, interferências eletromagnéticas e o **perigo de choques elétricos**. **A tomada da rede elétrica deverá ser do tipo normal para até 10A e 3 pinos, conforme a norma ABNT NBR 14.136.**

ATENÇÃO: Para sua segurança, evite “terras falsos”, como estruturas metálicas em geral, encanamentos, etc., pois os problemas podem ser grandes, tais como choques elétricos, curto-circuitos, roncões, interferências eletromagnéticas, etc.

IMPORTANTE

NO CABO DE FORÇA, OS CONDUTORES **AC** SÃO O **MARROM** E O **AZUL**.
O **TERRA/BLINDAGEM** É O CONDUTOR **VERDE/AMARELO**.
NUNCA DEIXE DE LIGAR O SISTEMA DE ATERRAMENTO
NA TOMADA DE AC.

Exemplos de Aplicação

Seleção das Frequências do Crossover CPX 2341 SG

A seguir, daremos alguns exemplos de utilização do CPX 2341 SG, como um equipamento indispensável no processamento de sinais de áudio.

A maioria dos fabricantes de caixas acústicas definem a resposta em frequência e os pontos de frequência de corte superior e inferior para cada alto-falante e driver que estiverem montados na caixa acústica. Essas frequências de corte definem os limites de frequência da operação de cada alto-falante, acomodando, também, uma margem de segurança para aceitar cortes mais suaves dos filtros, permitindo saída de frequência mais alta, além do limite de desempenho recomendado para cada tipo de alto-falante.

O CPX 2341 SG utiliza potenciômetros de precisão, com 40 paradas (retentores) para os seletores de frequência de crossover. Os retentores garantem precisão constante de canal para canal e de aparelho para aparelho, caso sejam usados mais de um crossover no mesmo sistema. Esta é uma vantagem do CPX 2341 SG sobre outros crossovers que possuem apenas controles continuamente variáveis e com potenciômetros de baixa precisão. Porém, mesmo com 40 escolhas, pode ser possível que a exata frequência de crossover recomendada, não caia em um dos retentores do seletor. Neste caso, devemos considerar que:

1- O CPX 2341 SG possui corte de 24dB/oitava, assim os pontos do crossover podem ser ajustados para o retentor mais próximo, acima ou abaixo do limite recomendado pelos fabricantes das caixas acústicas, sem riscos para os alto-falantes ou de degradação da qualidade sonora. Se existirem níveis extremamente altos de potência, é mais seguro submeter os alto-falantes, ou drivers de agudos a um ponto de frequência de crossover para cima, ao invés de para baixo do especificado pelos fabricantes das caixas acústicas, para maior proteção dos mesmos.

2- Os retentores se baseiam no alinhamento do knob e na precisão da serigrafia. Normalmente, um alinhamento visual, mesmo que seja cuidadoso, poderá gerar um pequeno erro na frequência de corte, maior do que ocorreria se utilizássemos um analisador de espectro em tempo real. Alguns profissionais utilizam como critério, contar os retentores e parar no ponto desejado, para poder repetir o procedimento no outro canal de entrada e manter o sistema com os cortes de frequências idênticos.

3- Para melhores resultados no sistema como um todo, procure escolher os alto-falantes de modo que cada um opere bem dentro de seus limites recomendados. Você poderá mover os pontos de crossover a fim de ajustar o sistema. Para realizar o ajuste fino do sistema para cada local diferente, utilize um equalizador gráfico. O crossover ativo programável CPX 2341 SG normalmente deverá ser conectado entre o equalizador gráfico e os audioamplificadores de potência de cada via de saída.

Como o CPX 2341 SG é um equipamento muito poderoso no processamento de sinais de áudio, muito cuidado, conhecimento e realmente saber o que se está fazendo é imprescindível, ou pode-se facilmente acrescentar muito mais problemas ao invés de solucioná-los.

Como regra geral, antes de tentar equalizar o sistema através do equalizador gráfico, deve-se realizar o melhor alinhamento possível do sistema, mantendo o equalizador gráfico com todos os seus controles gráficos zerados (*flat*) ou em *bypass*. Este procedimento evitará grandes problemas na hora do ajuste. Para que o P.A. esteja bem alinhado no tempo, é necessário que todas as caixas acústicas do sistema estejam alinhadas fisicamente e, também, sempre que possível, todas as bobinas móveis de todos os alto-falantes e drivers de alta frequência que compõem cada caixa acústica, também estejam alinhadas fisicamente. Isto é imprescindível para que todas as frequências cheguem até o ouvinte ao mesmo tempo, formando uma boa imagem sonora.

A primeira fase do ajuste do P.A. é a distribuição de energia para cada faixa ou via de amplificação. Em primeiro lugar, verifique se o nível de potência instalada para cada via de amplificação é o ideal, pois ele varia muito de acordo com vários fatores:

1º - Quantidade e eficiência das caixas acústicas empregadas;

2º - SPL (nível de pressão sonora) esperado do sistema, em uma determinada distância do P.A. observando se a quantidade de caixas acústicas e seus audioamplificadores de potência realmente conseguem fornecer este SPL, a esta distância requerida;

3º - Ambiente (pequeno ou grande, aberto ou fechado, absorvente ou refletor, com ventos, etc);

4º - Outros fatores como temperatura, umidade e o público presente também influem no desempenho do P.A., necessitando de mais ou menos potência de uma determinada via do sistema de P.A.

Observação: Não se esqueça que para cada 3dB de reforço em uma determinada faixa de áudio, será necessário um acréscimo de 100% da potência anterior em sua respectiva via de amplificação. Você tem essa potência disponível?? Se não tem, terá uma “bruta” sobrecarga, causando grande distorção. Se você possui um P.A. com grande reserva de potência, tudo bem, faça as contas e vá adiante. Viu como determinar corretamente a potência necessária em cada via de amplificação é de suma importância?? Digamos que pretendemos aumentar a região dos graves em 3dB. Esta via estava com os audioamplificadores de potência liberando 200 watts RMS antes de você realizar o primeiro reforço de 3dB. Ao realizá-lo, ocorre o seguinte: $200 \text{ watts RMS} + 3\text{dB} = 200 \times 2 = 400 \text{ watts RMS}$ necessários para evitar sobrecarga. Se você quiser adicionar novamente um reforço de 3dB no equalizador gráfico ou no crossover, nesta mesma faixa, então necessitaremos de $400 \text{ watts RMS} + 3\text{dB} = 400 \times 2 = 800 \text{ watts RMS}$ de potência necessária. Sentiu o drama?? Caso ainda necessite de mais um reforço de 3dB nesta mesma faixa de frequência, neste caso, resultaria em 1600 watts RMS necessários. Viu como a utilização de reforço de vias de saídas do crossover ou bandas do equalizador gráfico, sem bom senso para saber se tem essa reserva de potência (*headroom*) “detona” o sistema??

Para permitir uma boa performance do sistema de P.A., garantindo reserva de potência para que se possa fazer os reforços nas frequências necessários para cada ambiente e uma boa faixa de trabalho dos controles de nível do CPX 2341 SG, deve haver uma distribuição correta de potência para cada via de amplificação do sistema de P.A.

A partir deste ponto, você já pode começar a acertar o ganho de cada via, com a ajuda de um RTA (analisador de espectro em tempo real) e o seu microfone. Esses analisadores em tempo real, de boa qualidade, estão se tornando mais acessíveis e fáceis de utilizar, tornando este equipamento importantíssimo para o ajuste em qualquer sistema de som. Se não houver nenhum analisador disponível, pode-se obter um ajuste, utilizando um medidor de SPL (medidor de pressão sonora) e um gerador de tom variável.

1º - Continue mantendo todos os controles do equalizador em zero (*flat*); você pode, para maior garantia, colocá-lo em *Bypass*.

2º - Acerte os níveis de ganho de cada via de saída de amplificação através dos controles de ganho individuais do CPX 2341 SG, observando o RTA ou o SPL Meter, deixando o sistema o mais plano possível. É lógico que aparecerão “vales e picos” (frequências com níveis diferentes) na faixa audível, facilmente observados no *VU Meter Bargraph* do RTA, mas como dissemos, você tentará deixá-lo o mais plano possível. A partir disto, o sistema já está alinhado e com o ganho de cada via de amplificação ajustado.

3º - Ouça o sistema ainda com o equalizador gráfico em *bypass* e tente identificar os problemas restantes; identifique quais as frequências que você gostaria de atenuar ou realçar (com cuidado e moderação).

Ajuste dos controles de Nível da Saída

Utilizando um analisador em tempo real (RTA), gerador de ruído rosa e microfone plano calibrado, a próxima etapa agora é ajustar os controles de nível das saídas do crossover CPX 2341 SG, de modo que todo o sistema de alto-falantes (P.A.) tenha uma resposta plana e uniforme. Isso deve ser feito, de preferência em um ambiente que no momento do ajuste tenha o mínimo possível de interferências acústicas. Os ajustes finos necessários de um local para o outro deverão ser feitos utilizando um equalizador gráfico no sistema.

A importância de um analisador em tempo real (RTA) em seu sistema não pode ser desprezada, pois economizará tempo e proporcionará consistência, precisão e nitidez, muito maiores do que se fosse ajustado através do ouvido humano.

Observação: caso o sistema seja stereo, ajuste um canal (direito ou esquerdo) de cada vez, pois um lado sempre necessitará de um pouco mais, ou um pouco menos de energia, em uma determinada faixa de frequência. Isto ocorre devido às características físicas do local, tanto aberto quanto fechado, tal como: portas, janelas, cortinas, árvores, paredes, topografia e qualquer outro tipo de obstáculos que poderão refletir a onda sonora de volta e/ou absorvê-la, o que sempre alterará o resultado final.

Usaremos agora como exemplo, um sistema com 4 vias de saída: o procedimento se aplica a todas as configurações (2, 3 ou 4 vias de saída stereo).

1- Ajuste todos os controles de volume (LEVEL) do crossover ativo programável CPX 2341 SG para o mínimo.

2- Posicione o microfone do analisador em tempo real (RTA), a uma distância de aproximadamente 5m (ou um pouco maior em sistemas de grande porte) do sistema de caixas acústicas, em eixo e que fique aproximadamente na altura da cabeça de uma pessoa adulta ($\pm 1,70m$). Minimize qualquer ruído de fundo (ventiladores, ar-condicionado, tráfego, etc) que possa alterar a leitura no analisador em tempo real (RTA).

3 - Coloque o equalizador gráfico em bypass, acionando a sua chave Bypass correspondente em cada canal.

4- Abra totalmente o controle de volume de todos os amplificadores de potência. Mantenha o controle de volume do canal do console de audiomixagem, onde esteja conectado o sinal de ruído rosa na posição equivalente a 0dB em sua escala, e certifique-se que todos os seus controles de equalização estejam na posição plana (*flat*), isto ocorre nas paradas centrais destes respectivos controles, ou para ser feito mais rapidamente, acionando-se a chave EQ IN/EQ OUT do canal correspondente, caso este console de audiomixagem disponha deste recurso. Acerte também o ganho deste canal para não ocorrer saturação. Abra o controle de volume master do console de audiomixagem, até que seja alcançado o nível de 0db em seu VU Meter Bargraph equivalente.

5- Aumente o controle MASTER IN LEVEL (3) do crossover ativo programável CPX 2341 SG, até a metade no retentor de parada, com a marca 0dB.

6- Lentamente, aumente o controle de nível — controle de volume — LEVEL 1 (17), que atua na saída **1** do canal A, do crossover ativo programável CPX 2341 SG, até que se alcance um nível satisfatório de SPL do ruído rosa nos alto-falantes de subgraves.

7- Lentamente, aumente o LEVEL 2 (29), que atua na saída **2** do canal A, do crossover ativo programável CPX 2341 SG, até que se alcance o mesmo nível de SPL do ruído rosa nos alto-falantes de graves, tal como ajustado na saída 1. Esses níveis são monitorados através do VU Meter Bargraph do analisador de tempo real (RTA).

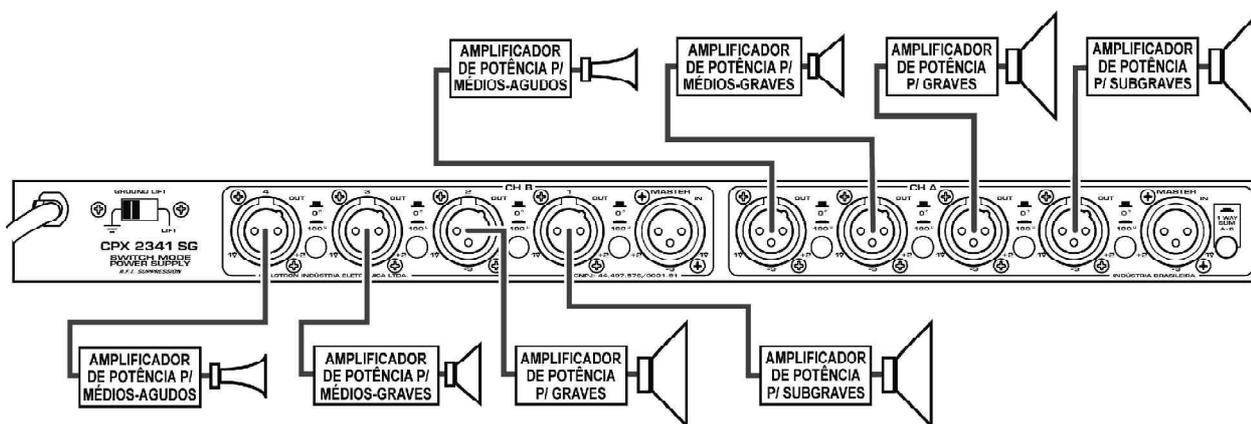
8- Repita este procedimento para todas as demais faixas de frequências utilizadas, do crossover ativo programável CPX 2341 SG, sempre ajustando a partir da via de frequência mais baixa, para as vias de frequências mais altas. Acerte os níveis de ganho de cada via de amplificação através dos seus respectivos controles de ganho individuais, observando o RTA e deixando o sistema o mais plano possível. É lógico que aparecerão “buracos” na faixa audível, facilmente observados no VU Meter Bargraph do RTA, mas como dissemos, você tentará deixar o mais plano possível. A partir disto, o sistema já está alinhado e com o ganho de cada via de amplificação acertado; falta somente a equalização final através do equalizador gráfico.

9- Ouça o sistema ainda com o equalizador gráfico em bypass e tente identificar os problemas restantes; identifique o que você gostaria de atenuar ou o que você gostaria de realçar com cuidado e moderação, sempre atento à real possibilidade de potência do sistema. **Para isto, siga criteriosamente a Observação, da página 22.**

Exemplos de Aplicação:

O crossover ativo programável CPX 2341 SG é um equipamento de grande utilidade no processamento de sinais de audiofrequências, pois é o último elo de união entre fontes de sinal e audioamplificadores de potência. Sendo assim, é de muita importância a sua aplicação e muito grande a sua responsabilidade. A seguir, daremos alguns exemplos de utilização do CPX 2341 SG como equipamento indispensável no processamento de sinais de áudio, e notem como é simples utilizar este aparelho em 2, 3 ou 4 vias stereo:

1- Sistema de P.A., Side-Fill (sonorização de grande, médio ou pequeno porte) Operação em stereo com 4 vias de saída:



EXEMPLO 1:

	SAÍDAS "1" (65/66)	SAÍDAS "2" (68/69)	SAÍDAS "3" (70/71)	SAÍDAS "4" (72/73)
OPERAÇÃO EM STEREO 4-VIAS DE SAÍDA	SUB LOW 20Hz a 100Hz	LOW 100Hz a 400Hz	LOW MID 400Hz a 1K6Hz	HIGH MID 1K6Hz a 20KHz
SELETOR DE FREQUÊNCIA DE CORTE	(9/10)	(11/12)	(13/14)	
FREQUÊNCIA DE CORTE ESCOLHIDA	100Hz	400Hz	1K6Hz	

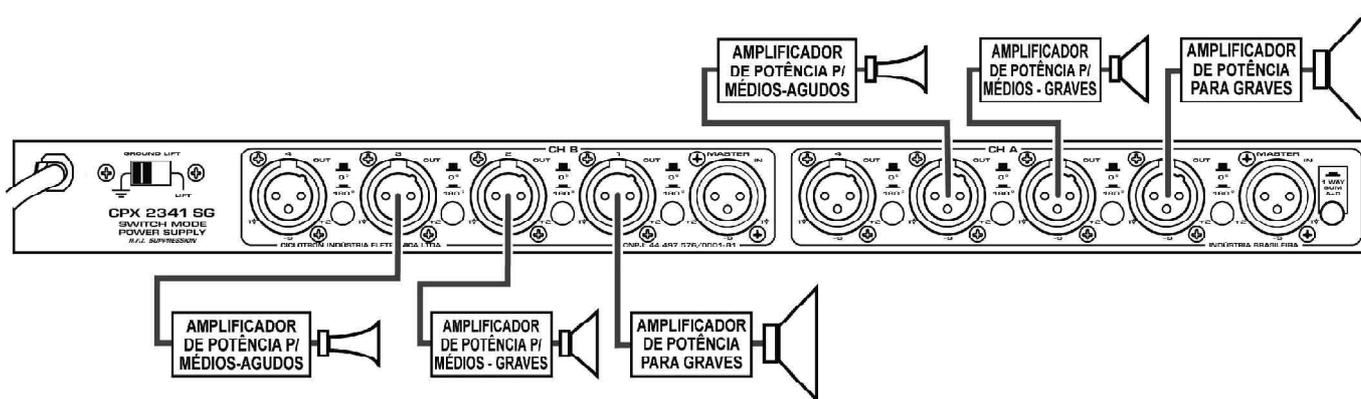
Para escolher as frequências de corte entre as vias de saída, é muito simples: basta rotacionar os respectivos seletores de frequência de corte até a marca que corresponde à frequência desejada, pois estes controles possuem 40 paradas que oferecem uma vasta gama de seleção de frequências de corte, facilitando a sua escolha na programação mais conveniente para o seu caso:

- A escolha da frequência nos seletores 9/10 determinará a frequência de corte entre as vias dos subgraves (caixas acústicas com alto-falante de 18") e dos graves (caixas acústicas com alto-falante de 15").
- A escolha da frequência nos seletores 11/12 determinará a frequência de corte entre as vias dos graves (caixas acústicas com alto-falante de 15") e dos médios-graves (caixas acústicas com alto-falante de 12" ou 10").
- A escolha da frequência nos seletores 13/14 determinará a frequência de corte entre as vias dos médios-graves (caixas acústicas com alto-falante de 12" ou 10") e dos médios-agudos (driver de titânio).

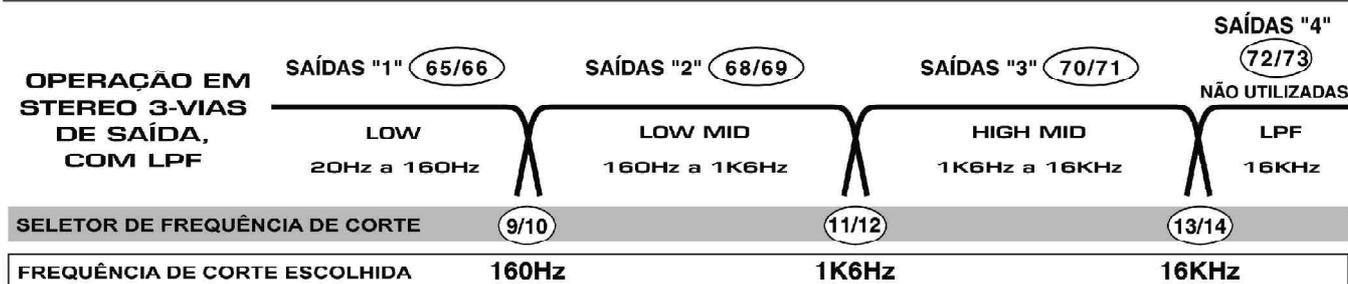
OBSERVAÇÃO:

As frequências de corte utilizadas neste exemplo são apenas uma sugestão para este modo de operação. Para adequar as frequências de corte do CPX 2341 SG, é necessário consultar o manual de operação das caixas acústicas que compõem cada via do seu sistema de sonorização.

2- Sistema de P.A., Side-Fill (sonorização de grande, médio e pequeno porte) Operação em stereo com 3 vias de saída com Filtro LPF de 24dB por oitava:



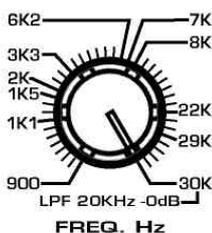
EXEMPLO 2:



Para escolher as frequências de corte entre as vias de saída, é muito simples: basta rotacionar os respectivos seletores de frequência de corte até a marca que corresponde à frequência desejada, pois estes controles possuem 40 paradas que oferecem uma vasta gama de seleção de frequências de corte, facilitando a sua escolha na programação mais conveniente para o seu caso:

- A escolha da frequência nos seletores 9/10 determinará a frequência de corte entre as vias dos graves (caixas acústicas com alto-falante de 18"), e dos médios-graves (caixas acústicas com alto-falante de 10").
- A escolha da frequência nos seletores 11/12 determinará a frequência de corte entre as vias dos médios-graves (caixas acústicas com alto-falante de 10") e dos médios-agudos (driver de titânio).
- Os seletores de frequências 13/14 determinarão a frequência de corte do filtro **LPF** que será usado como proteção do sistema. E neste caso, as vias de saída 4 não serão utilizadas para qualquer tipo de amplificação.

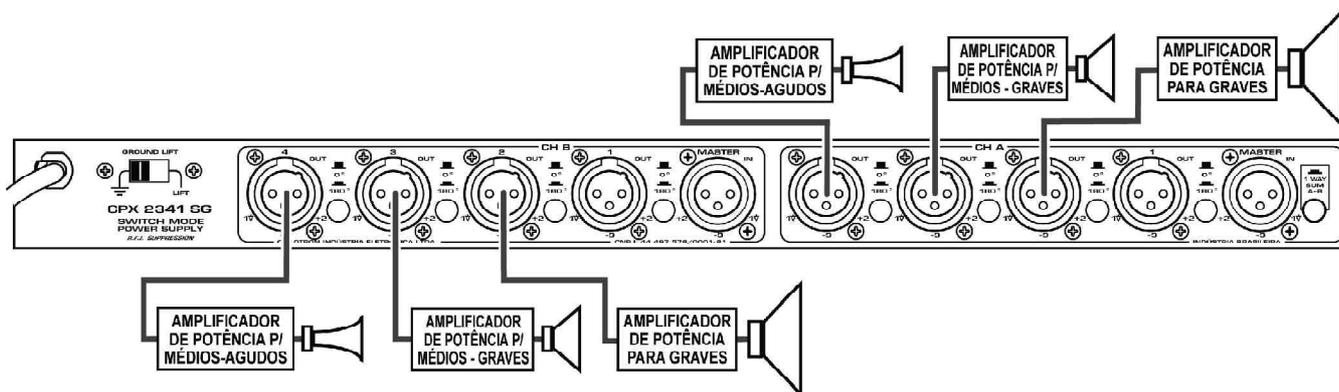
Figura 35



Observação: caso a frequência de corte superior (agudos) do driver de titânio, seja superior a 16KHz, coloque o Seletor de Frequência 13 (localizado no canal A) e o Seletor de Frequência 14 (localizado no canal B), na posição totalmente à direita (30KHz), conforme a marca na serigrafia no painel frontal do CPX 2341 SG, na figura ao lado. Isto porque, conforme a ação do filtro Linkwitz-Riley de 24dB por oitava (veja figura 3, página 4), o **LPF** estará em 0dB a 20KHz e -6dB na frequência correspondente à posição do seletor (30KHz).

OBSERVAÇÃO: as frequências de corte utilizadas neste exemplo são apenas uma sugestão para este modo de operação. Para adequar as frequências de corte do CPX 2341 SG, é necessário consultar o manual de operação das caixas acústicas que compõem cada via do seu sistema de sonorização.

3- Sistema de P.A., Side-Fill (sonorização de grande, médio e pequeno porte) Operação em stereo com 3 vias de saída com Filtro HPF de 24 dB por oitava:



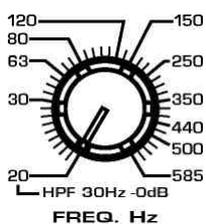
EXEMPLO 3:

OPERAÇÃO EM STEREO 3-VIAS DE SAÍDA, COM HPF	SAÍDAS "1" 65/66 NÃO UTILIZADAS	SAÍDAS "2" 68/69	SAÍDAS "3" 70/71	SAÍDAS "4" 72/73
	HPF 30Hz	LOW 30Hz a 190Hz	LOW MID 190Hz a 1K6Hz	HIGH MID 1K6Hz a 20KHz
SELETOR DE FREQUÊNCIA DE CORTE	9/10	11/12	13/14	
FREQUÊNCIA DE CORTE ESCOLHIDA	30Hz	190Hz	1K6Hz	

Para escolher as frequências de corte entre as vias de saída, é muito simples: basta rotacionar os respectivos seletores de frequência de corte até a marca que corresponde à frequência desejada, pois estes controles possuem 40 paradas que oferecem uma vasta gama de seleção de frequências de corte, facilitando a sua escolha na programação mais conveniente para o seu caso:

- A escolha da frequência nos seletores 11/12 determinará a frequência de corte entre as vias dos graves (caixas acústicas com alto-falante de 18"), e dos médios-graves (caixas acústicas com alto-falante de 10").
- A escolha da frequência nos seletores 13/14 determinará a frequência de corte entre as vias dos médios-graves (caixas acústicas com alto-falante de 10") e dos médios-agudos (driver de titânio).
- Os seletores de frequências 9/10 determinarão a frequência de corte do filtro HPF que será usado como proteção do sistema. E neste caso, as vias de saída 1 não serão utilizadas para qualquer tipo de amplificação.

Figura 36

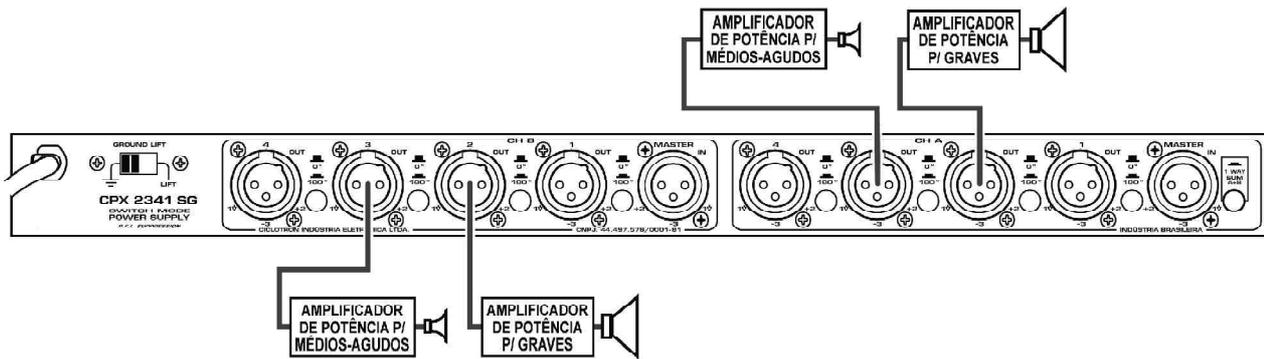


Observação: caso a frequência de corte inferior da caixa acústica de 18" (subgraves) seja inferior a 30Hz, coloque o Seletor de Frequência 9 (localizado no canal A) e o Seletor de Frequência 10 (localizado no canal B), na posição totalmente à esquerda (20Hz), conforme a marca na serigrafia no painel frontal do CPX 2341 SG, na figura ao lado. Isto porque, conforme a ação do filtro Linkwitz-Riley de 24 dB por oitava (veja figura 3, página 4), o **HPF** estará em 0dB a 30Hz e -6dB na frequência correspondente à posição do seletor (20Hz).

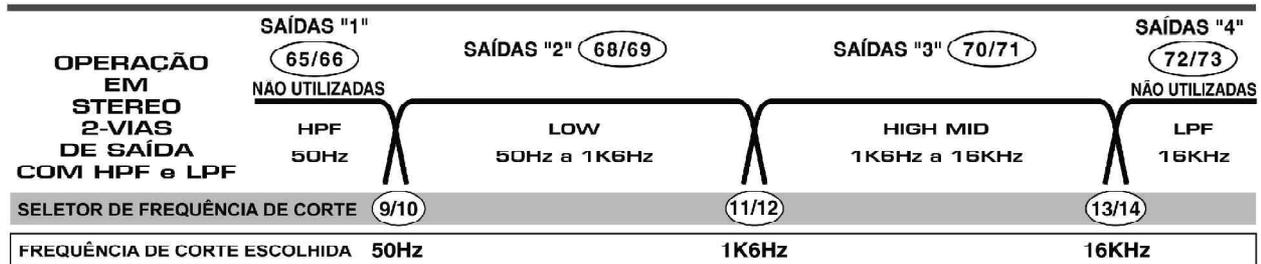
OBSERVAÇÃO: as frequências de corte utilizadas neste exemplo são apenas uma sugestão para este modo de operação. Para adequar as frequências de corte do CPX 2341 SG, é necessário consultar o manual de operação das caixas acústicas que compõem cada via do seu sistema de sonorização.

4-Sistema de Side-Fill ou Monitor (retorno de palco ativo)

Operação em stereo com 2 vias de saída com Filtros HPF e LPF de 24 dB por oitava:



EXEMPLO 4:



Para escolher as frequências de corte entre as vias de saída, é muito simples: basta rotacionar os respectivos seletores de frequência de corte até a marca que corresponde à frequência desejada, pois estes controles possuem 40 paradas que oferecem uma vasta gama de seleção de frequências de corte, facilitando a sua escolha na programação mais conveniente para o seu caso:

- A escolha da frequência nos seletores 11/12 determinará a frequência de corte entre as vias dos graves (caixas acústicas com alto-falante de 12") e dos médios-agudos (driver de titânio).
- Os seletores de frequências 9/10 determinarão a frequência de corte do filtro **HPF** que será usado como proteção do sistema. E neste caso, as vias de saídas 1 não serão utilizadas para qualquer tipo de amplificação.
- Os seletores de frequências 13/14 determinarão a frequência de corte do filtro **LPF** que será usado como proteção do sistema. E neste caso, as vias de saídas 4 não serão utilizadas para qualquer tipo de amplificação.

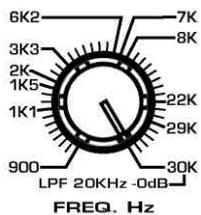


Figura 37

Observação: caso a frequência de corte superior (agudos) do driver de titânio, seja superior a 16KHz, coloque o Seletor de Frequência 13 (localizado no canal A) e o Seletor de Frequência 14 (localizado no canal B), na posição totalmente à direita (30KHz), conforme a marca na serigrafia no painel frontal do CPX 2341 SG, na figura ao lado. Isto porque, conforme a ação do filtro Linkwitz-Riley de 24 dB por oitava (veja figura 3, página 4), o **LPF** estará em 0 dB a 20KHz e -6dB na frequência correspondente à posição do seletor (30KHz).

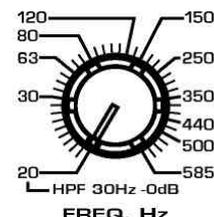


Figura 38

Observação: caso a frequência de corte inferior da caixa acústica de 18" (subgraves) seja inferior a 30Hz, coloque o Seletor de Frequência 9 (localizado no canal A) e o Seletor de Frequência 10 (localizado no canal B), na posição totalmente à esquerda (20Hz), conforme a marca na serigrafia no painel frontal do CPX 2341 SG, na figura ao lado. Isto porque, conforme a ação do filtro Linkwitz-Riley de 24 dB por oitava (veja figura 3, página 4), o **HPF** estará em 0 dB a 30Hz e -6dB na frequência correspondente à posição do seletor (20Hz).

OBSERVAÇÃO: as frequências de corte utilizadas neste exemplo são apenas uma sugestão para este modo de operação. Para adequar as frequências de corte do CPX 2341 SG, é necessário consultar o manual de operação das caixas acústicas que compõem cada via do seu sistema de sonorização.

Especificações Técnicas

Recursos

1. Filtros de 4ª ordem (**programável**) do tipo **Linkwitz - Riley**;
2. Atenuação (slopes) 24dB por oitava;
3. Seletores para seleção de frequência (3 seletores por canal de entrada), com potenciômetros de 40 paradas;
4. Filtros **HPF** fixo de entrada com 18dB por oitava;
5. Filtros **LPF** fixo de entrada com 18dB por oitava;
6. Controle de volume para cada canal de entrada com ganho de 6 dB;
7. Controle de volume para cada via de saída (8 vias de saídas), com potenciômetros de 31 paradas (retentores);
8. Chave para atuação do somador ativo (1 WAY SUM A + B), para operar com subgraves mono, nas 1ª vias de saída;
9. Chaves de inversão de fase (Phase Reverse \emptyset) por via de saída, com led indicador;
10. Indicadores:
 - Led Signal (verde), por canal de entrada;
 - Led Peak (vermelho), por canal de entrada;
 - Led Signal (verde), por via de saída;
 - Led Mute (amarelo), por via de saída;
 - Led Phase Reverse (vermelho), por via de saída;
11. Chave Mute por via de saída;
12. Entradas balanceadas ativas, com conectores do tipo XLR;
13. Saídas balanceadas ativas, com conectores do tipo XLR;
14. Chave de isolamento do terra de chassi (Ground Lift).

Características Técnicas

- Faixas de Frequências dos Seletores:
 - a - Faixa de 20 Hz a 585 Hz;
 - b - Faixa de 190 Hz a 4K 1Hz;
 - c - Faixa de 900 Hz a 30 KHz;
 - Filtros de entrada HPF fixo, com 18dB por oitava, com corte de -3dB em 15Hz;
 - Filtros de entrada LPF fixo, com 18dB por oitava, com corte de -3dB em 30KHz;
 - Controle de volume para cada canal de entrada que proporciona atenuação $-\infty$ até um ganho de +6dB e quando na posição 0 dB, o potenciômetro possui retenção (parada) central;
 - Resposta em frequência: 15Hz ~ 30KHz @ -3dB;
 - Nível máximo de entrada: 21dBu @ 1KHz;
 - Nível máximo de saída: 21dBu @ 1KHz;
 - Impedância de entrada: 20K Ω balanceada (10K Ω desbalanceada);
 - Impedância de saída: 200 Ω balanceada (100 Ω desbalanceada);
 - Nível de ruído: < -85dBu (condição Flat, ponderado 22Hz ~ 22KHz);
 - Relação sinal ruído: > 106dB (condição Flat, ponderado 22Hz ~ 22KHz);
 - THD+N: < 0,018 % de 20Hz a 20KHz, (condição Flat, 0dBu na entrada, ponderado 22Hz ~ 22KHz);
 - Crosstalk entre canais: < 95dB @ 1KHz (condição Flat, ponderado 22Hz ~ 22KHz);
 - Controle de nível individual por canal: +6dB a $-\infty$;
 - Fonte interna de alimentação SMPS — SWITCH MODE POWER SUPPLY — fonte de alimentação chaveada (**que no Brasil é popularmente conhecida como “fonte automática”**);
 - Tensão AC: 90V a 260V - 50/60Hz;
 - Corrente de Consumo (Prog. Musical Típico) 201 mA em 127V / 120 mA em 220V;
 - Potência de consumo (Prog. Musical Típico) 90V a 260V - 50/60Hz : 0,026 KWh;
 - Chassi metálico, feito totalmente de chapa de aço carbono, com suas partes tratadas com fosfatização e posterior pintura epóxi eletrostática. O chassi envolve totalmente o aparelho, com todos os seus circuitos.
- Dados obtidos com Neutrik A2 (Audio Test & Service System).**

Dimensões

LxAxP em mm:

482,60 x 44,00 x 255,00

(Largura padrão rack 19" com altura de 1 UR)

Peso: 3,01 Kg**LxAxP em mm com embalagem:**550,00 x 90,00 x 370,00 (0,018 m³)**Peso com embalagem:** 4,07 Kg

ATENÇÃO: Devido às constantes mudanças tecnológicas, reservamo-nos o direito de realizar alterações técnicas no produto sem prévio aviso

De acordo com as evoluções tecnológicas e do mercado, pequenos reajustes poderão ser feitos neste manual de instruções para torná-lo sempre atualizado.

INDÚSTRIA BRASILEIRA

ATENÇÃO: ISSO É PARA SUA SEGURANÇA AUDITIVA

Níveis de Decibéis dB(A)

FONTE SONORA	INTENSIDADE SONORA EM DECIBÉIS (nível de pressão sonora)
Turbina do avião a jato	140
Arma de fogo	130-140
Britadeira	120
Shows de Rock, com distância de 1 a 2 metros das caixas de som	105-120
Serra elétrica	110
Motocicleta em alta velocidade	110
Piano tocando forte	92-95
Caminhão	90
Pátio do Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro (medição fornecida pela Infraero)	80-85 (dosimetria - 8h)
Tráfego pesado	80
Automóvel (passando a 20 metros)	70
Conversação a 1 metro	60
Sala silenciosa	50
Área residencial à noite	40
Falar sussurrando	20

As estimativas acima podem apresentar discrepâncias, pois existem variações nas fontes de ruído.

Fonte: Site da Sociedade Brasileira de Otiologia

Observações:

- Cuidado com a exposição prolongada a altos níveis sonoros (acima de 85 decibéis), para que sua audição não seja afetada. A **CICLOTRON** não se responsabiliza pela utilização indevida de seus produtos;
- Antes de ligar seu aparelho de audiossonorização, abaixe totalmente seu volume e, após ligá-lo, aumente lentamente o som até obter um nível de volume eficaz para sua sonorização, porém confortável, tanto para você quanto para o público ouvinte, sempre observando os limites seguros de decibéis; vide limites de tolerância especificados pela Norma Brasileira NR 15 - Anexo nº 1, abaixo.

LIMITES DE TOLERÂNCIA PARA RUÍDO CONTÍNUO OU INTERMITENTE

NÍVEL DE RUÍDO dB(A)	MÁXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL	NÍVEL DE RUÍDO dB(A)	MÁXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL
85	8 horas	98	1 hora e 15 minutos
86	7 horas	100	1 hora
87	6 horas	102	45 minutos
88	5 horas	104	35 minutos
89	4 horas e 30 minutos	105	30 minutos
90	4 horas	106	25 minutos
91	3 horas e 30 minutos	108	20 minutos
92	3 horas	110	15 minutos
93	2 horas e 40 minutos	112	10 minutos
94	2 horas e 15 minutos	114	8 minutos
95	2 horas	115	7 minutos
96	1 hora e 45 minutos		