

MANUAL DE INSTRUÇÕES

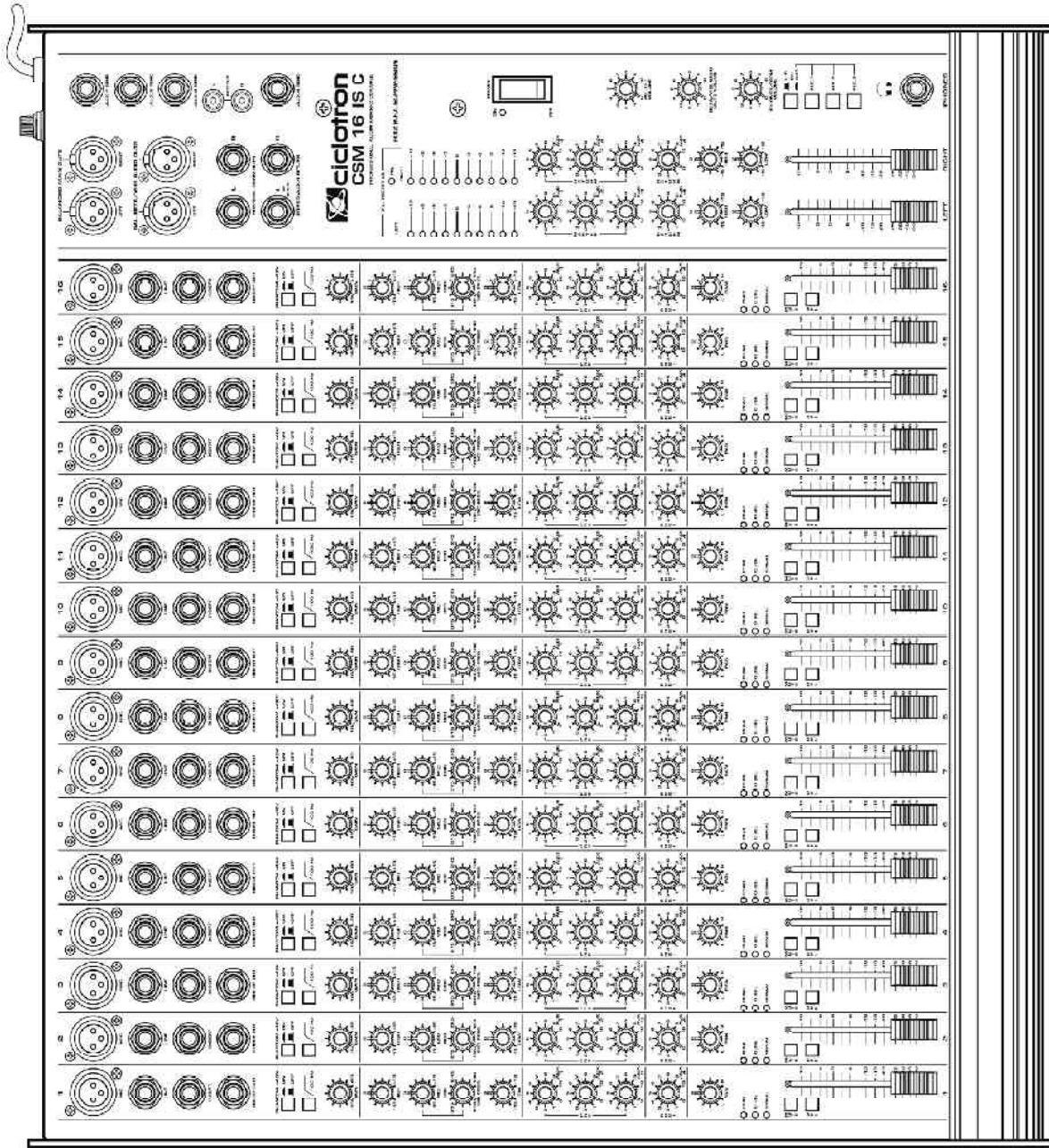
ATENÇÃO

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.



CSM 16 IS C

FULL R.F.I
SUPPRESSION

PROFESSIONAL AUDIO MIXING CONSOLE

Introdução

Parabéns pela aquisição do console de audiomixagem profissional **CSM 16 IS C** que foi projetado e fabricado pela **CICLOTRON**.

Trata-se de um console audiomixagem de última geração com características técnicas, recursos, qualidade e confiabilidade que o colocam a nível dos consoles audiomixagem compactos **Top-Line das melhores marcas importadas**, ou até mesmo além disso, pois o **CSM 16 IS C** contém um recurso técnico exclusivo e eficiente, que é o **FULL R.F.I. SUPPRESSION (Supressão de R.F.I. completa) – Composto de Blindagem Eletrostática e Sistemas de Aterramentos e com Filtragem contra R.F.I. - Radio Frequency Interference - (AM, FM, VHF, UHF e transientes de chaveamentos de alta frequência)** em todas as entradas e saídas de sinais de áudio, inclusive inserts, direct outs, retorno de efeitos, ou seja, **todos os conectores de sinais** estão protegidos, totalizando **130 filtros EMIFIL (Electromagnetic Interference Filter – filtro contra interferência eletromagnética de radiofrequência)**, de 18 dB por oitava e também possui 1 filtro **AC Line EMIFIL** que atua também em 18 dB por oitava no cabo de alimentação da rede AC, para impedir que as **R.F.I.** possam penetrar nos circuitos eletrônicos destes audio mixers também por esta via, possibilitando a sua utilização até mesmo em localidades com fortes interferências eletromagnéticas de radiofrequências (áreas próximas a potentes antenas de transmissão de AM, FM, VHF, UHF), **atenuando** a captação destas **radiofrequências** em mais de 18 dB por oitava.

Portanto a denominação de **FULL R.F.I. SUPPRESSION – Supressão de R.F.I. completa**, deve-se ao fato de que este sistema de supressão é completo, ou seja, conforme foi informado acima a supressão está presente em todos os conectores de áudio, tanto de entrada quanto de saída, inclusive em todas as fases de sinais quando balanceadas. A supressão está presente inclusive no cabo de força de alimentação da rede AC, mesmo que por esta via, as **R.F.I.** já encontrem uma certa “supressão” natural. O sistema de blindagem eletrostática e de aterramentos especiais tanto de chassi quanto de sinais **completam** este sistema eficiente de supressão de **R.F.I.** em mais de 18 dB por oitava.

Por tudo isto, podemos afirmar que você fez a melhor escolha possível em questão de selecionar console de audiomixagem compactos com alta versatilidade e com **grande nível de atenuação (+ de 18 dB por oitava) contra interferências eletromagnéticas de radiofrequências**, a fim de obter um desempenho superior em matéria de console de audiomixagem em sistemas onde esse tipo de mixer é indispensável, com segurança, eficácia, qualidade e fidelidade, até mesmo em localidades com fortes interferências eletromagnéticas (áreas próximas a potentes antenas de transmissão de AM, FM, VHF, UHF), onde os consoles de audiomixagem convencionais, por melhores que fossem, estariam muito mais expostos a estas indesejáveis interferências eletromagnéticas.

EMIFIL® (All Rights Reserved, Copyright) marca registrada da **Murata Manufacturing Co., Ltd. 2002.**

Como as interferências eletromagnéticas de radiofrequências (fortes emissões de AM, FM, VHF, UHF nas imediações de potentes antenas de transmissões) penetram nos aparelhos de áudio.

As propagações destes tipos de ondas de radiofrequências (rádio, TV e sistemas de telecomunicações por ondas de radiofrequências), dão-se através de ondas eletromagnéticas e propagam-se na velocidade da luz = 300.000 Km por segundo. Nas imediações da antena de transmissão esse campo magnético é muito mais intenso, tão intenso que penetra em quase todo tipo de objeto sólido, inclusive aparelhos eletrônicos.

Para evitar tal penetração, um dos recursos à disposição é a blindagem eletrostática, que geralmente é o próprio chassi externo do aparelho, totalmente feito de aço carbono de boa espessura $\pm 1,2\text{mm}$, que envolve completamente todos os circuitos eletrônicos do aparelho em questão, com suas partes tratadas e pintadas. No nosso caso o chassi metálico é tratado com fosfatização e posterior pintura epóxi eletrostática, porém tendo-se o cuidado de que todas as peças metálicas que compõem o chassi tenham contato elétrico perfeito entre si.

O sistema de aterramento, tanto de sinal de áudio, quanto de chassi e também de AC, tem que ser perfeito, projetado para em conjunto com o chassi metálico especial comporem o sistema de blindagem eletrostática. Para tal, o aterramento do sistema tem que ser muito eficiente, vide item (42), deste Manual de Instruções.

Os cabos de conexões de áudio também tem que fazer parte do sistema de aterramento e blindagem, portanto os cabos e conectores devem ser feitos conforme as instruções técnicas descritas em cada item deste Manual de Instruções e serem de ótima qualidade vide item (6) das **Precauções**, página 12, deste Manual de Instruções.

A blindagem eletrostática, mesmo que muito eficiente, não torna o aparelho de áudio “totalmente blindado” e imune à captação de interferências eletromagnéticas de radiofrequências, pois estas interferências podem penetrar no aparelho pelos cabos de conexões de sinal e também pelo cabo de rede AC. Como já dissemos estas fortes ondas eletromagnéticas penetram em quase tudo, até mesmo nos cabos de conexões blindados, utilizados para conexões de microfones, instrumentos musicais, aparelhos periféricos e aparelhos auxiliares (tape-deck, CD, MD, sintonizador, retorno de aparelho de efeitos, saída de áudio de multimídia e videocassete, etc.). Neste caso, para evitar que estas interferências eletromagnéticas, penetrem no circuito deste console de audiomixagem e sejam misturadas à programação, temos de **filtrar** todas as conexões de entradas e saídas (inclusive de rede AC), do console de audiomixagem, com eficientes filtros contra interferências eletromagnéticas. Estes filtros **EMIFIL (Electromagnetic Interference Filter)** oferecem atenuação de 18 dB por oitava nos sinais de **radiofrequências**, e não interferem em qualquer sinal de **audiofrequências**, provenientes de microfones, aparelhos auxiliares (tape-deck, CD, MD, sintonizador, retorno de aparelho de efeitos, saída de áudio de multimídia e videocassete, etc.), instrumentos musicais, aparelhos periféricos, etc.

A ação conjunta do sistema geral de blindagem eletrostática e o sistema geral de filtragens, composto no caso do **CSM 16 IS C** de **130 filtros EMIFIL mais o filtro AC Line EMIFIL**, proporcionam ao aparelho um **grande nível de blindagem** contra interferências eletromagnéticas de radiofrequências (+ de 18 dB por oitava), permitindo que ele seja instalado próximo de áreas com forte propagação deste tipo de radiofrequências, minimizando estas interferências. Para tanto esses filtros não devem apenas serem inseridos nos conectores de entradas de sinal, mas também em todos os conectores de saída e no cabo de rede AC. Por que? Pelo seguinte:

As ondas eletromagnéticas (fortes ondas de radiofrequências), também penetram nos cabos de conexões de saída e de rede AC do audio mixer. Uma vez captadas pelos cabos de saída, estão presentes também nos seus respectivos conectores de saída do aparelho. Então neste caso, estão presentes também nos circuitos integrados que fazem parte dos correspondentes estágios de saída de sinal do aparelho. Todos os estágios de amplificação de áudio **HI-FI** (alta fidelidade), portanto de boa qualidade e características técnicas superiores, contêm como premissa, realimentação negativa de sinais, realizadas por malhas de componentes passivos, que tanto garantem, como já foi dito, estabilidade e excelentes características técnicas, como também podem conduzir os indesejáveis sinais de contaminações de radiofrequências às entradas semicondutoras e ativas destes circuitos, que os detectam, **demodulando-os**, ou seja, retiram as programações de áudio (audiofrequências), presentes na onda portadora, (onda eletromagnética de radiofrequência na frequência da emissora) e transformando-as em sinal de audiofrequência, que é amplificado e misturado ao sinal proveniente da programação da audiomixagem, normal deste console de audiomixagem.

Caso estas interferências eletromagnéticas de radiofrequências, estejam presentes no cabo de alimentação de rede AC, elas podem penetrar nos circuitos de áudio pela via da fonte de alimentação, que supre todos os seus estágios.

Estes filtros EMIFIL são isoladamente um dos componentes mais caros do **CSM 16 IS C**, mas não dá, conforme exposto, para colocá-los apenas nos conectores de entrada de sinal e garantir um bom nível de blindagem contra estas indesejáveis interferências eletromagnéticas, eles apesar de caros, tem que estar presentes em todos os conectores, tanto de entrada, como de saída, nos retornos de sinais e também na conexão de rede AC.

Existe também um tipo de interferência eletromagnética muito mais intensa, que pode causar algum tipo de interferência, mesmo em sistemas de audiomixagem muito bem blindados e filtrados. São interferências magnéticas originárias de antenas de transmissões com problemas de **onda estacionária**. Para maiores esclarecimentos, vide item (1) de **Precauções**, páginas 10 e 11, deste Manual de Instruções.

Outro cuidado muito especial é para evitar a **recontaminação** através de sinal demodulado, (sinal de audiofrequência), originário da modulação (programação) destas interferências eletromagnéticas, provenientes de aparelhos periféricos “insertados” nestes audio mixer, para mais detalhes, vide nas próximas páginas o item (4).

ATENÇÃO: isto é muito importante!

1- O sistema de blindagem eletrostática, composto do chassi metálico especial e dos eficientes sistemas de aterramento deste audio mixer, evitam que as interferências eletromagnéticas de radiofrequências, penetrem no aparelho e contaminem diretamente os circuitos eletrônicos que o compõem, desde que observado e devidamente executado o item (13) de Precauções, página 12, deste Manual de Instruções.

2- O eficiente sistema de filtragens, que age diretamente em todos os conectores de sinais tanto de entradas, como de saídas, (estando automaticamente inclusos nos inserts, direct outs, retorno de efeitos) composto neste caso de **130 filtros EMIFIL**, evitam que sinais captados por indução de fortes ondas eletromagnéticas de radiofrequência nos **cabos** de conexões de sinais, (de entradas, saídas e retornos), penetrem nos circuitos eletrônicos do console de audiomixagem, sendo demodulados, ou seja, que seus sinais de áudio sejam retirados e posteriormente misturados aos sinais de áudio provenientes da audiomixagem deste console de audiomixagem. Estes filtros neste caso, atenuam em todos os conectores de sinais, estas interferências enquanto de radiofrequências, em 18 dB por oitava.

3- O eficiente sistema de filtragens, que age diretamente no cabo de alimentação de rede AC composto neste caso de **1 Sistema de AC Line EMIFIL**, evita que sinais de **R.F.I. - Radio Frequency Interference** (Interferências Eletromagnéticas de Radiofrequências - AM, FM, VHF, UHF), captados por indução e também interferências de alta frequência produzidas por transitórios de acionamentos provenientes (de dimmers, fontes chaveadas, equipamentos digitais em geral, computadores, alguns tipos de lâmpadas, fontes de iluminação, etc...) penetrem nos circuitos eletrônicos do audio mixer pela via da fonte de alimentação e tal como no item acima, acaba contaminando os circuitos de áudio. Este filtro **AC Line EMIFIL** também atenua estas **R.F.I.** em 18 dB por oitava.



4- Aparelhos periféricos (equalizadores gráficos, efeitos, noise-gates, compressores, etc.) aparelhos auxiliares (tape-deck, CD, MD, sintonizador, retorno de aparelho de efeitos, saída de áudio de multimídia e videocassete, etc.), instrumentos musicais de alto nível de sinal: teclados, baterias eletrônicas, etc..., que possuem circuitos eletrônicos, ou instrumentos musicais ativos (com circuitos eletrônicos de amplificação ou equalização e/ou efeitos, ou até mesmo microfones sem fio (pois também possuem circuito eletrônico de áudio amplificação), instalados também nesta mesma área sujeita a fortes interferências eletromagnéticas de radiofrequências, também correm o risco de serem contaminados por estas interferências assim como o audio mixer. Apesar do audio mixer ser mais sensível à captação destas interferências eletromagnéticas de radiofrequências, estes equipamentos de áudio (periféricos e auxiliares) também devem ter em seus projetos os mesmos níveis de prevenções contra estas interferências eletromagnéticas de radiofrequências, que teve o **CSM 16 IS C**, caso contrário, eles também podem ser contaminados tal como foi descrito para o audio mixer.

Se o sinal de áudio da portadora, (RF), que causou a interferência eletromagnética já foi detectado e demodulado pelas etapas pré-amplificadoras do circuito eletrônico, destes equipamentos periféricos e/ou auxiliares, e misturados em seus programas individuais de áudio e este aparelho estiver conectado ao audio mixer não tem mais jeito, nada mais pode deter esta interferência, pois agora ela é de **audiofrequência**, e não mais de **radiofrequência**, sendo assim, não pode mais ser filtrada. O único jeito de eliminá-la agora é desconectando do console de audiomixagem este aparelho que a capturou. Todos os aparelhos que possuem **estágios eletrônicos** de amplificação também devem ser blindados e filtrados no mesmo nível do console de audiomixagem utilizado ou você corre o risco de ter **recontaminação** em seu **sistema de áudio como um todo**:

Utilize também os equalizadores gráficos de Q-constante **CGE 2312 S**, **CGE 2151 S** ou **CGE 2101 S**, e o crossover ativo programável **CPX 2341 S II**, ou o crossover ativo de corte fixo **CFX 2341 S**, da linha CICLOTRON, eles também oferecem alto nível de proteção contra **R.F.I.** .

Verifique sempre as características técnicas de todos os seus equipamentos de áudio, antes de os instalar neste sistema de áudio, localizado em áreas sujeitas a fortes interferências eletromagnéticas, para evitar surpresas desagradáveis.

Por isto, não baseie-se apenas em marca para a seleção desses equipamentos de áudio, baseie-se principalmente em recursos e características técnicas, principalmente quanto aos sistemas de blindagem eletrostática e filtros de interferências eletromagnéticas.

MUITA ATENÇÃO!

5- Além dos R.F.I. - Radio Frequency Interference (Interferências Eletromagnéticas de Radiofreqüências - AM, FM, VHF, UHF e interferências de alta freqüência 100 KHz à 400 MHz originárias de transitórios de chaveamentos), existem também outras “sujeiras” que podem estar presentes na rede AC, na qual você irá conectar o cabo de alimentação AC, do **CSM 16 IS C**.

Estas “sujeiras” são originárias das baixas freqüências do largo espectro de interferências dos transientes de acionamentos. A parte filtrada do largo espectro destas interferências pelo sistema do **AC Line EMIFIL** inicia-se em 100 KHz e vai até ± 400 MHz. É na realidade a parte de alta freqüências destas “sujeiras”. A parte de baixas freqüências destas interferências (“sujeiras” no cabo de rede AC), inicia-se por volta dos 3 KHz e vai até ± 100 KHz, mas contudo tem sua maior intensidade entre 4,5 e 10 KHz. O filtro **AC Line EMIFIL** não atenua esta faixa de baixas freqüências de interferências presentes na rede AC (3 KHz à 100 KHz).

Para filtrar com a mesma eficácia estas freqüências baixas de interferências, tal como foi filtrado as partes de alta freqüência (100 KHz à 400 MHz), seriam necessários grandes choques de filtros que trariam grandes inconvenientes caso fossem instalados dentro do gabinete blindado do aparelho.

Tais filtros para contaminações de baixa freqüência funcionam, bem quando são instalados por fora do equipamento, e são chamados de filtros de linha. Existem vários no mercado, porém a grande maioria não funciona, principalmente nesta faixa de baixa freqüência. Cuidado! É necessário muito critério e conhecimento técnico para selecionar um sistema de filtragem de linha AC que realmente funcione a contento.



Apresentação

O **CSM 16 IS C** é um avançado console de audiomixagem profissional stereo, de alta confiabilidade que contém todos os recursos fundamentais a fim de se obter ótimos resultados em sonorização profissional. O que torna este console de audiomixagem muito especial são seus **130 filtros EMIFIL de 18 dB por oitava** (proteção por filtragens) mais o filtro especial **AC Line EMIFIL de 18 dB por oitava**, o seu chassi metálico especial e reforçado e também os seus eficientes sistemas de aterramento, tanto de sinal quanto de chassi (proteção por blindagem eletrostática) que proporcionam um grande nível de blindagem contra interferências eletromagnéticas de radiofrequências (AM, FM, VHF, UHF e transientes de chaveamentos de alta frequência).

Abaixo a tabela geral da distribuição (posição e quantidade) dos **130 filtros EMIFIL e do filtro AC Line EMIFIL** inseridos nos circuitos do **CSM 16 IS C**.

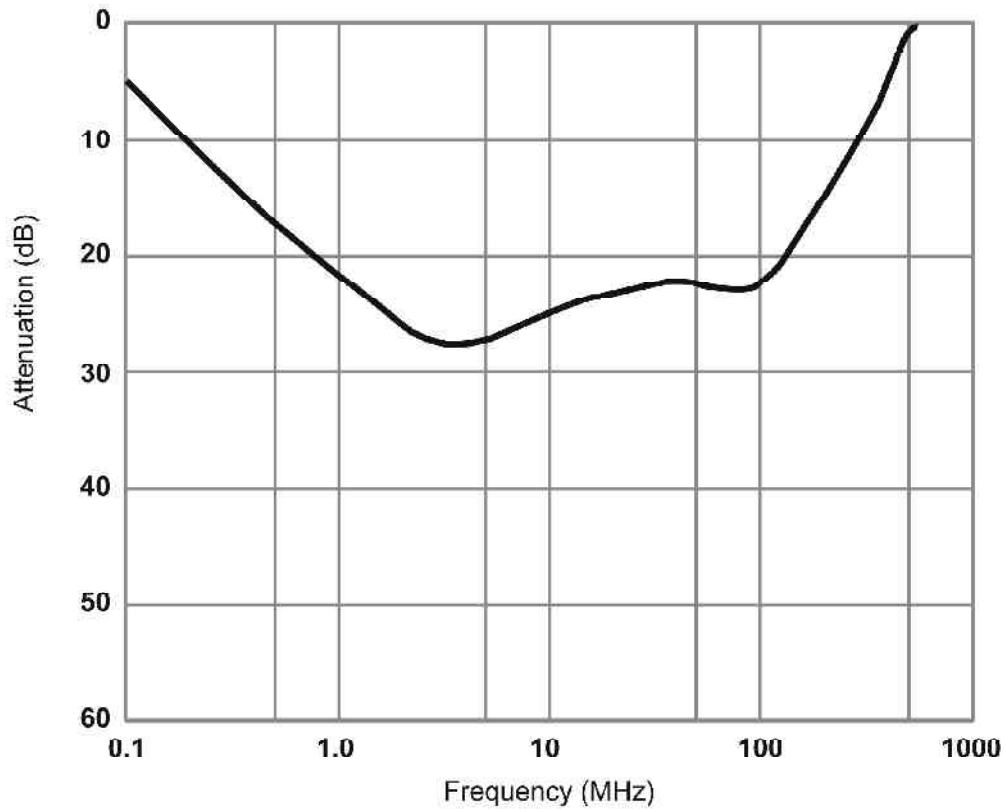
CANAIS DE ENTRADA			
ENTRADAS, INSERT E DIRECT OUT	CONECTORES	BAL/DESBAL.	QUANTIDADE FILTROS EMIFIL DE 18 dB POR OITAVA POR CONECTOR
MIC	XLR	balanceada	2 filtros (um para cada fase do sinal + e -)
LINE	P 10 (1/4" TRS)	balanceada	2 filtros (um para cada fase do sinal + e -)
INSERT	P 10 (1/4" TRS)	desbalanceada	2 filtros - (1 filtro p/ SEND) - (1 filtro p/ RETURN)
DIRECT OUT	P 10 (1/4" TS)	desbalanceada	1 filtro
TOTAL DE FILTROS EMIFIL DE 18 dB POR OITAVA POR CANAL DE ENTRADA = 7 FILTROS			

SEÇÃO MASTER			
SAÍDAS E RETURN	CONECTORES	BAL/DESBAL.	QUANTIDADE FILTROS EMIFIL DE 18 dB POR OITAVA POR CONECTOR
BALANCED MAIN OUTS	XLR	balanceadas flutuantes	4 filtros (2 filtros p/ L - um para cada fase do sinal + e -) (2 filtros p/ R - um para cada fase do sinal + e -)
AUX.1 SEND	P 10 (1/4" TS)	desbalanceada	1 filtro
AUX.2 SEND	P 10 (1/4" TS)	desbalanceada	1 filtro
AUX.3 SEND	P 10 (1/4" TS)	desbalanceada	1 filtro
AUX.4 SEND	P 10 (1/4" TS)	desbalanceada	1 filtro
STEREO AUX.4 RETURN	P 10 (1/4" TS)	desbalanceada	2 filtros (1 filtro p/ L) - (1 filtro p/ R)
BAL. BETA/VHS AUDIO OUTS	XLR	balanceada	4 filtros (2 filtros p/ L - um para cada fase do sinal + e -) (2 filtros p/ R - um para cada fase do sinal + e -)
REC OUT	RCA	desbalanceada	2 filtros - (1 filtro p/ L) - (1 filtro p/ R)
CONTROL ROOM OUTS	P 10 (1/4" TS)	desbalanceada	2 filtros - (1 filtro p/ L) - (1 filtro p/ R)
TOTAL DE FILTROS EMIFIL DE 18 dB POR OITAVA NA SEÇÃO MASTER = 18 FILTROS			

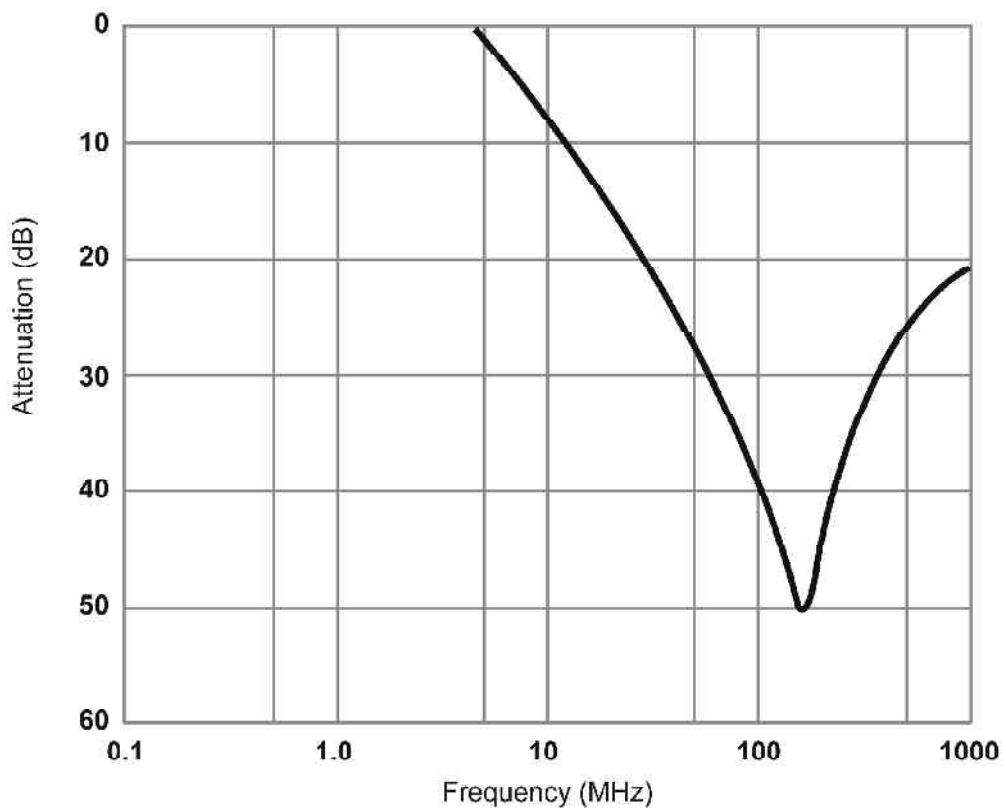
SEÇÃO DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO			
CABO DE FORÇA AC			1 AC LINE FILTER DE 18 dB POR OITAVA

Nº Total de Filtros EMIFIL de 18 dB por oitava no CSM 16 IS C		
• 16 CANAIS DE ENTRADA x 7 FILTROS CADA = 112 FILTROS	SEÇÃO DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO = 1 FILTRO AC LINE	TOTAL GERAL = 130 FILTROS EMIFIL + 1 FILTRO AC LINE EMIFIL
• SEÇÃO MASTER = 18 FILTROS		

**GRÁFICO 1 -
CURVA DE ATENUAÇÃO DAS R.F.I. NO AC LINE FILTER
(CABO DE ALIMENTAÇÃO DA REDE AC)**



**GRÁFICO 2 -
CURVA DE ATENUAÇÃO DAS R.F.I. NOS FILTROS EMIFIL (DE SINAL)**



O **CSM 16 IS C** oferece 16 canais de entrada e 4 canais auxiliares.

Cada canal de entrada oferece uma escolha de dois conectores de entradas balanceadas eletronicamente, uma de alto ganho (MIC) para plug XLR e uma de baixo ganho (LINE) para plug P10 (1/4" TRS).

A entrada MIC é de uso direcionado a microfones e instrumentos de cordas (violão, guitarra e contrabaixo) conectados diretamente nestas entradas ou se você preferir através de direct box para fazer o balanceamento. A entrada LINE aceita sinais de alto nível como teclado, percussão eletrônica e instrumentos de cordas conectados em pedais de efeitos ou qualquer dispositivo ativo, ou instrumentos de cordas **ativos**. Também aceita normalmente sinais de retorno de efeitos, CD, MD, tape-deck, saída de áudio de videocassete e multimídia, etc. Além disso, possui em cada canal de entrada conector para INSERT, com SEND e RETURN para processamentos e efeitos, através de conector P10 (1/4" TRS) e uma saída DIRECT OUT para gravação multi-pistas (até 16 pistas de gravação), através de conectores P10 (1/4" TS).

Contém equalizador de 3 vias com controles de graves, médios com sweep (varredura) e agudos, que possibilitam a regulagem apurada de tonalidade na medida desejada, controles de ganho com 3 indicadores: 1º indicador de chegada de sinal (-20 dB), 2º indicador de nível de 0 dB e 3º indicador de picos de saturação, chave Low Cut, volume para auxiliares pré-fader AUX 1, AUX 2 e AUX 3 (Monitores), volume para auxiliar post-fader AUX 4 (efeitos), panorama, chave PFL (pré-escuta), chave Mute e controle de volume deslizante de 60mm.

Contém chave PHANTOM POWER (48V) individual por canal de entrada, diferente de todos os consoles de audiomixagem compactos ou portáteis de 8 a 24 canais de entrada (importados) que contêm somente uma chave (global) para que todos os canais do audio mixer recebam alimentação phantom simultaneamente ou então para que nenhum canal seja alimentado pelo phantom power.

O **CSM 16 IS C** com alimentação phantom individual por canal, quanto a este recurso, está no nível dos grandes consoles de audiomixagem (acima de 40 canais) que se preocupam com o fato de que é perigoso colocar o PHANTOM POWER em todos os canais simultaneamente, pois é óbvio que não serão ligados somente microfones a condensador no console de audiomixagem, mas também outras fontes de programa, assim como microfones dinâmicos (balanceados ou não), captadores magnéticos (guitarras, baixos, etc.) que não devem receber alimentação phantom, para que danos sejam evitados.

O **CSM 16 IS C** contém um canal de saída Stereo Master (L e R) com 2 Vu meter bargraphs (L e R com 10 leds: -15 a +12 dB, sendo um VU Meter Bargraph para o canal L e outro para o canal R), equalização de graves e agudos independentes por canal e controles de volumes deslizantes (60mm) independentes (L e R) (24), saída balanceada flutuante ou desbalanceada através de conectores XLR.

Os canais de monitores (AUX. 1, AUX. 2 e AUX. 3) contêm controles de volume Master (21) localizados na seção Master e saída desbalanceada com conectores P10 (1/4" TS).

O canal de efeitos (AUX. 4) contêm controles de Stereo Auxiliar Return, independentes para os canais Master L e R (22), e para os canais de monitores Auxiliar 1, Auxiliar 2 e Auxiliar 3, sendo ao todo 5 controles de retorno de efeitos localizados também na seção Master.

Contém também um canal stereo para fone-de-ouvido e saída stereo para amplificação e monitoração desses sinais (Control Room), com controle de volume, agindo em ambos simultaneamente, com conectores P10 (1/4" TS); e funciona de 110 a 127 e 220 volts.

O **CSM 16 IS C** oferece como recursos adicionais 1 saída stereo balanceada BALANCED BETA/VHS AUDIO OUTS com controle de volume independente (33) e conectores XLR para gravação de áudio em câmeras de vídeo profissionais, tipo Betacam, ou podendo, através do cabo especial, item (34), ligar câmeras de vídeo VHS (desbalanceadas) e também saída desbalanceada para gravação direta com controle de volume independente e com conectores RCA.

Para agilizar ainda mais a operação deste console de audiomixagem, todos os controles de equalização de graves, médios-graves, médios, médios-altos e agudos, panorama e balanço contêm retentor (parada) central, o que permite rápidos ajustes sem que o técnico de som precise olhar atentamente para o controle específico e/ou sua escala, também com o intuito de facilitar a operação deste console de audiomixagem, todas as chaves de acionamento e endereçamento possuem cores diferentes de acordo com a função e/ou destino, o que facilita muito suas identificações.

Todo o design do **CSM 16 IS C** foi elaborado objetivando a lógica de um rápido entendimento do funcionamento do console de audiomixagem, facilitando bastante qualquer conexão de emergência nas audiomixagens, com agilidade e segurança sobretudo quando o **CSM 16 IS C** estiver operando como console de audiomixagem de PA, gravação e monitor com apenas um técnico de som. Neste caso, a lógica da distribuição e composição dos blocos separados por função é de extrema importância para os consoles de audiomixagem de multifunção.

Note que o console de audiomixagem **CSM 16 IS C** possui entradas e saídas balanceadas eletronicamente que irão manter um sinal de ótima qualidade mesmo quando operado em sistemas com grande comprimento de cabos, evitando a captação de ruídos através dos mesmos.

UTILIZAÇÃO: são inúmeras as utilizações profissionais deste console de audiomixagem compacto, tão avançado, com tantos recursos e excelentes características técnicas. O **CSM 16 IS C** pode ser instalado em locais com fortes interferências eletromagnéticas (próximo de potentes antenas de transmissão de AM, FM, VHF, UHF) que necessite o serviço de audiomixagem.

Exemplos de utilizações: apresentações ao vivo em clubes, casas de show, igrejas, cultos religiosos, teatros, bares e restaurantes; salas de reuniões e convenções; carros de som; rodeios; broadcasting (emissoras de rádio); estúdio de pré e pós-produção; home studio; estúdio de pós-produção de áudio e vídeo; discotecas; boates e sonorizações gerais. **Obs:** No caso de você necessitar mixar fontes de programa stereo, como CD, MD, sintonizador, teclados stereo, efeitos, saída de áudio de multimídia e videocassete, retorno de efeitos stereo, etc, às fontes de programa mono, como microfones, utilize 2 canais de entrada do console de mixagem para cada fonte de programa stereo a ser mixada. Um canal do console de mixagem para o canal L da fonte de programa stereo e outro canal do console de mixagem para o canal R da mesma fonte. Não deixe de colocar os controles de PAN (13) dos canais utilizados para conexão de fontes de programa stereo, nas respectivas posições L e R.

Estes são apenas alguns exemplos de utilização para este console de audiomixagem profissional, portátil de alta performance. Com certeza você encontrará uma vasta aplicação para este console de audiomixagem que se transformará em um ótimo e versátil equipamento de seu trabalho profissional de sonorização.

Mais uma vez, a **CICLOTRON** agradece pela sua confiança e aquisição deste console de audiomixagem, 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 nossos produtos, visite nosso **site:** www.ciclotron.com.br



Precauções

1. Conforme demonstrado em **Introdução** e **Apresentação** páginas de 2 a 9 deste Manual de Instruções, o **CSM 16 IS C** possui um grande nível de **“blindagem” e filtragens que proporcionam** proteção contra **R.F.I.** - Interferências Eletromagnéticas de Radiofrequências - que são causadas por potentes antenas de transmissão de AM, FM, VHF, UHF em suas imediações e por transientes de chaveamentos de alta frequência.

Os 130 filtros EMIFIL e o filtro AC Line EMIFIL, todos de 18 dB por oitava (proteções por filtragens), mais o chassi metálico especial e reforçado, juntamente com os eficientes sistemas de aterramento, tanto de sinal quanto de chassi (proteção por blindagem eletrostática) do **CSM 16 IS C** constituem um eficiente sistema de blindagem, suficientes para uma boa atenuação (**bem acima de 18 dB por oitava**) dos sinais provenientes de indesejável captação de radiofrequências mesmo em áreas próximas a potentes antenas de transmissão.

Caso a captação destes sinais de interferência persistam neste console de audiomixagem, verifique :
a) Se os itens (6) e (13) destas **Precauções** estão integral e satisfatoriamente cumpridos.

Pois isto é uma pré-condição para o perfeito funcionamento deste console de audiomixagem como um todo.

b) No caso da antena transmissora estar conectada em aparelhos radiotransmissores de pequena potência, destinados a Serviço de Radiodifusão Comunitária em FM (RadCom), com até 50 watts de potência (25 watts regulamentados de potência na antena). Verifique se a captação dos sinais de interferência eletromagnética (sinais de radiofrequências) vêm acompanhado de um “ronco” de 120 Hz, que habitualmente chega até a ter mais intensidade que a programação normal da emissora na interferência. Em caso afirmativo, isto é evidência de que o problema é da **Emissora**, que está operando muito fora dos padrões permitidos e está com forte presença de **onda estacionária**. Neste caso, a Emissora precisa acertar seu **Nível de Potência Refletida (Relação de Onda Estacionária - ROE)**, ou causará um lóbulo com forte irradiação eletromagnética que poderá penetrar nos aparelhos de áudio por toda parte, mesmo que eles tenham bom nível de blindagem e/ou proteções contra interferências eletromagnéticas. Geralmente equacionar estes problemas de **onda estacionária** nas antenas transmissoras é relativamente fácil e é obrigação destes serviços de radiocomunicação. Quando não tem excesso de potência refletida nas antenas de transmissões e os itens (6) e (13) desta lista de Precauções deste Manual de Instruções estão cumpridos integralmente, o **CSM 16 IS C** pode ser instalado mesmo próximo de antenas de transmissão que seu desempenho será altamente satisfatório.

c) No caso da antena transmissora estar conectada em aparelhos radiotransmissores de grande potência (1.000 W RMS ou mais na antena para FM ou 500 W RMS na antena para AM). Verifique se a captação dos sinais de interferência eletromagnética (sinais de radiofrequências) vêm acompanhado de um “ronco” de 120 Hz (ou eventualmente até de 180 Hz), que habitualmente chega até a ter mais intensidade que a programação normal da emissora na interferência. Em caso afirmativo, isto é evidência de que o problema é da **Emissora**, que está operando muito fora dos padrões permitidos e está com forte presença de onda refletida. Neste caso, a Emissora precisa acertar seu **Nível de Potência Refletida (Relação de Onda Estacionária - ROE)**, ou causará um lóbulo com forte interferência eletromagnética que poderá penetrar nos aparelhos de áudio por toda parte, mesmo que eles tenham bom nível de blindagem e/ou proteções contra interferências eletromagnéticas. Geralmente equacionar estes problemas de **onda estacionária** nas antenas transmissoras é relativamente fácil e é obrigação destas companhias de radiocomunicação.

Na realidade estas antenas de transmissão com grande potência mesmo estando operando com os baixos níveis de **(ROE)** regulamentados, pode apresentar um lóbulo de **onda estacionária** com intensidade suficiente para causar estas interferências eletromagnéticas com modulação de “roncos” de 120 Hz ou 180 Hz em até dezenas de metros de distância ao redor da antena transmissora. Para minimizar estas interferências de **onda estacionária**, pode-se adotar algumas providências adicionais ao fato de só serem instalados nestas áreas equipamentos de áudio com proteções contra interferências eletromagnéticas similares à do console de audiomixagem **CSM 16 IS C**:

c - 1) Tentar diminuir ao máximo a emissão deste lóbulo de **onda estacionária** otimizando ao máximo o casamento de impedância entre o aparelho transmissor e a antena transmissora, com o comprimento adequado do cabo de conexão entre eles. A verificação sistemática e constante da situação dos conectores deste cabo de conexão é fundamental para a manutenção de baixíssimos níveis de emissão de **onda estacionária** e conseqüentemente a diminuição do lóbulo e de seu poder de interferência eletromagnética de elevado nível de penetração em áudio equipamentos. Quando estes conectores apresentarem alguma mudança na cor e superfície de seus contatos, troque-os imediatamente ou estes problemas aparecerão.

c - 2) Outra providência muito fácil adicional à **(c-1)** é conhecida como “amarrar os cabos de conexões de áudio” do console de audiomixagem e dos demais equipamentos de áudio, que compõem o sistema de audioamplificação, de forma que estas interferências sejam bastante atenuadas ou até mesmo eliminadas.

Na prática você vai “ajeitando” os cabos de conexões de entradas, saídas, inserts e retornos do console de audiomixagem e também de seus periféricos de maneira empírica (experimentalmente) em várias posições até que estas interferências sejam anuladas (ou quase).

Após achar as melhores posições possíveis para estes cabos (e sempre no menor comprimento possível) amarre-os para que não saiam destas posições.

c - 3) Caso o problema das **R.F.I.** persistam a solução final é construir **gaiolas de faraday** e somente instalar e operar áudio equipamentos de dentro delas. Estas gaiolas de *faraday* geralmente tem alguns metros quadrados de área e até 2 metros de altura, são construídas de telas metálicas com malhas bem finas e devem ter **ótimo aterramento**. Em alguns casos extremos pode-se manter várias gaiolas de *faraday*, uma dentro da outra, até chegar-se à atenuação desejada da **R.F.I.** causada pelo lóbulo de **onda estacionária**, caso você precise que os áudios equipamentos sejam instalados dentro de sua área de fortíssima interferência eletromagnética.

Quando não há excesso de potência refletida **(ROE)** nas antenas de transmissões ou foram minimizados através dos procedimentos mencionados em **(c-1)** e **(c-2)** destas Precauções logo acima ou em casos mais graves através dos procedimentos acumulativos tanto de **(c-1)** e **(c-2)** quanto de **(c-3)** e os itens (6) e (13) desta lista de Precauções deste Manual de Instruções estão cumpridos integralmente, o **CSM 16 IS C** pode ser instalado mesmo próximo de antenas de transmissão que seu desempenho será altamente satisfatório.

2. Abra a embalagem e verifique se tudo está completamente em ordem. Todo console de audiomixagem **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.

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



4. Antes de ligar seu **CSM 16 IS C**, certifique-se de que a chave seletora de voltagem (40) esteja de acordo com a rede elétrica local (110 ou 220 V). **O aparelho sai de fábrica com a chave posicionada em 220 V.**

5. 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.

6. ATENÇÃO: Utilize somente cabos e conectores de boa qualidade, pois a maioria dos problemas (intermitentes ou não) são causados por cabos defeituosos.



7. Observe as instruções sobre o fusível de proteção e siga-as criteriosamente (item (41)).

8. Leia com atenção o item (8) sobre as chaves PHANTOM POWER antes de conectar microfones, guitarras ou quaisquer outros equipamentos nas entradas dos canais.

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

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

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

12. Evite umidade, vibração e poeira.

13. 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 e ruídos (vide item (42)).



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

15. Não abra o aparelho, nem tente repará-lo; pois em seu interior, não existem peças que possam interessar ao usuário e contém 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 eliminará a garantia.



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

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

Painel Frontal

• Canais de Entrada

Cada canal de entrada mono possui um eficiente sistema de proteção contra a captação de radiofrequências (AM, FM, VHF, UHF) composto de **7 filtros EMIFIL (Electromagnetic Interference Filter de 18 dB por oitava - filtro contra interferência eletromagnética de radiofrequência - R.F.I.)** distribuídos por todos os seus conectores de sinais correspondentes, conforme a tabela abaixo.

CANAIS DE ENTRADA

ENTRADAS, INSERT E DIRECT OUT	CONECTORES	BAL/DESBAL.	QUANTIDADE FILTROS EMIFIL DE 18 dB POR OITAVA POR CONECTOR
MIC	XLR	balanceada	2 filtros (um para cada fase do sinal + e -)
LINE	P 10 (1/4" TRS)	balanceada	2 filtros (um para cada fase do sinal + e -)
INSERT	P 10 (1/4" TRS)	desbalanceada	2 filtros - (1 filtro p/ SEND) - (1 filtro p/ RETURN)
DIRECT OUT	P 10 (1/4" TS)	desbalanceada	1 filtro

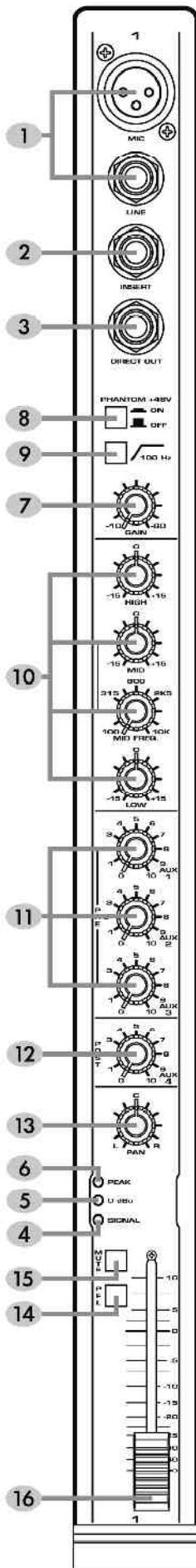
TOTAL DE FILTROS EMIFIL DE 18 dB POR OITAVA POR CANAL DE ENTRADA MONO = 7 FILTROS

1. CONECTORES DE ENTRADA MIC E LINE: cada canal de entrada mono oferece uma escolha de 2 conectores de entradas balanceadas, uma de alto ganho (MIC) para plug XLR e uma de baixo ganho (LINE) para plug stereo P10 (1/4" TRS).

AS ENTRADAS DE ALTO GANHO (MIC) são de uso direcionado para microfones e instrumentos musicais de cordas conectados diretamente ao console de audiomixagem, ou através de direct box para fazer o balanceamento. Os instrumentos de cordas, guitarra, violão, cavaco, etc., captados magneticamente possuem baixo nível de sinal. Se esses instrumentos forem do tipo **ativo** ou conectados serialmente através de um ou mais pedais de efeitos ou aparelho ativo de processamento destes sinais, convertem-se para alto nível de sinal e, portanto, não devem ser ligados mais nesta tomada, e sim na tomada LINE (baixo ganho). Porém, ocorre que se forem conectados no console de audiomixagem através de direct box passivo ou ativo com redução de ganho de no mínimo 15 dB, convertem-se novamente em baixo nível de sinal pela redução de ganho e, portanto, devem ser conectados na tomada XLR (MIC).

O mesmo acontece com teclados, percussão eletrônica, etc., eles são de alto nível, mas se conectados no console de audiomixagem através dos mesmos tipos de direct box acima especificados, também são convertidos para baixo nível e também devem ser conectados nas entradas XLR (MIC).

Existem instrumentos de cordas captados por microfones de contato de **eletreto** (captadores acústicos) que também possuem baixo nível de sinal. Os instrumentos de cordas que mais comumente são captados através de microfone de contato de eletreto são o violão e o cavaquinho e devem ser conectados diretamente na tomada MIC. Caso você queira fazer o balanceamento, deverá conectá-los na tomada MIC através de direct box ativo **sem redução de ganho** (redução de 0 dB). Outra maneira será conectá-los serialmente através de pedal de efeitos e, desta forma você deverá conectá-los na tomada LINE, pois seus níveis de sinais foram amplificados pelo pedal de efeitos. Existem também estes instrumentos de cordas (violão e cavaquinho, principalmente o violão) com captação acústica (eletreto) **ativos** e neste caso devem ser conectados na tomada LINE pois pertencem a categoria ativos e têm alto nível de sinal, porque possuem pré-amplificação e bateria de 9V interna.



ATENÇÃO: não confunda nível de sinal de fontes de programa (instrumentos musicais, microfones, CD, MD, etc.) com ganho dos conectores de entrada. **Exemplo:** um instrumento com alto nível de sinal deve ser conectado em uma tomada de baixo ganho e um instrumento com baixo nível de sinal deve ser conectado em uma tomada de alto ganho.



ATENÇÃO: existem vários tipos de microfones:

1 - Microfones dinâmicos: são microfones de baixa impedância (± 600 ohms), baixo nível de sinal, geralmente balanceados e devem ser conectados diretamente na tomada MIC.

2 - Microfones sem-fio (VHF ou UHF): transmitem o sinal captado para um receptor e a saída deste deve ser conectada no canal de entrada do console de audiomixagem. Os microfones sem-fio mais comuns são os de VHF, e o nível no conector de saída de áudio do receptor é de linha (alto nível) e desbalanceado, e devem ser conectados diretamente na tomada LINE. Por serem de **alto nível**, podem ser conectados no canal de entrada do console de audiomixagem através de direct box passivo ou ativo com redução de ganho de no mínimo 15 dB, e neste caso, como houve redução de ganho, devem ser conectados na tomada MIC. Na linha "top" dos microfones sem-fio, seus receptores possuem saída de áudio balanceada e uma chave que comuta:

a. - para nível de linha balanceada e neste caso, devem ser conectados diretamente na tomada LINE.

b. - para nível de microfone (baixo nível) balanceado e neste caso, devem ser conectados diretamente na tomada MIC.

3- Microfones phantom: são microfones a condensador e necessitam da alimentação phantom para funcionarem, e basta conectá-los na tomada MIC e acionar (☐) a chave PHANTOM POWER (8) do canal equivalente. Vide item (8).

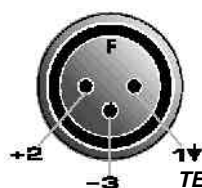
4- Microfones de eletreto: são microfones de baixo nível de sinal, a condensador, e não necessitam de alimentação externa para funcionarem. Apesar de também serem a condensador, diferem dos microfones phantom quanto à alimentação. Os microfones de eletreto contêm alimentação interna através de baterias e **não deve** ser acionada a chave PHANTOM POWER (8) do canal correspondente onde este microfone está conectado.



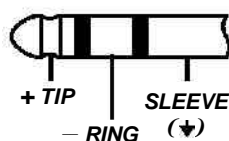
AS ENTRADAS DE BAIXO GANHO (LINE), conforme você já sabe, aceitam sinais de fontes de programa com alto nível de saída como: teclados, percussão eletrônica, instrumentos de cordas conectados serialmente em pedais de efeitos ou qualquer dispositivo ativo, e estes diretamente conectados ao console de audiomixagem **sem direct box**, e fontes auxiliares (tape-deck, CD, MD, sintonizador, retorno de aparelho de efeitos, saída de áudio de multimídia e videocassete, etc.).

Existem conforme já foi mencionado na página anterior, instrumentos de cordas **ativos**, ou seja, já vêm com circuito de ganho interno (embutido no corpo do instrumento, juntamente com sua bateria de 9V) e possuem alto nível de sinal. Os instrumentos de cordas ativos mais comuns são o contrabaixo e o violão com captação acústica (eletreto). Estes instrumentos de cordas ativos também devem ser conectados nesta entrada LINE.

● FIGURA 1

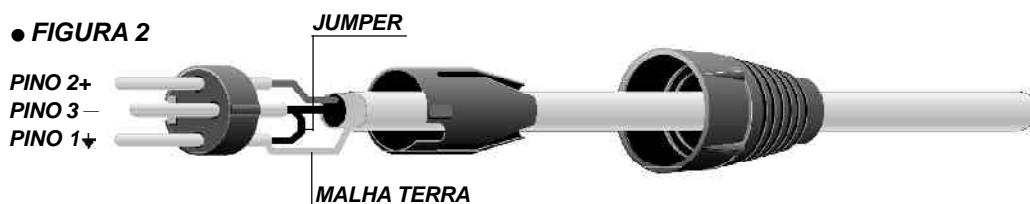


PINAGEM DA
TOMADA MIC-XLR
NORMA I E C 268



PINAGEM DO PLUG STEREO
P10 (1/4" TRS) PARA CONECTAR
NA TOMADA LINE

Apesar das entradas MIC e LINE serem balanceadas, aceitam também sinais de fontes não-balanceadas. A conversão do sistema balanceado para não-balanceado é **automática**. No caso da entrada MIC, você terá apenas que preparar o cabo que ligará a fonte de programa desbalanceada nesta tomada, da seguinte forma: no plug (XLR) deste cabo, ligue o pino 1 (terra) ao pino 3 (-) através de um pequeno jumper (pedaço pequeno de fio) que ficará dentro do plug, conforme o desenho a seguir:



No caso da tomada LINE, é muito mais simples: pegue o cabo normalmente preparado para fontes não-balanceadas com plug mono P10 (1/4" TS) e conecte na tomada LINE, que tudo **se resolve automaticamente**.

O sistema de entradas balanceadas é muito útil quando os microfones e/ou instrumentos musicais estão instalados em ambientes onde seus cabos de ligação são longos (20 metros ou mais) e passam perto principalmente de cabos de iluminação.

Os cabos de ligação de iluminação e/ou outros equipamentos elétricos induzem facilmente roncões e estáticas nos cabos de microfones e/ou equipamentos periféricos de som, que são amplificados pelo canal do console de audiomixagem.

Em um sistema que tanto os canais do console de audiomixagem como os microfones são balanceados, estes roncões e estáticas são praticamente cancelados.

Quando os canais do console de audiomixagem são balanceados, mas alguns instrumentos utilizados não são, utiliza-se cabo balanceado e em sua extremidade, perto do instrumento, liga-se um **direct box**, que torna o instrumento balanceado.



ATENÇÃO: Existem 2 tipos de direct box: os passivos que são mais comuns e os ativos. Os passivos introduzem balanceamento, porém, com uma queda de nível de ± 20 dB, o que equivale a reduzir o nível de sinal em ± 10 vezes.

1 - Direct Box Passivo: um teclado, instrumento de cordas ativo, instrumento de cordas captado por microfone de contato de eletreto, ou instrumento de cordas ligado serialmente a um pedal de efeitos com sinais de nível de linha em torno de 0 dB = 775 mV ficariam reduzidos a 77,5 mV se fossem conectados através de um direct box passivo; o que equivale a dizer que seriam reduzidos de nível de linha para nível de microfone. Neste caso, por exemplo, qualquer um destes instrumentos que ligado sem o direct box, é normalmente ligado na tomada LINE, com o direct box passivo passaria a ser ligado na tomada MIC pelo novo nível de ganho após o direct box passivo.

2 - Direct Box Ativo: de acordo com a marca ou modelo, o direct box ativo apresenta vários valores de redução (atenuação) de nível de sinal.

a. Conservando o mesmo nível de sinal (atenuação de 0 dB): neste caso, estes instrumentos não podem ser ligados na tomada MIC (de baixa impedância e alto ganho) ou causarão saturação. Terão que ser ligados na tomada LINE.

b. Com redução (atenuação) de 15 dB (redução do nível de sinal em $\pm 5,6$ vezes): estes mesmos instrumentos com nível em torno de 0 dB = 775 mV ficarão reduzidos a 138 mV, e agora deverão ser conectados na tomada MIC e o ganho do canal de entrada deverá ser ajustado para esse nível.

c. Com redução (atenuação) de 20 dB (redução do nível de sinal em ± 10 vezes): a redução fica igual à introduzida pelos direct box passivos. Os mesmos instrumentos ficarão reduzidos a 77,5 mV e deverão ser conectados na tomada MIC, e o ganho do canal de entrada deverá ser ajustado para este nível.

d. Com redução (atenuação) de 30 dB (redução do nível de sinal em ± 30 vezes): os mesmos instrumentos ficarão reduzidos a 25 mV (o nível de sinal já se encontra muito baixo e vai começar a piorar a relação sinal/ruído) e deverão ser conectados na tomada MIC, e o ganho do canal de entrada deverá ser ajustado para este nível.

e. Com redução (atenuação) de 40 dB (redução do nível de sinal em ± 100 vezes): os mesmos instrumentos ficariam reduzidos a 7,5 mV (a relação sinal/ruído já está bastante prejudicada, e é melhor ser evitada), porém em todo caso, também deverão ser conectados na tomada MIC, e o ganho do canal de entrada deverá ser ajustado para este nível.

Os 2 tipos de direct box (ativo e passivo) funcionam bem, porém deve-se também observar, conforme o caso, a chave GROUND LIFT do direct box que interrompe a malha do terra do cabo na extremidade em que está conectado o direct box, para eliminar-se algum eventual **loop de terra** que também causa ronco.

ATENÇÃO 1: em microfones e instrumentos de baixo nível desbalanceados não deve ser ligado o direct box passivo diretamente, pois a redução de ganho de 20 dB (10 vezes) pode torná-los ineficientes. Neste caso, é necessário um direct box ativo ligado em redução 0 dB.



ATENÇÃO 2: leia com muita atenção o artigo inicial deste Manual de Instruções, descrito nas páginas de 2 a 5: “**Como as interferências eletromagnéticas, principalmente as radiofrequências (fortes emissões de AM, FM, VHF, UHF nas imediações de potentes antenas de transmissões) penetram nos aparelhos de áudio**”, principalmente o item 4º das páginas 4 e 5.

Como você pode perceber estes 7 filtros **EMIFIL** presentes em cada canal de entrada, protegem apenas seu respectivo canal de entrada do **CSM 16 IS C**. Suas funções não são de proteger o áudio equipamento conectado em suas respectivas entradas deste(s) canal(is).

Se estes equipamentos conectados nas entradas dos canais de entrada do audio mixer, não possuírem as devidas proteções contra interferências eletromagnéticas poderá **ocorrer a captação de indesejáveis R.F.I.** - Interferências Eletromagnéticas de Radiofrequências (AM, FM, VHF, UHF), tal como prevista e descrita no item 4º das páginas 4 e 5. Vide item 4º páginas 4 e 5.



2. INSERT DO CANAL: o jack INSERT permite inserir um equipamento de processamento externo (compressor, equalizador gráfico, gate, etc.) no respectivo canal de entrada do console de audiomixagem. O ponto de INSERT está localizado entre os controles de ganho e os controles de tom. Utilizando um plug stereo P10 (1/4" TRS), temos: SLEEVE: terra de sinal, TIP: SEND (envia o sinal para processamento e deverá ser conectado à entrada (IN) do processador), RING; RETURN (entrada que possibilita o retorno do sinal que foi processado externamente; sinal este enviado pelo SEND).

ATENÇÃO 1: ambas as conexões do insert (o Send e o Return) possuem cada uma, um filtro **EMIFIL (Electromagnetic Interference Filter)** que as filtram e protegem, com a atenuação de 18 dB por oitava, contra a captação de **R.F.I.**, que por ventura sejam captadas pelos respectivos cabos de conexões de sinais. Conforme explica o item 4º das páginas 4 e 5.

Este 4º item das páginas 4 e 5, explica claramente a necessidade de se tomar cuidados especiais com os equipamentos de áudio “insertados”, caso contrário, apesar do console de audiomixagem ser “**blindado**” contra interferências eletromagnéticas (**R.F.I.**), essas indesejáveis perturbações podem continuar a incomodar através do aparelho insertado.

Relembrando: os filtros **EMIFIL**, presentes nas conexões de Send e Return, filtram e atenuam sinais de interferências de ondas eletromagnéticas, ou seja, de **radiofrequências**. Caso estas interferências tenham penetrado no aparelho periférico por insuficiência de blindagem eletrostática e/ou filtragem **dele**, e sofreu **demodulação** transformando-se, em seu próprio circuito eletrônico de pré-amplificação e/ou processamento, em sinais de **audiofrequência**; não tem mais jeito de se filtrá-la na conexão do Return, pois agora trata-se de um sinal de áudio. Repetimos é um sinal indesejado, porém é áudio como outro qualquer.

Neste caso, se todos os requisitos para os cabos de conexões de sinais e aterramento do aparelho periférico já foram executados, resta apenas a substituição do equipamento por outro com nível de blindagem e filtragens contra interferências eletromagnéticas (**R.F.I.**) superior ou desconectá-lo do console de audiomixagem, para livrar-se desta inconveniência.



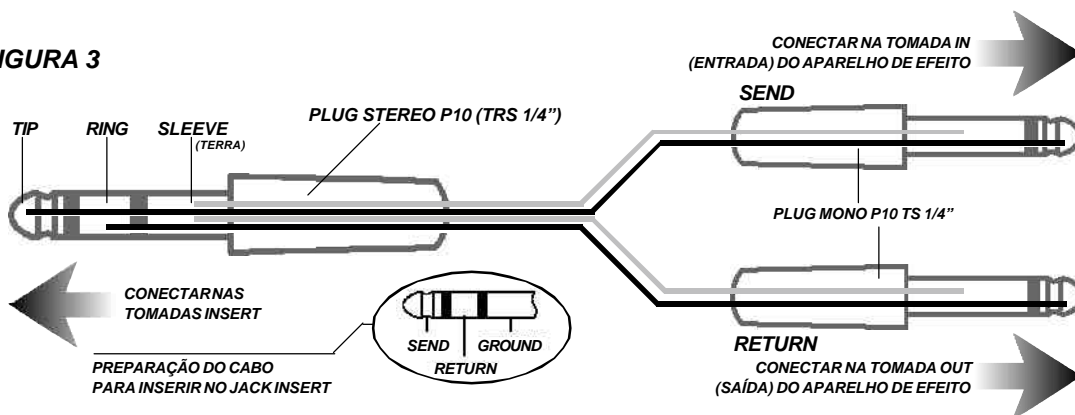


ATENÇÃO 2: em qualquer audio mixer profissional, todos os conectores de insert são desbalanceados (apenas são balanceados quando possuem **Send e Return** com conectores separados). Quando for inserir qualquer tipo de equipamento periférico como equalizadores gráficos, processadores de efeitos, gates, compressores, etc., no **CSM 16 IS C** observe que:

- 1- Quando o equipamento periférico possuir saída **balanceada flutuante**, os níveis de sinais são compensados e permanecem os mesmos, antes e após esta operação de insert.
- 2- Quando o equipamento periférico possuir apenas saída balanceada (sem ser flutuante) haverá uma perda de sinal de **6 dB** após a operação de insert, que deverá ser compensada no ganho do canal correspondente através de controles de ganho e/ou volume para voltar ao nível anterior.
- 3- Quando o equipamento periférico possuir entrada e saída desbalanceadas, não haverá problema algum, desde que você conecte corretamente nesta entrada e nesta saída desbalanceadas.

PREPARAÇÃO DO CABO PARA CONEXÃO DOS INSERTS NOS CANAIS DE ENTRADA

● FIGURA 3



3. **DIRECT OUT:** saída individual por canal de entrada, com conector para plug mono P10 (1/4" TS), desbalanceada, post-fader e pré controle de Panorama (13), portanto este sinal de Direct Out é afetado pelo controle de VOLUME geral do canal de entrada correspondente e não é afetado pelo respectivo controle PAN. Sua utilização é para gravação multi-pistas até 16 canais.

ATENÇÃO: o filtro **EMIFIL (Electromagnetic Interference Filter)** presente também neste conector de saída é para evitar que sinais de interferências eletromagnéticas de radiofrequências que possam ser captados pelo cabo de conexão, retornem ao circuito eletrônico do console de audiomixagem e o contamine. Conforme explica o item 4º das páginas 4 e 5, deste Manual de Instruções.



Caso estas interferências eletromagnéticas de radiofrequências manifestem-se no equipamento de áudio conectado ao direct out deste console de audiomixagem e não se manifestem nas diversas saídas do console de audiomixagem, é indicativo que este determinado aparelho (conectado no direct out do **CSM 16 IS C**), não está devidamente protegido contra interferências eletromagnéticas de radiofrequências e não é adequado para ser utilizado em áreas com fortes interferências eletromagnéticas provenientes de antenas de alta potência de (AM, FM, VHF, UHF). Vide item 4º, páginas 4 e 5.

4. **LED INDICADOR SIGNAL:** este led (verde) acende quando um sinal está chegando ao conector de entrada utilizado do canal correspondente.



5. LED INDICADOR DE 0 dBu: quando aceso, este led amarelo indica que o sinal pré e/ou pós-equalizado do correspondente canal de entrada alcança o nível de 0 dB depois dos controles de tonalidade e antes do fader (controle de volume (16)) deste canal. Este recurso é extremamente útil para o ajuste **rápido** da sensibilidade de funcionamento dos canais de entrada através do controle de ganho (7). O nível ideal de funcionamento **deste canal de entrada** depois dos controles de tonalidade e antes do fader é em torno de 0 dB (quando o led indicador de 0 dBu estiver dando rápidas piscadas). Se o led indicador de 0 dBu se mantiver aceso continuamente, indica que o nível de sinal deste canal pode estar muito acima do nível 0 dB, então é necessário diminuir a sensibilidade de entrada deste canal utilizando o controle de ganho (GAIN) (7). Se mesmo assim não houver atenuação suficiente, é necessário reduzir o nível de saída da fonte de programa conectada à entrada deste canal, ou trocar de entrada deste canal (da entrada MIC, que é a mais sensível, para a entrada LINE, que é a menos sensível).

6. LED INDICADOR PEAK: quando aceso, este led vermelho indica que o sinal pré e/ou pós-equalizado do correspondente canal de entrada alcança um nível próximo ao nível de saturação do circuito do canal de entrada correspondente, o que você não deve deixar acontecer de modo algum. Este indicador alerta que poderá ocorrer saturação deste canal de entrada correspondente, **antes e/ou depois** do fader (controle de volume (16)) deste canal e indica que os procedimentos listados no item (5) não foram realizados corretamente.

ATENÇÃO: para um ajuste mais preciso do ponto ideal de funcionamento da sensibilidade deste canal de entrada, pressione a chave PFL (14) deste canal e o VU Meter Bargraph (19) à direita (**Right**) localizado na seção Master do console de audiomixagem estará medindo o nível de sinal (de PFL) deste canal de entrada, depois dos controles de tonalidade e antes do fader (controle de volume (16)) deste canal, com 10 pontos de níveis (de -15 a +12 dB). Lembramos mais uma vez que o ponto ideal de funcionamento dos canais de entrada neste ponto é em torno de 0 dB ou um pouco acima (+3 dB), sem problema algum. Ao acionar (☐) esta chave PFL (14), o led (20) acenderá indicando que esse VU Meter Bargraph mencionado deixou de medir o nível de saída do canal R (Right) do Stereo Master e está medindo níveis de PFL. Preste atenção e verifique se não tem mais nenhuma outra chave PFL acionada (☐) nos outros canais de entrada para não causar interferência e alterações na medição do nível de sinal deste canal. Lembramos que tanto o led 0dBu (5) quanto o VU Meter Bargraph mencionado (chaveado para PFL) estão monitorando o nível de sinal do canal de entrada correspondente **antes** do fader (controle de volume) deste canal, e poderá tanto ser mantido este nível de sinal para enviar para a audiomixagem quanto ser aumentado até o máximo de 10 dB ou, ao contrário, ser diminuído, dependendo da posição do fader (controle de volume (16)) deslizante deste canal de entrada). Para informações complementares, vide item (14).




7. GAIN: controle de ganho. Ajusta a sensibilidade de cada canal de entrada, variando-a entre -10 dB e -60 dB. O controle de ganho continuamente variável permite a utilização de qualquer microfone ou nível de linha, permitindo manter o nível de sinal na saída do canal para enviar para a audiomixagem dentro dos valores otimizados (± 0 dB).


8 CHAVE PHANTOM POWER: quando acionada () , esta chave liga a alimentação phantom (48V) ao conector MIC do canal correspondente. **Atenção:** os microfones phantom (a condensador) só funcionarão quando esta chave estiver acionada () , e portanto, quando receberem alimentação PHANTOM POWER (48V). Esta chave é necessária para evitar que fontes de sinais que não sejam a condensador (phantom) recebam a alimentação dos 48V do PHANTOM POWER, a qual pode danificá-las. A maioria dos consoles de audiomixagem compactos ou audio mixer padrão rack 19” (nacionais ou importados) não possui chave Phantom Power individual por canal. Possui apenas **uma única chave para todos os canais** denominada GLOBAL SWITCH que liga os 48V em todos os canais simultaneamente, ou em nenhum. Colocamos estas chaves individuais em todos os canais de entrada deste console de audiomixagem para você utilizar quantos microfones phantom forem necessários, **sem arriscar** o que estiver ligado nos outros canais.

Outra utilidade para as entradas XLR com chave PHANTOM POWER individual é alimentar **direct box ativos**. **Todos os direct box ativos** necessitam de alimentação para funcionarem. Alguns são alimentados por bateria, entretanto os melhores são alimentados pela tensão DC 48V do PHANTOM POWER. Portanto, se você não for utilizar microfones phantom (a condensador), mas for ligar **direct box ativo** nesse canal, acione a chave PHANTOM POWER do canal.

ATENÇÃO:

quando não for utilizar microfones phantom, e/ou conectar direct box ativo nos demais canais, certifique-se de que as suas chaves Phantom Power individuais correspondentes estejam desligadas (posição desacionada ) ou você poderá danificar os equipamentos conectados nestes canais.

A esta altura você pode ter uma pergunta a fazer: por que a maioria dos consoles de audiomixagem importados em torno de 16 canais de entrada, que eu tanto prezava, não tiveram esse cuidado em seus projetos e usam o artifício do GLOBAL SWITCH, não fazendo como a **CICLOTRON** e como os grandes consoles de audiomixagem profissionais (40 canais em diante) colocando chaves PHANTOM POWER individuais que são mais seguras??... É uma boa pergunta...

9. $\sqrt{100}$ Hz. LOW CUT: quando esta chave está acionada () , introduz na entrada do canal um filtro passa-altas, que corta as baixas frequências (graves) até 100 Hz em 18 dB por oitava. Este filtro é muito interessante quando o canal está operando com microfone para voz, evitando que o canal reproduza o “PUF”, “PUF” característico de quando o microfone está perto da boca do vocalista ou back vocal, ou mesmo quando o microfone está exposto ao vento ou muito próximo aos alto-falantes de graves, limpando a resposta de frequência, produzindo uma voz natural.

ATENÇÃO:

cuidado para não acionar esta chave quando no canal correspondente estiverem conectados instrumentos que reproduzam frequências baixas, como contrabaixo, teclado, percussão eletrônica, bumbo, surdo, tons e auxiliares (CD, MD, tape-deck, etc.) ou você perderá o “peso” dos graves destes instrumentos e/ou equipamentos, cortando frequências abaixo de 100 Hz em 18 dB por oitava.

10. EQUALIZADOR DE 3 VIAS: os controles de equalização provêm cada canal de entrada com controles de tonalidade de agudos (HIGH), médios (MID) com sweep (varredura), que ajusta o ponto de atuação do controle de médios dentro de uma ampla faixa de frequências (100 Hz a 10 kHz), e graves (LOW).

CONTROLES	MÁXIMO GANHO/ ATENUAÇÃO	FREQUÊNCIA
HIGH	15 dB	12 kHz
MID	15 dB	100 Hz a 10 kHz
LOW	15 dB	80 Hz

Se os controles HIGH, MID e LOW estiverem todos no retentor central (pequena parada central, perceptível nos dedos do operador), o sinal não será modificado pelo equalizador do referente canal, conservando suas características de tonalidade, tal como saiu da fonte de programa (instrumentos musicais, microfones, etc.).

Se um dos 3 controles de tonalidade (HIGH, MID ou LOW), for rotacionado para a direita, provocará um **reforço** de até 15 dB (posição máxima à direita) nas frequências correspondentes. Caso for rotacionado da posição central para a esquerda, provocará uma **atenuação** de até 15 dB (posição máxima à esquerda).

No caso das médias-frequências (MID), além de se poder atenuar ou reforçar o sinal, é possível também ajustar a frequência que se deseja equalizar, desde 100 Hz (médios-graves) até 10 kHz (médios-altos). Exemplo: caso o controle de frequência, MID FREQ. esteja à esquerda, na horizontal, logo abaixo do ponto marcado 315 Hz, a frequência selecionada será de ± 250 Hz (médios-graves da voz); esta frequência pode ser reforçada ou atenuada através da rotação do controle MID. Este foi apenas um exemplo; você pode fazer a varredura (procura) da frequência que deve ser atenuada ou reforçada dentro da variação permitida (100 Hz a 10 kHz) em cada canal. Você pode perceber que com os controles de **MID** (MID e MID FREQ.) você **ajusta** cada canal para todas as fontes de programas possíveis (voz grave, voz aguda, guitarra, contrabaixo, teclado, instrumentos de sopro microfonados, todas as peças da bateria, etc).

Experimente selecionar uma frequência no MID FREQ. e, depois, a atenuar ou reforçar através do MID e você terá uma noção de como funciona a varredura (sweep).

OBSERVAÇÃO:

se você deixou o controle MID no centro (posição do retentor central), não haverá nenhum reforço, ou atenuação e, neste caso, você poderá rotacionar o controle **MID FREQ.** e **nada acontecerá**, porque a equalização estará neutra; basta dar um pequeno reforço ou atenuação, ou seja, rotacionando um pouco o controle **MID** do centro para a direita (reforço) ou do centro para a esquerda (atenuação) que você começará a perceber o sweep MID FREQ. atuando. Uma correta varredura e equalização do MID proporcionam um som limpo-cristalino, perfeito e profissional.



ATENÇÃO: alertamos que após feitas as equalizações, o nível de sinal presente na saída deste canal de entrada (pre ou post-fader) para enviar para a audiomixagem, é alterado e necessita de novo ajuste do controle de ganho (7) desse canal, para manter-se otimizado dentro dos valores convencionados, vide itens (5), (6) e (14).



11. AUX 1, AUX 2 e AUX 3: controles de nível individuais do sinal do canal de monitor correspondente. Estes três canais auxiliares são pré-fader.

12. AUX 4: controle de nível individual para o aparelho de efeitos (reverb, multiefeitos, etc.).
Esse canal de auxiliar é post-fader.

13. PAN: controle de panorama. Determina a posição do campo de som stereo na qual o correspondente canal de entrada mono é ouvido.

Se o controle PAN for ajustado na posição do retentor (parada) central, o sinal deste canal será enviado igualmente para ambos os canais de saída Stereo Master (LEFT/RIGHT).

Muitas vezes, em som ao vivo, o sistema utilizado é um ou dois canais de amplificação **mono**, neste caso, deixe o controle de PAN na posição do retentor (parada) central.

14. CHAVE PFL (PRE-FADER LEVEL - Nível antes do controle de volume): pré-escuta. Quando acionada (☐) em conjunto com a chave L R/PFL - AUX (36) ouve-se o respectivo canal de entrada através do fone e/ou no canal de control room. O nível deste sinal aparece diretamente no VU Meter Bargraph à direita (**Right**), localizado na seção Master do console de audiomixagem. Neste caso, o led (20) também permanecerá aceso enquanto esta, ou qualquer outra chave PFL, estiver acionada (☐); portanto é necessário verificar se não há outra chave PFL acionada (☐) nos **outros** canais de entrada para não causar interferência e/ou alterações na medição do nível de sinal de PFL **deste canal**. Lembramos mais uma vez que o nível indicado no VU Meter Bargraph mencionado é o nível encontrado depois da equalização e antes do fader (controle de volume) deste canal de entrada, e será o mesmo que irá para a audiomixagem quando este fader estiver na posição marcada 0 dB. Dependendo da posição deste fader, poderá ser aumentado até +10 dB (posição do fader em máximo volume) ou diminuído na proporção da posição na escala do fader abaixo de 0 dB chegando até o volume 0, na posição ∞.

15. CHAVE MUTE: quando acionada (☐) esta chave interrompe o sinal do canal de entrada antes de ser mixado, evitando que canais não usados em determinados instantes interfiram nos demais canais, sem necessidade de zerar o controle de volume.

16. VOLUME: controle de volume deslizante (60mm) (**fader**) individual do canal. Determina o nível do sinal enviado do correspondente canal de entrada para os canais Stereo Master e demais canais de gravações. Se este canal de entrada não está sendo usado, seu volume deve ser ajustado para a posição mínima para prevenir ruído indesejado que possa ser adicionado ao sinal do programa principal.

Cada canal de saída (L e R) do Stereo Master, canais de saída de monitores (auxiliares 1, 2 e 3 pre-fader), canal de efeitos (auxiliar 4 post-fader), canal de retorno de efeitos, saídas de áudio para câmeras de vídeo, saída de áudio para gravação, e saída de áudio para control room, possuem um eficiente sistema de proteção contra a captação de radiofreqüências (AM, FM, VHF, UHF) composto de **18 filtros EMIFIL (Electromagnetic Interference Filter de 18 dB por oitava - filtro contra interferência eletromagnética de radiofreqüência - R.F.I.)** distribuídos por todos os seus conectores de sinais correspondentes, conforme tabela abaixo.

O **CSM 16 IS C** também contém 1 filtro **AC Line EMIFIL**. Este filtro atua em 18 dB por oitava, no cabo de alimentação de rede AC, para impedir que as **R.F.I.** possam penetrar nos circuitos eletrônicos do console de audiomixagem também por esta via.

SEÇÃO MASTER

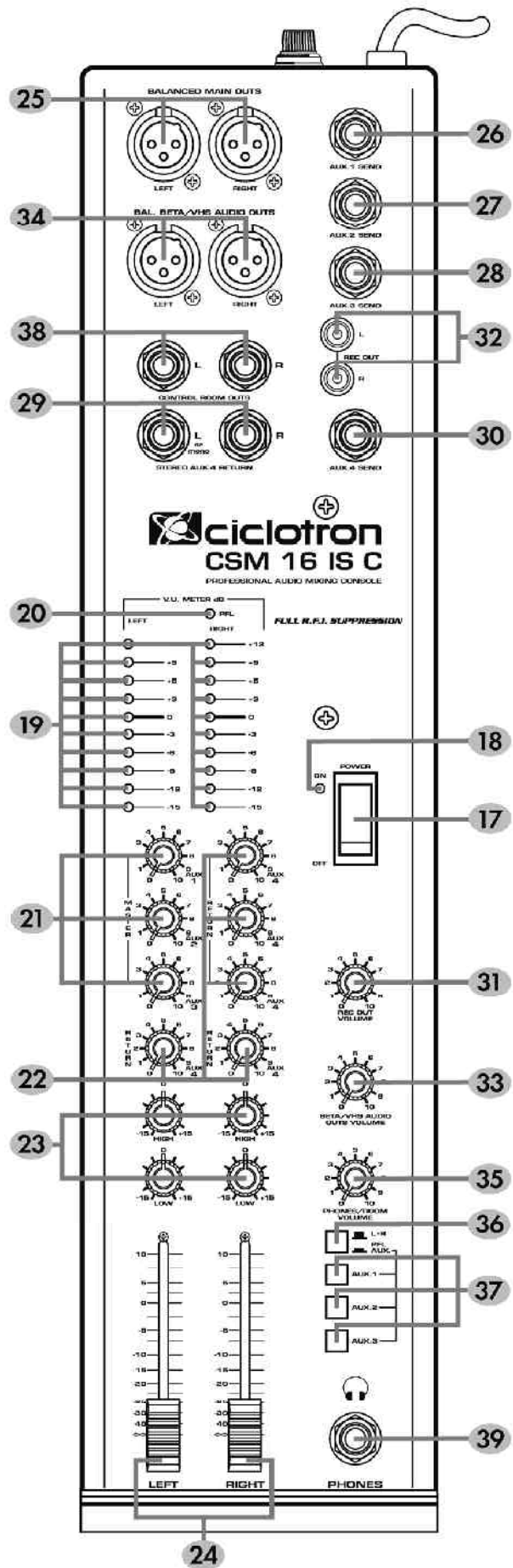
SÁIDAS E RETURN	CONECTORES	BAL/DESBAL.	QUANTIDADE FILTROS EMIFIL DE 18 dB POR OITAVA POR CONECTOR
BALANCED MAIN OUTS	XLR	balanceadas flutuantes	4 filtros (2 filtros p/ L - um para cada fase do sinal + e -) (2 filtros p/ R - um para cada fase do sinal + e -)
AUX.1 SEND	P 10 (1/4" TS)	desbalanceada	1 filtro
AUX.2 SEND	P 10 (1/4" TS)	desbalanceada	1 filtro
AUX.3 SEND	P 10 (1/4" TS)	desbalanceada	1 filtro
AUX.4 SEND	P 10 (1/4" TS)	desbalanceada	1 filtro
STEREO AUX.4 RETURN	P 10 (1/4" TS)	desbalanceada	2 filtros (1 filtro p/ L) - (1 filtro p/ R)
BAL. BETA/VHS AUDIO OUTS	XLR	balanceada	4 filtros (2 filtros p/ L - um para cada fase do sinal + e -) (2 filtros p/ R - um para cada fase do sinal + e -)
REC OUT	RCA	desbalanceada	2 filtros - (1 filtro p/ L) - (1 filtro p/ R)
CONTROL ROOM OUTS	P 10 (1/4" TS)	desbalanceada	2 filtros - (1 filtro p/ L) - (1 filtro p/ R)

TOTAL DE FILTROS EMIFIL DE 18 dB POR OITAVA NA SEÇÃO MASTER = 18 FILTROS

17. POWER ON/OFF: liga e desliga o console de audiomixagem.

18. ON INDICADOR LUMINOSO: quando aceso, este led (verde) indica que o console de audiomixagem está ligado.

19. VU METER BARGRAPH dB: indicador de nível de saída dos canais Master L/R com 10 segmentos de leds em cada canal e com escala em dB de -15 a +12. A indicação de 0 dB equivale a 0 dBu (0,775 V RMS) nos conectores de saída.



20. LED INDICADOR DE CHAVEAMENTO PARA PFL (PRE-FADER LEVEL): quando aceso, indica que você acionou uma ou mais chaves PFL (pré-escuta) (14) nos canais de entrada e o VU Meter Bargraph, que está situado logo abaixo deste led indicador de função, que antes media os níveis de saída do canal **R** do Stereo Master, passará agora a medir os níveis dos sinais de PFL do canal correspondente. Estes sinais poderão ser ouvidos nos fones e/ou no canal de control room dependendo da posição da chave (36). Vide item (36).

Para informações complementares vide **ATENÇÃO** do item (6), página 18, para medições precisas dos níveis de PFL nos canais de entrada.

21. AUX 1, AUX 2 e AUX 3 MASTER: controles de volume master dos sinais dos canais de monitores correspondentes, enviados para as respectivas tomadas de saída, AUX 1 SEND (26), AUX 2 SEND (27) e AUX 3 SEND (28).

22. AUX 4 RETURN: controla o nível de volume do retorno do sinal do aparelho de efeitos. É através da ação combinada dos controles individuais de volume de efeitos de cada canal (AUX 4 - POST (12)) e destes controles de volume de retorno do aparelho de efeitos para o audio mixer que se consegue a reprodução desejada dos efeitos nos canais Stereo Master L e R, e nos canais de monitores (AUX 1, AUX 2 e AUX 3).

23. EQUALIZADOR STEREO DE 2 VIAS: os controles de equalização provêm o canal Stereo Master (LEFT/RIGHT) de controles de tonalidade de graves (LOW) e de agudos (HIGH).

CONTROLES	MÁXIMO GANHO/ ATENUAÇÃO	FREQUÊNCIA
HIGH	15 dB	10 kHz
LOW	15 dB	100 Hz

Estes controles de tonalidades (master) têm efeito similar ao dos equalizadores individuais dos canais de entrada, com a diferença de não conterem os controles MID, pois possuem apenas 2 vias (graves e agudos).

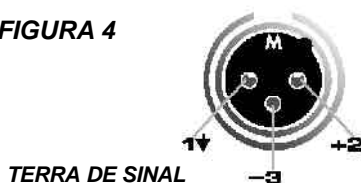
Em um sistema de som, no qual não se dispõe de um equalizador gráfico após o console de audiomixagem, estes controles oferecem a possibilidade de realizar reforços ou atenuações de graves e agudos após a audiomixagem (nos canais de saída Master L, R).

Como você pode perceber estes recursos oferecem a possibilidade de realizar um sistema de som prático e bastante econômico. Caso você disponha de equalizador gráfico, deixe estes controles na posição do retentor (parada) central (plano) e faça as correções na resposta de frequência no equalizador gráfico que lhe oferece mais recursos para isto.

24. MASTER VOLUME LEFT - RIGHT: controle de volume deslizante (60mm) (*fader*) master do sinal LEFT/RIGHT, enviado para as respectivas tomadas de saída BALANCED MAIN OUTS LEFT - RIGHT (25).

25. BALANCED MAIN OUTS LEFT - RIGHT: conectores de saídas Master L e R *balanceadas flutuantes*/desbalanceadas para plug XLR. Os conectores do aparelho para plug XLR são ligados da seguinte forma: pino 1 é terra, pino 2 é (+) e pino 3 é (-).

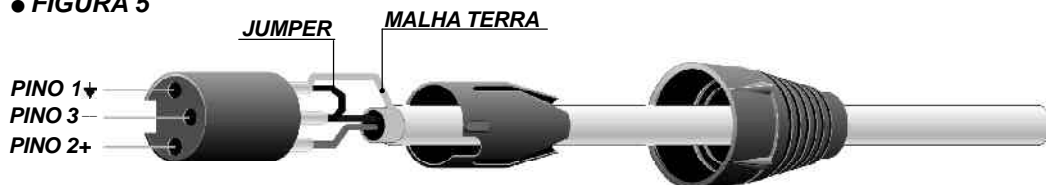
● FIGURA 4



NORMA I E C 268

Caso você prefira fazer a conexão da saída do console de audiomixagem a audioamplificadores de potência, equalizadores gráficos ou algum aparelho processador de sinais desbalanceados é possível, pois estas saídas contêm um circuito especial (balanceado flutuante) que converte a saída balanceada em desbalanceada sem perda de sinal. Basta apenas preparar o cabo que irá ligar o aparelho audioamplificador ou o processador desbalanceado, com o lado que irá conectar na saída do console de audiomixagem com plug XLR e ligar um pequeno jumper (pedaço pequeno de fio) que ficará dentro do plug conforme o desenho a seguir e tudo se resolverá automaticamente.

● **FIGURA 5**



ATENÇÃO: se você ligar os aparelhos audioamplificadores e/ou processadores de sinais desbalanceados neste conector de saída balanceado flutuante sem a devida preparação do cabo conforme o desenho acima (com o jumper), você terá perda de sinal de 6 dB.



26. AUX. 1 - SEND: saída desbalanceada para plug mono P10 (1/4" TS) dos sinais do canal de Monitor - 1.

27. AUX. 2 - SEND: saída desbalanceada para plug mono P10 (1/4" TS) dos sinais do canal de Monitor - 2.

28. AUX. 3 - SEND: saída desbalanceada para plug mono P10 (1/4" TS) dos sinais do canal de Monitor - 3.

29. STEREO AUX. 4 RETURN L e R: conectores de entrada desbalanceada para dois plugs mono P10 (1/4" TS) dos sinais provenientes das saídas stereo (OUT) do aparelho de efeitos.

Se o aparelho de efeitos tiver a saída (OUT) balanceada flutuante, não tem problema, basta seguir os exemplos de cabo de ligação, que não haverá perda de sinal nestes periféricos.

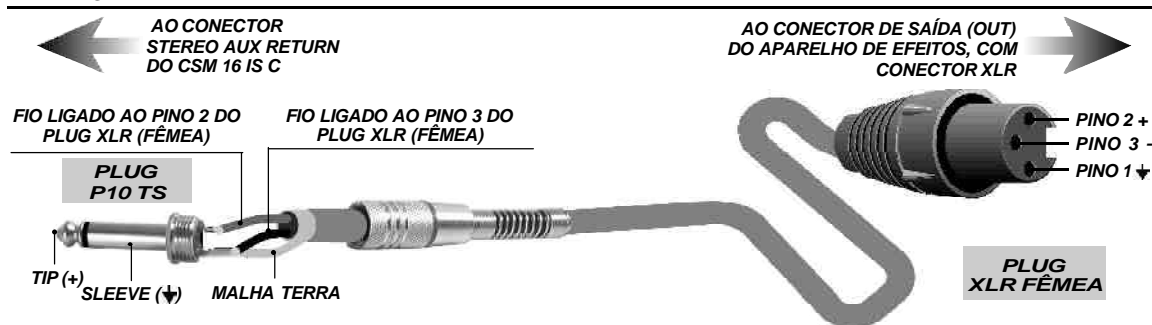
Estes 2 conectores de entrada (L e R) possuem 1 filtro **EMIFIL (Electromagnetic Interference Filter)** - filtro contra interferência eletromagnética) em cada conector. Estes 2 filtros na realidade atenuam a captação de Rádio Frequência (AM, FM, VHF e UHF) em 18 dB por oitava em cada canal do Stereo Auxiliar Return.

OBSERVAÇÃO: caso o aparelho de efeitos utilizado (reverb, delay, etc.) seja modelo com entrada e saída mono, utilize o canal L da tomada STEREO AUX. 4 RETURN L e R (29) do console de audiomixagem para fazer a conexão, e o circuito interno do console de audiomixagem distribuirá o sinal para os canais de monitores (AUX. 1, AUX. 2 e AUX. 3) e para os canais Stereo Master L e R. **Atenção:** se você conectar indevidamente o sinal do aparelho de efeitos com entrada e saída mono através do conector R da tomada STEREO AUX. 4 RETURN (29), o sinal de efeitos sairá apenas no canal R e deixará de sair no canal L do Stereo Master e a presença desse sinal de efeito passa a ter uma queda de 6dB nos canais de monitores AUX. 1, AUX. 2 e AUX. 3.

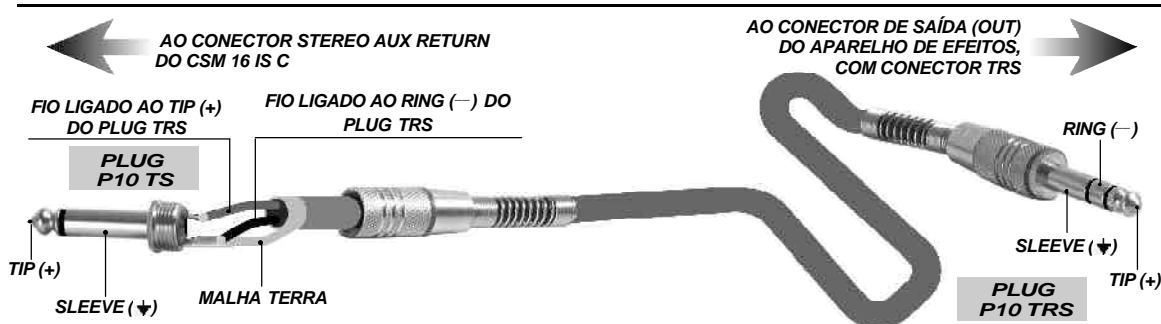


● **FIGURA 6**

EXEMPLO 1



EXEMPLO 2



30. AUX 4 - SEND: conector de saída para plug mono P10 (1/4" TS) para o sinal enviado ao aparelho de efeitos. Nesta tomada SEND deve ser conectada a entrada (IN) do aparelho de efeitos.

31. REC OUT VOLUME: controle de volume de saída stereo desbalanceada para gravação direta. Por este controle de volume de gravação estar antes dos controles de volume deslizante do Master L e R (24), a gravação fica independente dos controles de volume Master do console de audiomixagem, ficando imune a eles.

Níveis de Saída:

a. Mantendo este controle na **Escala 6**, o nível de saída na tomada REC OUT (32) será o mesmo presente na tomada BALANCED MAIN OUTS L e R (25) e diretamente indicado no VU Meter Bargraph do canal Stereo Master.

b. Mantendo este controle na **Escala 10** (todo aberto à direita), o nível de saída na tomada REC OUT (32) será +10 dB acima do nível de saída do Stereo Master L e R, até um limite de +21 dBu.

c. Mantendo este controle na **Escala 3**, o nível de saída na tomada REC OUT (32) será -10 dB abaixo do nível de saída do Stereo Master L e R.

32. REC OUT L/R: conectores de saída RCA para gravação. O nível de saída de gravação é ajustado pelo controle REC OUT VOLUME (31).

33. BETA/VHS AUDIO OUTS VOLUME: controle de volume de saída de áudio stereo (pre-fader do Master L e R) balanceada para câmera de vídeo profissional (tipo Betacam ou VHS). Por este controle de volume de gravação de áudio estar antes dos controles de volume deslizantes do Stereo Master L e R (24), a gravação de áudio fica independente destes controles de volume deslizantes do Stereo Master L e R, ficando imune a eles.

Níveis de Saída:

a. Mantendo estes controles na **Escala 6**, o nível de saída na tomada (34) será o mesmo presente na tomada BALANCED MAIN OUTS L e R (25) e diretamente indicado no VU Meter Bargraph do canal stereo Master.

b. Mantendo estes controles na **Escala 10** (todo aberto à direita), o nível de saída nas tomadas (34) será +10 dB acima do nível de saída do Stereo Master L e R, até um limite de +21 dBu.

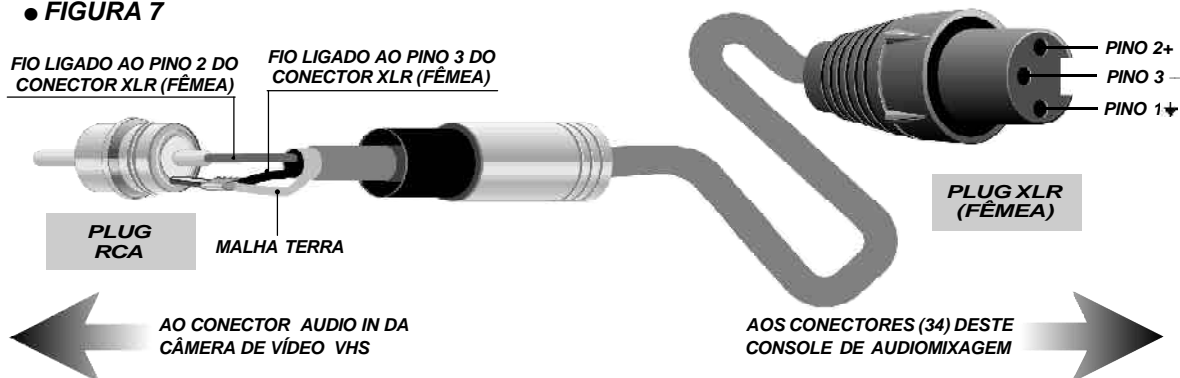
c. Mantendo estes controles na **Escala 3**, o nível de saída nas tomadas (34) será -10 dB abaixo do nível de saída do Stereo Master L e R.

34. BALANCED BETA/VHS AUDIO OUTS: o **CSM 16 IS C** oferece estes conectores XLR de saídas balanceadas stereo adicionais para facilitar a retirada do sinal de áudio para câmera de vídeo profissional que contenham a entrada de áudio balanceada (tipo Betacam), no caso de filmagens em convenções, produções de vídeo, etc, ou qualquer situação similar.

O nível de volume de saída para esta gravação de áudio é ajustado pelo controle BETA/VHS AUDIO OUTS VOLUME (33).

As câmeras de vídeo profissionais tipo Betacam contêm entrada balanceada para áudio com conector XLR e deve ser acoplada a este audio mixer com **um par de cabos XLR - XLR**. Estas câmeras contêm uma chave seletora de áudio e neste caso deve ser colocada na posição LINE. Caso a câmera de vídeo utilizada for VHS e, portanto, com entrada de áudio desbalanceada, você deverá preparar um par de cabos de conexão entre as tomadas (34) deste audio mixer e a câmera VHS da forma esquematizada a seguir:

● **FIGURA 7**



Se estes cabos forem preparados corretamente (cabo XLR - RCA) após serem inseridos nos conectores (34), o circuito de saída fica automaticamente desbalanceado. Neste caso haverá uma perda de sinal de 6 dB abaixo do nível diretamente indicado no VU Meter Bargraph do Stereo Master L e R, que poderá ser compensada no controle de volume (33). Como as câmeras de gravação VHS (desbalanceadas) gravam no nível de sinal de áudio de -10 dB, não há problema algum; é apenas uma questão de referência e de ajustar o volume do sinal de áudio para gravação.

35. PHONES/ROOM VOLUME: controle de volume do fone e do control room. Este controle atua simultaneamente no volume do fone e no volume do canal de control room; ao ajustar o volume do fone, você afetará o canal de control room que deverá ser ajustado novamente através do ganho e/ou volume do sistema de amplificação externa do control room (vide item 38).


36. LR/PFL - AUX : quando esta chave estiver acionada (↔) em conjunto com uma ou mais chaves PFL (14) individuais por canal de entrada, tornará possível a realização da pré-escuta individual ou comparativa. Quando esta chave estiver acionada (↔) e não houver nenhuma chave PFL individual dos canais de entrada pressionada, será ouvido no fone, o Aux 1 ou Aux 2 ou Aux 3 (monitor), dependendo de qual chave seletora (37) estiver acionada (↔) (Aux 1 ou Aux 2 ou Aux 3). Quando esta chave estiver desacionada (⏏), ouve-se no fone, os canais master LEFT/RIGHT.

37. AUX 1/AUX 2/AUX 3: envia o sinal dos AUXs 1 ou 2 ou 3 para o fone-de-ouvido e para o control room em conjunto com a chave **LR/PFL - AUX** (36).

38. CONTROL ROOM OUTS: saídas stereo (L e R) desbalanceadas com conectores para plug mono P10 (1/4" TS) para amplificação dos sinais presentes nos fones-de-ouvido. Nestes conectores pode-se ligar diretamente o audioamplificador de potência. Caso necessite de uma melhor qualidade, coloque um equalizador gráfico entre os conectores de saída do control room e o audioamplificador de potência. Para um sistema mais sofisticado de amplificação do control room, pode-se inserir um compressor, crossover, etc. O control room é muito interessante para estúdios, principalmente de gravação, onde é necessário a audição da pré-escuta por mais de uma pessoa e por um nível de volume similar à saída Stereo Master L e R amplificado, o que seria impossível através de um fone-de-ouvido.

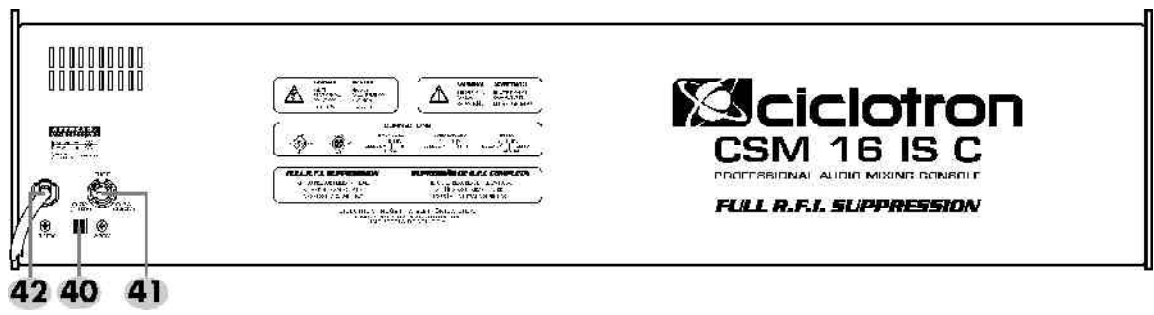
Este recurso também pode ser utilizado para fazer mais uma via especial (mandada) de monitor para o palco, selecionada pelas chaves PFL (14), mantendo-se a chave (36) na posição acionada (☐) e as chaves Aux 1, Aux 2 e Aux 3 (37) desacionadas (☐), e controlando o volume desta via de monitoração pelo controle (35).

ADVERTÊNCIA: nunca ligue o fone-de-ouvido diretamente nestes conectores de saída (38) para aumentar as opções de fone-de-ouvido, ou você danificará estas saídas, elas são exclusivas para amplificação. Você só poderá ligar o fone-de-ouvido na tomada (39).


39. PHONES : saída para fone-de-ouvido (de 8 a 40 ohms).

em 8 ohms (impedância mínima)	0,5 W RMS (2 x 0,25 W RMS)
em 32 ohms	1 W RMS (2 x 0,5 W RMS)


Painel Traseiro




40. **CHAVE SELETORA DE VOLTAGEM:** antes de ligar o aparelho, esta chave deverá ser colocada na posição correspondente à rede elétrica local (110 ou 220 volts). **Normalmente o aparelho sai da fábrica com a chave na posição 220 V. Haverá perda total da garantia caso o aparelho apresente indícios de ter sido ligado em rede elétrica inadequada.**

 **MUITA ATENÇÃO:** Sempre que você for ligar o console de audiomixagem, **antes** confira se a rede local é de 110 V ou 220 V, coloque a chave seletora de voltagem na posição equivalente; somente **após** este procedimento, ligue o console de audiomixagem.

41. **FUSE:** fusível de proteção (0,5A para 110 V e 0,3A para 220 V). Se ao conectar o cabo de força (42) na tomada AC, acionar a chave LIGA(ON)/DESLIGA (OFF) (17) e o indicador luminoso ON (18) não acender, troque o fusível por outro idêntico. Se persistir a irregularidade, procure uma assistência técnica autorizada. Não substitua este fusível por outro de **maior amperagem** em hipótese alguma.

 **ATENÇÃO:** O CSM 16 IS C sai da fábrica com a chave seletora de voltagem (40) na posição 220 V e com o fusível também para 220 V. Caso o aparelho for trabalhar em 110 V, proceda da seguinte maneira, com o console de audiomixagem **desligado**: troque o fusível que veio de fábrica no porta-fusível (41) do console de audiomixagem para funcionar em 220 V (0,3A) pelo fusível próprio para que o aparelho funcione em 110 V (0,5A) que é fornecido dentro de uma embalagem plástica presa na contra-capa deste manual de instruções.

 **MUITA ATENÇÃO:** Sempre que você for ligar o console de audiomixagem, **antes** confira se a rede local é de 110 V ou 220 V, coloque a chave seletora de voltagem na posição equivalente e o fusível correspondente a essa voltagem; somente **após** este procedimento, ligue o console de audiomixagem.

OBSERVAÇÃO 1:

Se você mantiver o fusível correspondente a 110 V e ligar o console de audiomixagem na rede de 220 V, o fusível estará **superdimensionado** e não proporcionará nenhuma proteção ao aparelho, o que é **muito perigoso**.



OBSERVAÇÃO 2:

Se você mantiver o fusível correspondente a 220 V e ligar o console de audiomixagem na rede de 110 V, o fusível estará **subdimensionado** e queimará, e o aparelho não vai funcionar.

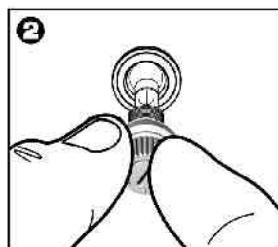
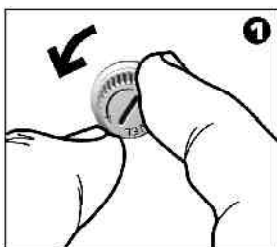


Evite estas duas situações, observando atentamente os valores dos fusíveis recomendados para cada voltagem da rede AC.

Observe na sequência abaixo como trocar corretamente o fusível de proteção:

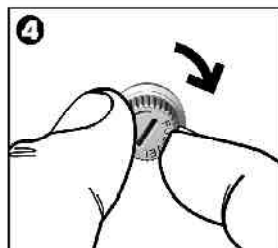
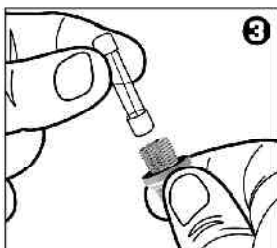
● FIGURA 8

1. Com o console de audiomixagem desligado, gire a tampa do porta-fusível no sentido anti-horário (da direita para a esquerda) até desrosqueá-la completamente.



2. Retire o fusível

3. Coloque o fusível adequado encaixando-o no porta-fusível.



4. Rosqueie a tampa do porta-fusível girando-a no sentido horário (da esquerda para a direita) até o final.

LEMBRE-SE: Para funcionar em 220 V: fusível de 0,3A. Em 110 V: fusível de 0,5A.

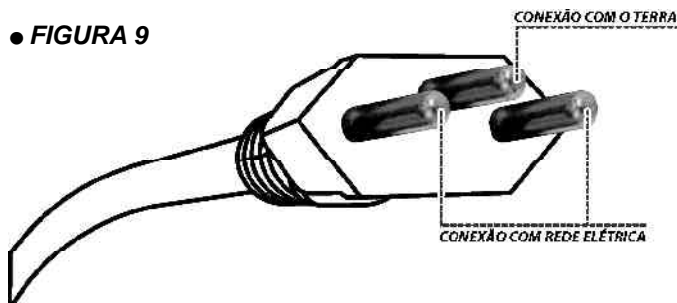


42. CABO DE FORÇA: entrada de rede.

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



● FIGURA 9



1. Alimentar o console de audiomixagem com a tensão da rede (110 V ou 220 V), através dos dois pinos das extremidades de sua tomada.

2. Conectar o terra AC através do pino central (vide figura ao lado).

ATENÇÃO: nunca corte o pino central para poder conectar o plug do cabo de força a uma tomada simples, pois o console de audiomixagem 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 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, etc.



Utilizações:

São inúmeras as utilizações profissionais deste console de audiomixagem compacto, tão avançado, com tantos recursos e excelentes características técnicas. O **CSM 16 IS C** pode ser instalado em locais com fortes interferências eletromagnéticas (próximo de potentes antenas de transmissão de AM, FM, VHF, UHF) que necessite o serviço de audiomixagem.

- **Apresentações ao vivo em clubes, casas de show, igrejas, teatros, bares, restaurantes;**
- **Cultos Religiosos**
- **Salas de Reuniões e Convenções**
- **Broadcasting (emissoras de rádio)**
- **Estúdio de pré e pós produção**
- **Home Studio**
- **Estúdio de pós-produção de áudio e vídeo,**
- **Carros de som**
- **Rodeios**
- **Discotecas, boates**
- **Sonorizações Gerais**



ATENÇÃO:

as chaves ON/OFF (liga/desliga) do console de audiomixagem e de todos os dispositivos processadores de sinais conectados a ele devem ser acionadas antes das chaves ON/OFF dos audioamplificadores de potência. Caso contrário, o transiente de acionamento pode facilmente causar danos irreparáveis aos alto-falantes do sistema de sonorização. Este procedimento deve ser revertido quando o sistema for desligado.

Dicas de operação do Console de Audiomixagem

CSM 16 IS C

Agora que você já chegou até aqui, tendo lido todo o manual de instruções (o que é imprescindível para poder operar o console de audiomixagem a contento) e já está familiarizado com as conexões, os controles e as chaves de comando, já podemos falar sobre as dicas de operação desse equipamento:

Antes de mais nada, certifique-se que todos os itens listados em Precauções, páginas 10, 11 e 12, foram rigorosamente observados e cumpridos, somente após este procedimento é que você poderá ligar o console de audiomixagem e dar início a estas operações.

Como o CSM 16 IS C trata-se de um produto especial com eficiente sistema de blindagem e filtragens contra R.F.I. (Interferências Eletromagnéticas de Radiofrequências - AM, FM, VHF, UHF), antes de sua instalação é melhor você ter completo conhecimento sobre este assunto, para poder evitar e/ou solucionar a contento os problemas de R.F.I., caso eles estejam presentes no local da instalação deste audio mixer. Para tanto antes de iniciar sua instalação leia também com atenção redobrada o início deste Manual de Intruções, os tópicos: Como as interferências eletromagnéticas, principalmente as radiofrequências (fortes emissões de AM, FM, VHF, UHF nas imediações de potentes antenas de transmissões) penetram nos aparelhos de áudio” e Apresentação, das páginas 2 a 9.

• **1º** - Acertar o ponto de sensibilidade dos canais de entradas é, sem dúvida, a parte mais importante da operação do console de audiomixagem. Na prática, este ponto é a posição do controle de ganho GAIN (7) em sua escala, e é determinado da seguinte forma:

1a. Certifique-se de que você fez a conexão de sua fonte de programa (instrumentos em geral, microfones e equipamentos auxiliares) corretamente e através do conector adequado, de acordo com o item (1).

1b. Coloque todos os controles de tonalidade (10) na posição do retentor (parada) central, inclusive os controles de tonalidade MASTER EQUALIZER (23).

1c. Faça um pré-ajuste do controle de ganho (7) observando o led indicador de 0 dBm amarelo (5), **evitando que ele permaneça continuamente aceso.** O normal seria que este led desse rápidas piscadas nos picos de sinal (isto indica que o nível nestes picos de sinal passa um pouco do 0 dB), vide item (5).

O led detector de clipagem de sinal (peak) (6) serve para **alertar** que o nível de sinal no canal correspondente está próximo da saturação, o que você não deve deixar acontecer. Com este controle de ganho todo rotacionado à esquerda, a sensibilidade deste canal de entrada é mínima e vai aumentando à medida em que este controle é rotacionado para a direita. Se você deixar um canal de entrada com pouco ganho, terá que abrir todo o fader (controle deslizante de volume) deste canal de entrada, ficando sem “reserva de fader” e ainda poderá faltar volume à este canal de entrada. Caso contrário, se este canal de entrada ficar com muito ganho, você vai piorar a relação sinal/ruído e aumentará também a captação, através de microfones, de sinais indesejados do palco, e ainda vai ter que trabalhar com o fader quase fechado.

Você também poderá realizar esta operação através da chave PFL (14) do canal de entrada correspondente e ter maior precisão no ajuste fino da sensibilidade pretendida para o canal em questão, pois para isto disporá do VU Meter Bargraph do canal **Right** do Stereo Master **chaveado para PFL**, de 10 pontos em uma escala que vai de -15 a +12 dB. Vide item (14).

Não trabalhe com o nível de sinal **inadequado.** Níveis de sinais no ponto de medição do canal(is) de entrada (após a equalização e antes do fader) muito abaixo de 0 dB pioram a relação sinal/ruído enquanto que trabalhar com níveis de sinais muito acima de 0 dB piora o crosstalk (nível de separação dos sinais entre um canal de entrada e os canais de entrada adjacentes) conhecido popularmente como “vazamento” de um canal para outro. Vide **ATENÇÃO** do item (6).

1d. Ajuste os pontos da equalização do canal de entrada a seu gosto, de acordo com os timbres dos instrumentos ou tonalidades da voz, através dos controles de equalização (10). **Isto vai influir no ganho do canal de entrada correspondente e mudar o ponto ideal do controle da sensibilidade deste canal.**

Para poder realizar esta equalização você precisa ouvir o que o determinado canal de entrada está amplificando; para isto é mais conveniente ouvir através dos fones-de-ouvido ou no sistema de control room. É melhor deixar a reprodução no PA para mais tarde quando tudo estiver checado e resolvido, para evitar surpresas desagradáveis, tais como: estouro de potência, transientes de acionamento, rancos com grandes níveis de potência, etc., que podem causar sérios danos aos alto-falantes do PA. Para tanto, mantenha o equalizador gráfico ou o crossover do sistema de PA com o volume zerado ou em mute.



Observação: posteriormente, quando for reproduzir a audiomixagem no PA, reverta esta operação no equalizador gráfico ou no crossover.

1e. Ajuste novamente o ponto do controle de ganho (GAIN) (7), até que o fader (16) do canal de entrada correspondente possa trabalhar próximo da marcação do 0 dB em sua escala, repetindo os mesmos procedimentos do item **(1c)** porém agora, permitindo que você tenha a “presença” desse canal a seu gosto na audiomixagem geral.

1f. Quando você estiver acertando o ponto de sensibilidade de um canal de entrada, procure fazê-lo com o instrumento sendo tocado no mesmo nível que o da hora do show, pois haverá saturação se o nível do instrumento for aumentado posteriormente, e caso isso ocorra, diminua rapidamente a sensibilidade do canal de entrada correspondente. O mesmo ocorre com microfones: evite falar baixo no microfone quando for acertar os níveis de sensibilidade dos canais de entrada de microfone, caso contrário, na hora do show, quando os vocalistas entrarem gritando, resultará numa reprodução tremendamente distorcida. Acerte sempre os níveis de sensibilidade deste canal de entrada com a mesma intensidade de voz que será executada no show, e tudo dará certo. Caso você saiba que os vocalistas têm a mania de gritar no microfone de vez em quando, é melhor “*insertar*” um compressor nesses canais de entrada por garantia.

1g. Siga essa mesma sequência de procedimentos em todos os canais de entrada utilizados.

• **2º** - Se você for inserir algum equipamento periférico de efeitos e/ou processamento de sinais através dos conectores INSERT (2) nos canais de entrada, lembre-se que:

2a. Isto também pode interferir substancialmente no ganho desses canais.

2b. Estes equipamentos devem ser mantidos em **ganho unitário**, ou seja, ele introduz os efeitos e/ou processamentos desejados, porém, sem aumentar o nível de ganho para prevenir que haja sobrecarga, saturação e distorção desse canal. Em todo caso, como o ganho dos canais de entrada é essencial para um perfeito desempenho do console de audiomixagem, após “*insertar*” qualquer equipamento periférico, é necessário uma nova revisão no nível de ganho deste canal, mesmo que os equipamentos periféricos aparentem estar com ganho unitário. Siga todas as instruções sobre como fazer as conexões através do cabo correto para INSERT. Vide item (2).

2c. Não esqueça que todos os conectores de insert (em qualquer tipo ou marca de console de audiomixagem) são desbalanceados; apenas consoles de audiomixagem com **Send e Return** com conectores separados podem ser balanceados. Quando for insertar qualquer tipo de equipamento periférico como equalizadores, processadores de efeitos, gates, compressores, etc., observe que:

• Quando o equipamento periférico possuir saída **balanceada flutuante**, os níveis de sinais são compensados e permanecem o mesmo, antes e após esta operação de insert.

• Quando o equipamento periférico possuir apenas saída balanceada (sem ser flutuante) haverá uma perda de sinal de **6 dB** após a operação de insert, que deverá ser compensada no ganho do canal de entrada correspondente através de controles de ganho e/ou volume para voltar ao nível anterior.

• Quando o equipamento periférico possuir entrada e saída desbalanceadas, não haverá problema algum, desde que você conecte corretamente nesta entrada e nesta saída desbalanceadas.

• **3º - Utilização dos Vu meter bargraphs como referência de níveis:** é muito útil a utilização dos medidores de nível de volume para uma perfeita operação do console de audiomixagem. É muito interessante voltar aos itens (19) e (20) deste manual de instruções e lê-los atentamente. Esses medidores servem para verificar o nível de saída de sinal do Stereo Master L e R e também os níveis de sinal dos pontos de PFL. Na prática, servem para evitar que ocorra saturação ou que você opere com ganho muito baixo nos canais de entrada e no Stereo Master. O nível ideal para a operação dos pontos de PFL é o nível de 0 dB. O nível ideal para operação do canal de saída Stereo Master L e R é também o 0 dB ou um pouco acima, podendo chegar até +6 dB na escala sem problema algum, mas lembre-se que apesar do sinal estar perfeitamente normal nestes níveis, para o funcionamento **perfeito de todo o sistema de som**, o nível de saída do console de audiomixagem deverá estar compatível com os níveis de entrada dos equipamentos que recebem o sinal do console de audiomixagem (equalizadores, crossovers, audioamplificadores de potência, etc.); o valor do 0 dB nos Vu meter bargraphs neste console de audiomixagem é: $0\text{ dB} = 0\text{ dBu} = 0,775\text{ V RMS}$.

Tente manter os níveis dos Vu meter bargraphs em aproximadamente 0 dB ou um pouco acima. Não permita, porém, que o led detector de clipagem dos canais de entrada (PEAK) (6) permaneçam piscando, pois isso indica que o nível de sinal no respectivo canal de entrada está muito alto e próximo do nível de saturação. Mantenha os faders destes canais de entrada em aproximadamente 0 dB em suas escalas ou abaixo, de acordo com a música, e ajustando o volume desejado nos faders do Stereo Master L e R. Programe para que o volume máximo na hora do show ocorra com os faders do Stereo Master em aproximadamente 0 dB na escala, e que o nível dos Vu meter bargraphs L e R também oscilem em torno de 0 dB e +6 dB.

Durante o show você poderá permitir variações de 3 a 6 dB tanto acima como abaixo do nível 0 dB, nos Vu meter bargraphs que medem o nível de saída do canal Stereo Master L e R, que não haverá mudança muito perceptível na composição da música. Se os níveis de saída do console de audiomixagem variarem muito mais que isto, talvez tenha que ajustar novamente a “composição” dos instrumentos através dos faders dos canais de entrada específicos. Exemplo: subir ou abaixar um pouco o fader do canal de contrabaixo, bumbo, surdo, etc... principalmente dos instrumentos graves, ou o canal de voz do vocalista. Isto ocorre porque quando se varia muito a potência do PA, altera-se o ganho de algumas frequências mais do que outras e algum instrumento abaixa ou aumenta o volume, e então é necessário uma correção dos níveis dos canais de entrada correspondentes a cada grande variação de potência do PA. Estas variações nos ganhos das frequências, em função da variação da potência do PA tende a diminuir quando é utilizado audioamplificadores de potência com ganho 40 X em todas as vias de amplificação do PA; por exemplo, os audioamplificadores de potência **TIP** da linha **TECHVOX** da **CICLOTRON**.

Alguns periféricos (equalizadores gráficos e crossovers) **top line** possuem suas entradas, saídas e detectores de níveis calibrados com +4 dBu de *headroom*, portanto o valor real do 0 dB nestes equipamentos é: $0\text{ dB} = +4\text{ dBu} = 1,23\text{ V RMS}$, portanto 4 dBu acima do valor normativo do 0 dB que é $0,775\text{ V RMS}$.

Essa diferença para maior é chamada de *headroom*. Se estes periféricos estiverem com seus controles de níveis de entrada em 0 dB (como comumente são ajustados) o **CSM 16 IS C** deverá estar com seus Vu meter bargraphs marcando valores entre +3 e +6 dB em suas escalas para que estes periféricos **top line** alcancem o valor de 0 dB (na realidade seu nível de sinal nas saídas estará em +4 dBu).

Então, caso a saída do Stereo Master L e R do **CSM 16 IS C** esteja conectada em periféricos **top line**, é necessário ler as características técnicas desses equipamentos para saber se o 0 dB das entradas, saídas e detectores de níveis desses aparelhos estão calibrados em $0\text{ dB} = 0\text{ dBu} = 0,775\text{ V RMS}$ ou $0\text{ dB} = +4\text{ dBu} = 1,23\text{ V RMS}$ para decidir se o console de audiomixagem deve operar em 0 dB ou +4 dB (entre +3 e +6 dB na escala) para evitar sobrecarga nos audioamplificadores de potência do PA.

A maioria dos periféricos possuem suas entradas, saídas e detectores de níveis calibrados em escala real: 0 dB = 0 dBu = 0,775 V RMS, apenas alguns modelos de periféricos **top line** possuem seus Vu meter bargraphs calibrados com o *headroom* de +4 dBu (0 dB = +4 dBu = 1,23 V RMS). O mesmo se dá em relação aos audioamplificadores de potência. Os modelos convencionais possuem sensibilidade de entrada de 0 dB = 0,775 V RMS, mesmo para os modelos com potências diferentes. Se estes audioamplificadores forem acoplados diretamente na saída do Stereo Master L e R do **CSM 16 IS C**, os Vu meter bargraphs do console de audiomixagem deverão oscilar em torno de 0 dB quando você desejar a potência total do audioamplificador. Os modelos mais sofisticados de audioamplificadores de potência como por exemplo os **TIP** da linha **TECHVOX** da **CICLOTRON** possuem um sistema de entrada mais sofisticado e possuem ganho 40X. Sua sensibilidade varia de acordo com o nível de potência final do modelo específico do audioamplificador de potência, chegando até 1,775 V RMS quando este audioamplificador de potência estiver funcionando em 2Ω de impedância de saída, ou até 2,12 V RMS em 4Ω, ou 2,35 V RMS em 8Ω. Se você for conectar este tipo de audioamplificador de potência diretamente na saída do Stereo Master L e R do **CSM 16 IS C**, mantenha o VU Meter Bargraph do console de audiomixagem dando picos de +3 dB, ou até de +6 dB quando desejar picos de potência total que o audioamplificador pode fornecer. Como em sistemas bem dimensionados normalmente não se opera em potências máximas, valores entre 0 e +3 dB nos Vu meter bargraphs do **CSM 16 IS C** é um nível de **bom senso** para picos de potência.

• **4º** - Para operar os canais Auxiliares, não tem segredo, basta a leitura bem atenta do item (11) e (12) dos canais de entrada. Leia com atenção também os itens (21) e (22).


Uma vez que os níveis de sensibilidade dos canais de entrada já foram acertados anteriormente, fica muito mais fácil operar os canais Auxiliares. Basta agora acertar alguns detalhes:

4a. O nível de sinal do canal de entrada que você vai enviar para cada canal de monitor, ou seja, controle de volume independente para cada canal de monitor (controle (11)), a critério dos músicos no palco.


4b. O nível de sinal do canal de entrada que você vai enviar para o aparelho de efeitos (controle (12)).

4c. Os sinais que retornam do aparelho de efeito recebem o nome STEREO AUX RETURN e são enviados através dos controles de níveis independentes para serem novamente mixados, a gosto, nos canais Auxiliares de monitores e nos canais Stereo Master L e R através do controle (22) correspondente.

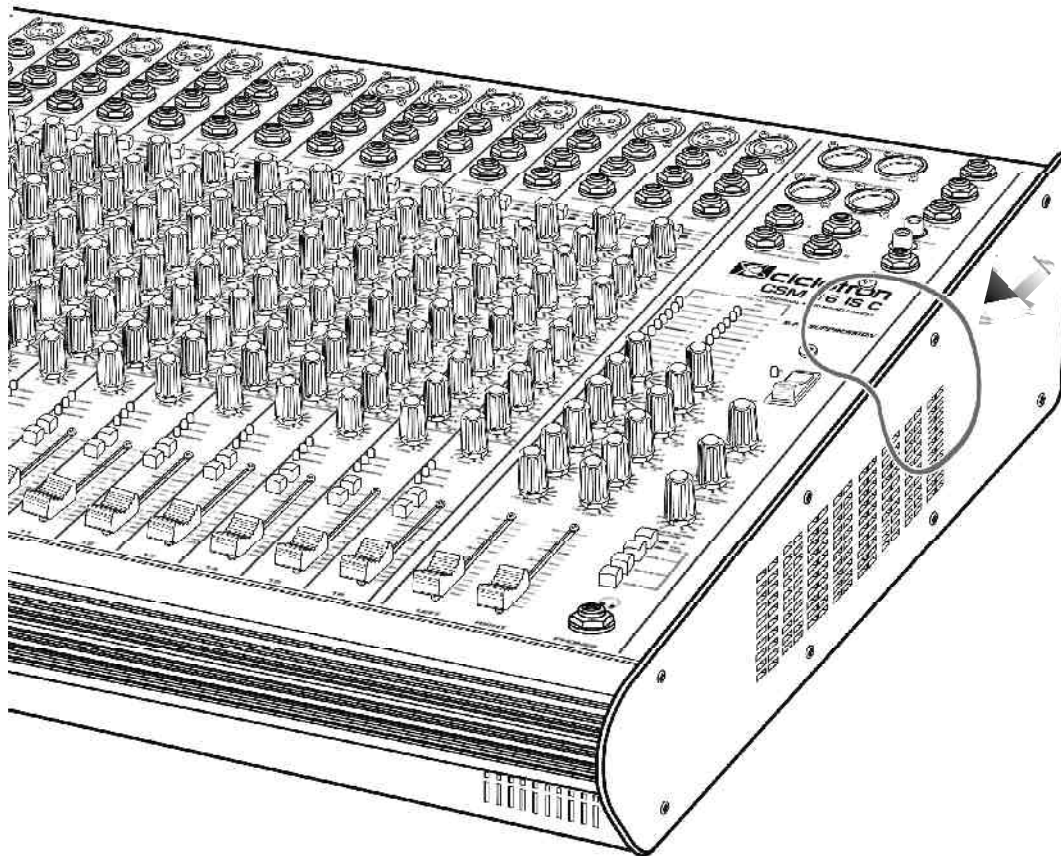
A esta altura, supondo-se que tudo esteja checado, correto e ajustado no PA, aumente progressivamente os controles de volume Master (L e R) deslizante geral do console de audiomixagem (fader do Stereo Master L e R) e “sinta” o desempenho geral do sistema, em especial a performance do console de audiomixagem; caso necessário, faça ajustes finais no sistema. Lembre-se que de nada adianta a perfeita equalização do console de audiomixagem como um todo se o PA, side-fill ou sistema de monitores não estiverem também bem alinhados e/ou equalizados. Um bom audio-analiser é uma ferramenta extremamente útil para estes ajustes eficazes.



OBSERVAÇÃO 1: em um sistema de som bem projetado, a função de pré-amplificação (ganho de sinal) deverá ser efetuada apenas pelos diversos estágios do console de audiomixagem e este sempre atuando em níveis de acordo com o 3º item destas dicas de operação. A função dos equipamentos periféricos é de **tratamento de sinal** (efeitos, processamento de noise gate, equalização, compressão, etc.) e **não para dar ganho de sinal**; por isso devem operar com nível de entrada em ±0 dB; isto é válido para os sistemas de PA, side-fill, monitores, torres de delay, control room etc. Dessa forma, a relação sinal/ruído do sistema como um todo será sempre melhor.



OBSERVAÇÃO 2: em caso de dúvidas, consulte este Manual de Instruções sobre as funções específicas de cada recurso.



TEMPERATURA

O **CSM 16 IS C** é um console de audiomixagem profissional stereo de 16 canais de entrada. O objetivo do projeto deste aparelho foi produzir um equipamento compacto, econômico, fácil de transportar, porém que a qualidade, confiabilidade e versatilidade fossem garantidas. Outro ponto forte deste console de audiomixagem é que sua fonte de alimentação é interna, o que facilita o transporte e elimina falhas por motivos de cabos e conectores que conduzem corrente elétrica, muito freqüentes em modelos de console de audiomixagem que necessitam que sua fonte seja externa.

Contudo, é normal que toda fonte de alimentação dissipe calor. A fonte de alimentação do **CSM 16 IS C** situa-se \pm no meio da lateral direita do console de audiomixagem, ao lado do VU Meter (área marcada com um círculo na foto acima), por isto essa área poderá ter um acréscimo de temperatura de aproximadamente 10 °C acima da temperatura do ambiente onde o mixer estiver trabalhando.

Exemplo: mesmo que o **CSM 16 IS C** estiver trabalhando em um local com temperatura ambiente elevada (calor com 34 °C), após aproximadamente 3 horas de funcionamento, a região citada e demarcada com o círculo na figura acima, do console de audiomixagem, poderá chegar a 44 °C que mesmo assim é uma temperatura totalmente segura e confiável para o funcionamento desse tipo de produto eletrônico.

Em outras regiões do console de audiomixagem, o acréscimo de temperatura é menor, chegando no máximo entre 2 à 5 °C acima da temperatura ambiente.

Por isto, afirmamos que perante a grande vantagem da segurança e comodidade da fonte de alimentação ser interna, este pequeno acréscimo de temperatura e ainda localizado em uma pequena área do console de audiomixagem é um fator insignificante e não requer maiores atenções.

Especificações Técnicas

RECURSOS POR CANAL DE ENTRADA:

Cada canal de entrada mono possui um eficiente sistema de proteção contra a captação de radiofrequências (AM, FM, VHF, UHF) composto de **7 filtros EMIFIL (Electromagnetic Interference Filter de 18 dB por oitava)** - filtro contra interferência eletromagnética de radiofrequência - **R. F. I.**) distribuídos por todos os seus conectores de sinais correspondentes, conforme tabela ao lado:

CANAIS DE ENTRADA			
ENTRADAS, INSERT E DIRECT OUT	CONECTORES	BAL/DESBAL.	QUANTIDADE FILTROS EMIFIL DE 18 dB POR OITAVA POR CONECTOR
MIC	XLR	balanceada	2 filtros (um para cada fase do sinal + e -)
LINE	P 10 (1/4" TRS)	balanceada	2 filtros (um para cada fase do sinal + e -)
INSERT	P 10 (1/4" TRS)	desbalanceada	2 filtros - (1 filtro p/ SEND) - (1 filtro p/ RETURN)
DIRECT OUT	P 10 (1/4" TS)	desbalanceada	1 filtro

TOTAL DE FILTROS EMIFIL DE 18 dB POR OITAVA POR CANAL DE ENTRADA MONO = 7 FILTROS

- 1- 1 Entrada balanceada de alto ganho (MIC), com conector XLR;
- 2- 1 Entrada balanceada de linha (LINE) com conector P10 (1/4" TRS);
- 3- 1 Insert (send/return), com conector P10 (1/4" TRS);
- 4- 1 saída direct out, com conector P10 (1/4" TS);
- 5- Controles: ganho (gain) com indicadores de níveis de sinais: peak level, 0 dbu e signal (-20 dB); agudos (high), médios (mid) com sweep - varredura (mid freq.) e graves (low), volumes para auxiliar 1, auxiliar 2 e auxiliar 3 pre-fader (monitor), volume para auxiliar 4 post-fader (effect), panorama e volume (fader) deslizante de 60mm;
- 6- Chaves de acionamento para: phantom power, Low Cut (HPF = 100 Hz com 18 dB por oitava), PFL e Mute.

RECURSOS DA SEÇÃO MASTER:

Cada canal de saída Master (L e R), canais de saída de monitores, retorno de efeitos, saídas de áudio para câmera de vídeo, saídas de áudio para gravação direta e saída de áudio para control room, possuem um eficiente sistema de proteção contra a captação de radiofrequências (AM, FM, VHF, UHF) composto de **18 filtros EMIFIL (Electromagnetic Interference Filter de 18 dB por oitava)** - filtro contra interferência eletromagnética radiofrequências - **R. F. I.**) distribuídos por todos os seus conectores de sinais correspondentes, conforme tabela ao lado. Este console de audiomixagem também possui 1 filtro **AC Line EMIFIL**. Este filtro atua também em 18 dB por oitava no cabo de alimentação de rede AC, para impedir que as **R.F.I.** possam penetrar nos circuitos eletrônicos do console de audiomixagem também por esta via.

SEÇÃO MASTER			
SAÍDAS E RETURN	CONECTORES	BAL/DESBAL.	QUANTIDADE FILTROS EMIFIL DE 18 dB POR OITAVA POR CONECTOR
BALANCED MAIN OUTS	XLR	balanceadas flutuantes	4 filtros (2 filtros p/ L - um para cada fase do sinal + e -) (2 filtros p/ R - um para cada fase do sinal + e -)
AUX.1 SEND	P 10 (1/4" TS)	desbalanceada	1 filtro
AUX.2 SEND	P 10 (1/4" TS)	desbalanceada	1 filtro
AUX.3 SEND	P 10 (1/4" TS)	desbalanceada	1 filtro
AUX.4 SEND	P 10 (1/4" TS)	desbalanceada	1 filtro
STEREO AUX.4 RETURN	P 10 (1/4" TS)	desbalanceada	2 filtros (1 filtro p/ L) - (1 filtro p/ R)
BAL. BETA/VHS AUDIO OUTS	XLR	balanceada	4 filtros (2 filtros p/ L - um para cada fase do sinal + e -) (2 filtros p/ R - um para cada fase do sinal + e -)
REC OUT	RCA	desbalanceada	2 filtros - (1 filtro p/ L) - (1 filtro p/ R)
CONTROL ROOM OUTS	P 10 (1/4" TS)	desbalanceada	2 filtros - (1 filtro p/ L) - (1 filtro p/ R)

TOTAL DE FILTROS EMIFIL DE 18 dB POR OITAVA NA SEÇÃO MASTER = 18 FILTROS

EMIFIL® (All Rights Reserved, Copyright) marca registrada da **Murata Manufacturing Co., Ltd. 2002.**

- 1- Canais de saída Stereo Master (L e R) balanceados flutuantes, com conectores XLR, com controles de volume (fader) deslizante de 60mm, controles de agudos (high) e graves (low), VU Meter Bargraph de 10 segmentos de leds (de -15 a +12 dB);
- 2- 3 canais de saída para monitor desbalanceados (Aux. 1, Aux. 2 e Aux. 3 - pre-fader), com conector de saída P10 (1/4" TS), controle de volume Master e também controles de volume para AUX. 4 effect return individuais para Aux. 1, Aux. 2 e Aux. 3;
- 3- Canal de saída desbalanceado para efeitos (effect - Aux. 4 - post-fader), com conector de saída P10 (1/4" TS);
- 4- Canal para retorno de efeitos desbalanceado (stereo Aux. 4 effect return), com conectores de entrada P10 (1/4" TS), e controles de volume Aux. 4 effect return (individuais: para o canal Stereo Master L e R e para o Aux. 1, Aux. 2 e Aux. 3 - Monitor);
- 5- BAL. BETA/VHS AUDIO OUTS: canal de saída balanceado de áudio stereo para câmera de vídeo BETA/VHS, com conectores XLR e controle de volume (L e R);
- 6- REC OUT: canais de saída stereo (L e R) desbalanceados para gravação direta, com conectores RCA e controle de volume;
- 7- CONTROL ROOM OUTS: canais de saída stereo (L e R) desbalanceados com a mesma programação presente nos fones-de-ouvido, com conectores de saída P10 (1/4" TS);
- 8- 1 Canal para fone-de-ouvido stereo, com controle de volume e chaves de acionamento: uma chave L • R/PFL - Auxiliar, uma chave Auxiliar 1, uma chave Auxiliar 2 e uma chave Auxiliar 3, com conector de saída P10 (1/4" TRS).

Características Técnicas

CANAIS DE ENTRADA:

- 1- Equalização:
- controle de agudos (HIGH):..... ± 15 dB em 12kHz
 - controle de médios (MID):..... ± 15 dB com sweep (varredura)
entre 100 Hz a 10kHz
 - controle de graves (LOW):..... ± 15 dB em 80Hz
- 2- Sensibilidade de entradas: (VU Meter Bargraph dB = 0dB, F = 1kHz, controle de tom plano)
- a. MIC (XLR): ganho no máximo =.....0,775 mV (-60 dB)
 - ganho no mínimo =.....245 mV (-10 dB)
 - b. LINE (TRS): ganho no máximo =.....7,74 mV (-40 dB)
 - ganho no mínimo =.....2,5 V (+10 dB)

CROSSTALK: canal adjacente em 1kHz — melhor que 80 dB

SEÇÃO MASTER:

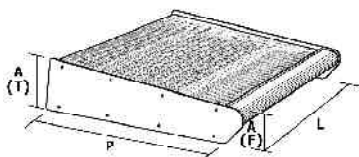
- 1- Nível de saída Master (L e R).....8,7 V RMS (21 dBu);
- 2- Equalização Master (L e R):
 - controle de agudos (high):..... ± 15 dB em 10kHz;
 - controle de graves (low):..... ± 15 dB em 100Hz;
- 3- Nível de saída Beta VHS Áudio Outs.....8,7 V RMS (21 dBu);
- 4- Nível de saída Control Room Outs.....8,7 V RMS (21 dBu);
- 5- Nível de saída Rec Out.....8,7 V RMS (21 dBu);
- 6- Nível de saída Aux 1, 2 e 3 (Monitor).....8,7 V RMS (21 dBu);
- 7- Nível de saída Aux 4 (effect).....388 mV RMS (-6 dBu);
- 8- Distorção harmônica total + ruído.....<0,028% THD +N com Master em 0 dBu a 1 kHz.
- 9- Ruído (20 à 20 kHz):
 - Equivalente (Mic EIN ref. 150Ω)..... -140 dB
 - Relação Sinal/Ruído na saída (Master)..... -82 dB
- 10- VU Meter dB (de -15 a +12 dB) 0 dB equivalente à 0 dBu = 0,775 VRMS
- 11- Potência de saída dos fones-de-ouvido stereo:
 - em 8Ω (impedância mínima).....0,5 W RMS (2 x 0,25 W RMS);
 - em 32Ω.....1 W RMS (2 x 0,5 W RMS).

Voltagem (110 x 220):

- 110 = mínimo: 98 VAC / máximo 127 VAC
- 220 = mínimo: 175 VAC / máximo 225 VAC

Fusível de proteção - externo

Consumo de energia: 40,30 watts / 0,040 kWh



DIMENSÕES

LxA(F)xA(T)xP em mm:

583,80 x 87,30 x 136,50 x 539,60

Peso: 11,92 Kg

LxAxP em mm (com embalagem):

620,00 x 90,00 x 575,00 (0,068 m³)

Peso c/ embalagem: 14,08 Kg

O CSM 16 IS C é montado em placas individuais por canal de entrada e nos canais master e não contém componentes SMD (microcomponentes montados na superfície), o que torna a manutenção deste aparelho extremamente fácil. Para aumentar ainda mais sua facilidade e rapidez na manutenção, todas as suas placas são interconectadas por flat-cable. Estas características são encontradas apenas nos grandes consoles de audiomixagem. A maioria dos consoles de audiomixagem portáteis importados (até 24 canais de entrada), principalmente os de preços "competitivos", são montados em **monoplaca** e com componentes **SMD** para torná-los mais baratos. Essas características dificultam a manutenção, não compensam o conserto, e torna-os praticamente descartáveis.

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



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 Otolgia

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		