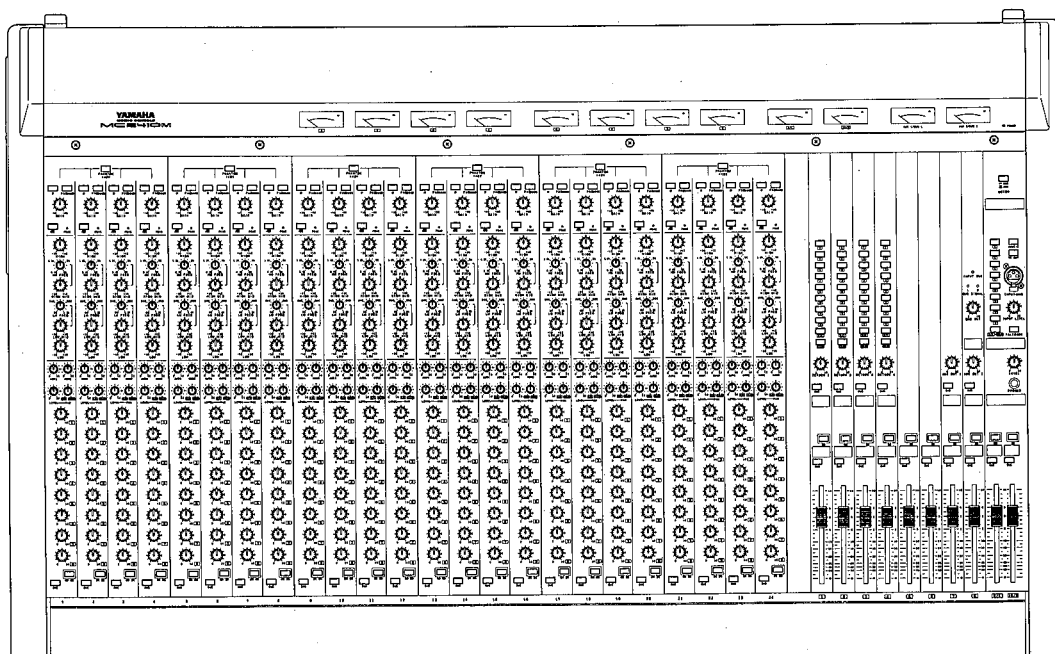


YAMAHA

MIXING CONSOLES CONSOLES DE MIXAGE MISCHPULTE

MC 2410M MC 3210M

OPERATING MANUAL MANUEL D'UTILISATION BEDIENUNGSANLEITUNG



HOW TO USE THIS MANUAL

Thank you for purchasing a Yamaha MC2410M/MC3210M mixing console. To take full advantage of your mixing console, we recommend that you read this manual carefully.

After reading the INTRODUCTION, INSTALLATION and OPERATING TIPS sections, examine the FRONT PANEL OPERATION and REAR PANEL CONNECTIONS sections, so that you can thoroughly familiarize yourself with this versatile unit.

The SYSTEMS EXAMPLES section suggests some applications for this mixing console. It is impossible to illustrate the unlimited number of setups available to you, but this section gives you an idea of the flexibility of the MC2410M/MC3210M mixing console.

Finally, the last four sections of the manual supply you with full specifications, block diagram and level diagram. Serious study of these sections will answer many of your signal routing questions and enable you to use this unit to its full capabilities. Also be sure to keep the manual in a safe place for later reference.

Your Yamaha MC2410M/MC3210M mixing console should provide you with years of trouble-free service, and satisfy your requirements in the widest possible variety of applications, and is designed to be fully compatible with all professional equipment.

IMPORTANT NOTICE FOR THE UNITED KINGDOM

Connecting the Plug and Cord

IMPORTANT: The wires in mains lead are coloured in accordance with the following code:

Blue : NEUTRAL
Brown : LIVE

As the colours of the wires in the mains lead of this apparatus may not correspond with the coloured markings identifying the terminals in your plug, proceed as follows:

The wire which is coloured BLUE must be connected to the terminal which is marked with the letter N or coloured BLACK.

The wire which is coloured BROWN must be connected to the terminal which is marked with the letter L or coloured RED.

Making sure that neither core is connected to the earth terminal of the three pin plug.

* This applies only to products distributed by YAMAHA KEMBLE MUSIC (U.K.) LTD.

CONTENTS

INTRODUCTION	1
FRONT PANEL OPERATIONS:	
CH. INPUT SECTION.....	2
RETURN SECTION.....	4
GROUP OUT SECTION.....	5
CUE, PHONES, AUX OUT&TALKBACK SECTIONS	6
VU METER SECTION	7
REAR PANEL CONNECTIONS.....	8
INSTALLATION	10
OPERATING TIPS	12
SYSTEM EXAMPLES.....	13
SPECIFICATIONS	
GENERAL SPECIFICATIONS.....	16
INPUT/OUTPUT SPECIFICATIONS.....	17
BLOCK & LEVEL DIAGRAM	18
DIMENSIONS	20

INTRODUCTION

The Yamaha MC2410M/MC3210M Mixing Consoles are versatile, portable, and reliable. They are designed to provide flexible, efficient stage monitoring for performing musicians. The ability to be able to hear his own performance blended with an individually balanced mix of his fellow musicians gives a performer the opportunity to concentrate on his art totally, and these units are created to give exactly this capability, with their fully professional compatibility, uncompromising electronic performance, and highly versatile control capabilities.

The mixing console you now own offers ten different monitor mixes, via ten busses controlled by compact rotary controls. Two auxiliary channels may be used for a variety of purposes - patching in echo or signal processing units, feeding a tape deck in order to record a show, two additional outputs, or providing monitor mixes for the operator, stage manager, etc.

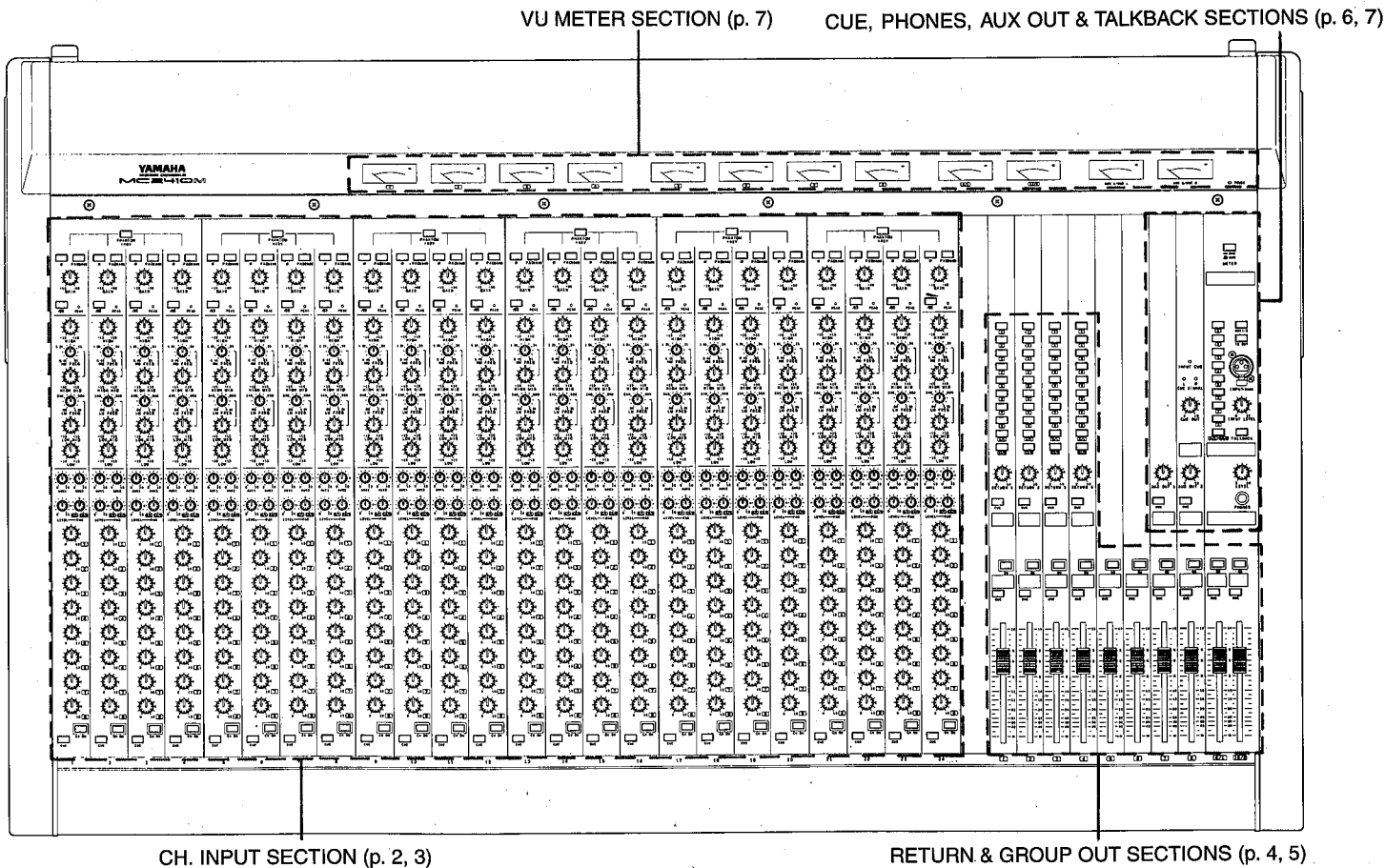
Insert patch points on all input channels and output busses means that you can, for example, compress an individual vocalist, or use a graphic EQ on each mix, to get maximum levels without feedback. Judicious equalizing with the four band EQ and high-pass filter will also greatly assist in eliminating unwanted noise, harmonics, wind noise, or microphone popping.

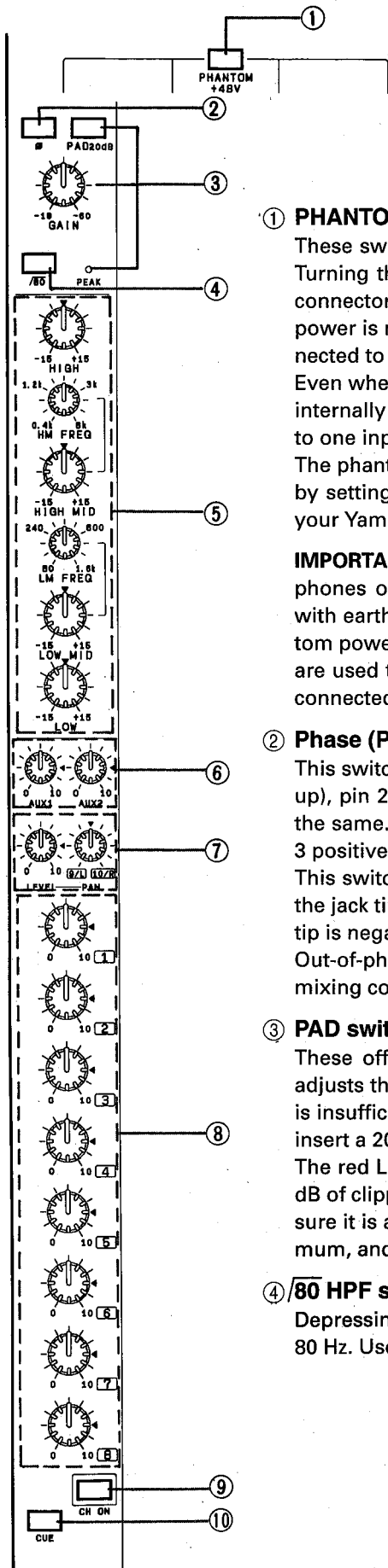
* **FOR QUICK REFERENCE, THE FRONT PANEL OPERATION SECTIONS ARE ORGANIZED ACCORDING TO THE FOLLOWING DIAGRAM**

* **The explanations in this manual are organized into sections corresponding to the diagram below.**

The following text contains many similar comments in reference to each feature, but we encourage you to use your own creativity to it's fullest, in discovering new ways of using your console. Most of the features on Yamaha MC2410M/MC3210M mixing consoles are designed to be multi-purpose, and this console can function as the center of an almost unlimited number of system configurations, to fulfill your specific needs. You may well find, after using your MC2410M/MC3210M mixing console for a while, that there is a simpler, more economical way of connecting the unit into your system. This would certainly save time, for example, if you are on a hectic touring schedule.

And, if needed, your MC2410M/MC3210M can be more than just a mixing console. This unit can function efficiently in many different mixing situations. No matter how experienced you are, your new MC2410M/MC3210M mixing console gives you the opportunity to take mixing techniques a significant step further - to where mixing is transformed from a skilled craft - to a creative art.





① PHANTOM power switch

These switches turn the internal phantom power supply on and off in 4 channel groups. Turning the switch on applies 48 V DC across pins 2 & 3 of the XLR-type input channel connectors. Be sure to turn the power supply OFF when it is not in use. Since phantom power is not normally required for high-impedance sources, the phone jacks are not connected to the power supply.

Even when the phantom power is turned off, each bank of four LO-Z inputs are connected internally via resistors. This means that if an external phantom power supply is connected to one input, the other three inputs will also be supplied with phantom powering.

The phantom powering for each four channel bank can be set so that it is permanently off by setting an internal PCB jumper. In this case the front panel switch has no effect. See your Yamaha dealer for full details.

IMPORTANT: The phantom power supply has no effect on balanced dynamic microphones or line sources, even if left on. However, unbalanced sources, or transformers with earthed center taps are liable to hum or even be damaged if connected to the phantom power supply when it is on. If phantom power is left on when balanced dynamic mics are used the channel will have very high level "pops" when the mic is connected or disconnected.

② Phase (Polarity) Reverse switch

This switch reverses the phase of the XLR-type connectors. In the normal position (switch up), pin 2 is positive (hot), and pin 3 is negative (cold), and input and output signals are the same. Reverse phase by depressing this button, making pin 2 negative (cold) and pin 3 positive (hot).

This switch also affects the HI-Z phone jack input. With the switch in its normal position, the jack tip is positive (hot), and the ring is negative (cold). With the switch depressed, the tip is negative (cold), and the ring is positive (hot).

Out-of-phase signals are often caused by differing wiring configurations in microphone or mixing console cables, especially due to differing national standards.

③ PAD switch, GAIN control and PEAK LED

These offer complete control over the input sensitivity. The gain control continuously adjusts the sensitivity of the transformerless head amplifier between -16 & -60 dB. If this is insufficient, in the case of particularly high signal levels, depressing the pad switch will insert a 20 dB attenuator before the head amplifier.

The red LED peak indicator lights whenever the post-EQ, pre-fader signal comes within 3 dB of clipping, warning the operator of impending channel overload. As a protective measure it is advisable, when inserting a signal into a channel, to set the gain control to minimum, and gradually raise the setting to the required level.

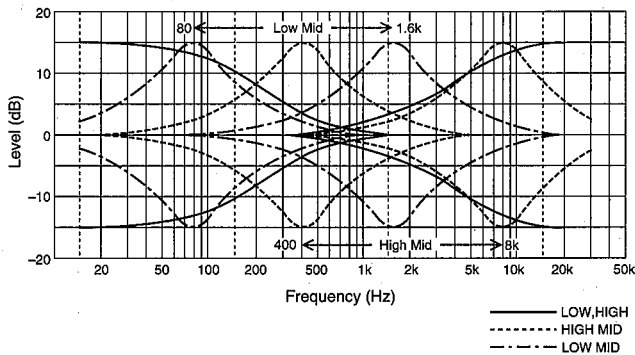
④ /80 HPF switch

Depressing this switch inserts an HPF in the input channel with a 12 dB/octave roll-off at 80 Hz. Useful for reducing low frequency noise such as AC mains hum and wind noise.

⑤ HIGH, HIGH-MID, LOW-MID and LOW controls

These low-noise, low-distortion equalizers offer four bands of EQ, with ± 15 dB of gain, in the following ranges:

- HIGH: 10 kHz shelving type.
 - HIGH-MID: 400 Hz — 8 kHz peaking type.
 - LOW-MID: 80 Hz — 1.6 kHz peaking type.
 - LOW: 100 Hz shelving type.
- Response is flat in the center "▼" position.



⑥ AUX 1 & 2 controls

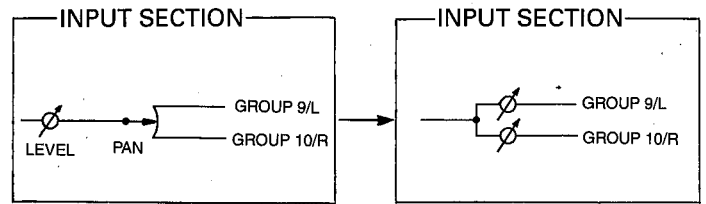
These controls feed a post-EQ signal to the AUX 1 & 2 output busses. Nominal output level is obtained with the control at position "◀" on the scale.

They may be used as "send" controls, to an effects unit; as outputs to a tape deck; or as extra monitor outputs for the engineer, stage manager, etc.

⑦ 9/L — 10/R LEVEL & PAN controls

Group output 9/L and 10/R can be used as two independent groups, or as a stereo pair. On each input channel, groups 9/L and 10/R share a common LEVEL control. With the PAN control set centrally, an equal amount of the channel signal is fed to both groups. By setting the PAN control "hard left", or "hard right", the channel signal can be sent to only group 9/L, or 10/R.

By setting an internal PCB jumper it is possible to make the LEVEL control work as the input mix level control for group 9/L and the PAN control work as the input mix level control for group 10/R; as shown by the diagram below. See you Yamaha dealer for full details.



⑧ Input Mix Level controls

On each channel, eight smooth-operating rotary controls adjust the level of the signal sent to the group outputs, giving eight independent monitor mixes. Conventionally, the method would be to "assign" each of the level controls to each of up to eight performers, so that when a musician asks for a change in his monitors, you know exactly which control to go for. Nominal output level is obtained with the control at position "◀" on the scale.

⑨ CH ON switch

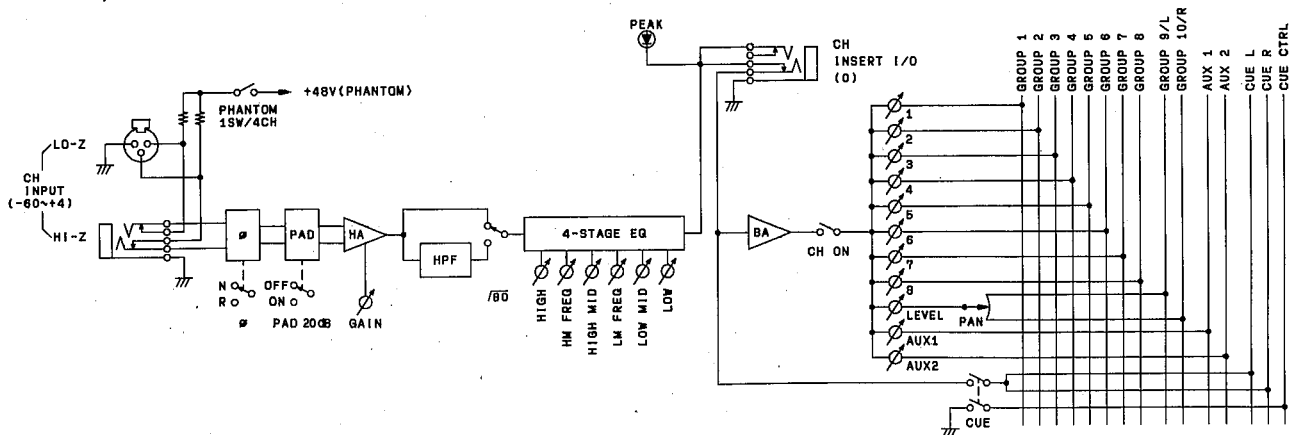
The CH ON switch turns the channel on (switch DOWN) or off (switch UP) without disturbing previously set levels, as it intercepts the signal before the mix level controls (after Insert in/out). This can be helpful in minimizing channel noise during quiet musical passages or when all channels are not being used.

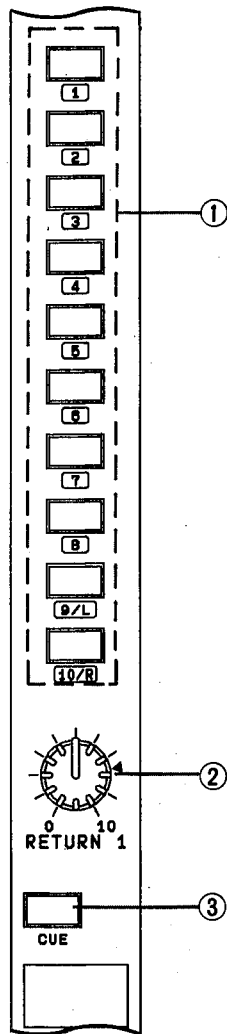
⑩ CUE switch

The switch allows a single selected input channel or a group of input channels to be monitored through the operator's headphones or monitor speaker, regardless of whether a master CUE button is on or off. If more than one CUE switch is pressed, the signals from the corresponding channels are summed and fed to the headphone output. This makes it easy to set EQ or effects on a channel while other channels are "live", and to locate unwanted noise or hum from instruments.

Please note that the input CUE LED indicator will light when any input CUE switch is on, as it has priority over the master CUE switch.

This switch functions whether the CH on switch is on or off.





① **Return assign switches**

Pressing a return in assign switch will send the return input signal to the correspondingly numbered output buss.

In the case of an echo unit connected to the return input, this would allow any or all of the players to have echo in their monitor mix.

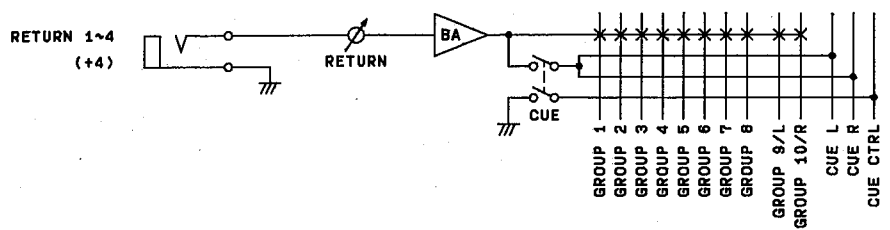
② **RETURN level control**

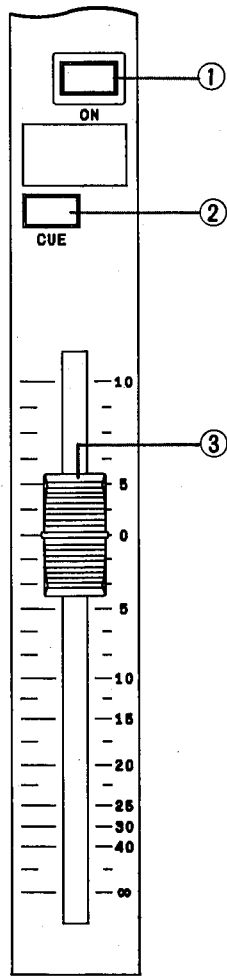
This control is used to set the level of the signals received at the return inputs. Nominal level is obtained with the control set at "▲".

Again, this is useful if the return inputs are used for echo or signal processing, when it will function as a "return" and provide exact matching with the output level of the effects unit you are using.

③ **Return CUE switch**

Depressing the return CUE button mutes all group CUE signals in the headphones, permitting the engineer's checking of only the selected return signal, regardless of whether a group CUE switch is on or off. Please note that as with the input channel cue switches, engaging a return in cue switch will cause the input CUE indicator to light.





① **Group ON switch**

The group ON switch allows instant cancelling of the group output, without affecting any settings. It is ON in the DOWN position.

A Useful feature for cancelling a performer's mix if he is not required to play in one song, especially if it is a quiet passage where the onstage sound could affect the sound reaching the auditorium.

② **Group CUE switch**

Pressing the Group CUE switch permits headphone monitoring of a single Group output (including any signal received at a Group insert). If more than one Group CUE switch at a time is pressed, all the corresponding signals may be monitored. This switch will operate whether the Group ON switch is on or off.

When the group CUE switches for 9/L and 10/R are both pressed, the 9/L and 10/R group output signals can be monitored as a stereo pair.

An indispensable feature which allows the engineer to hear the same monitor mix as any of the performers, and make necessary adjustments.

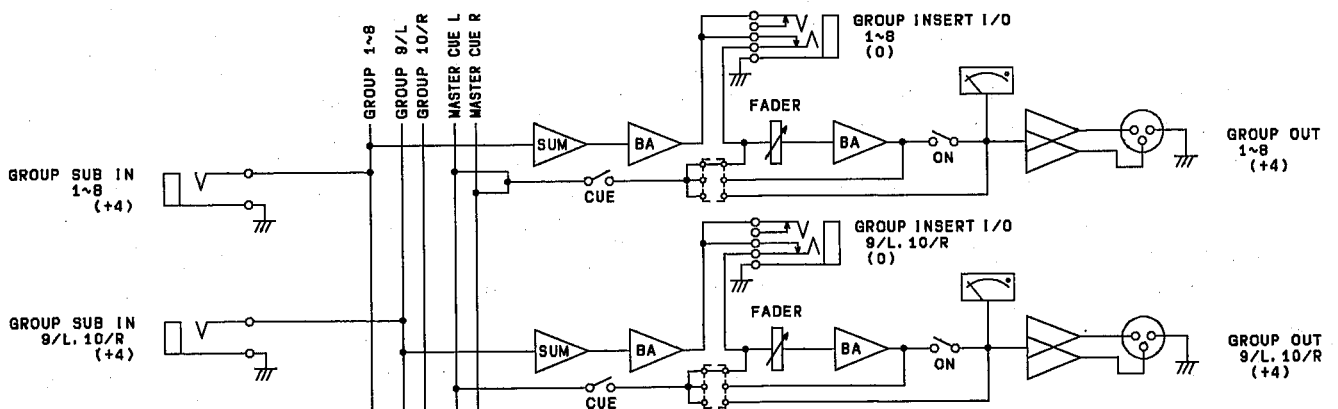
NOTE: The group CUE signal will be muted if any input or return input CUE switch is depressed.

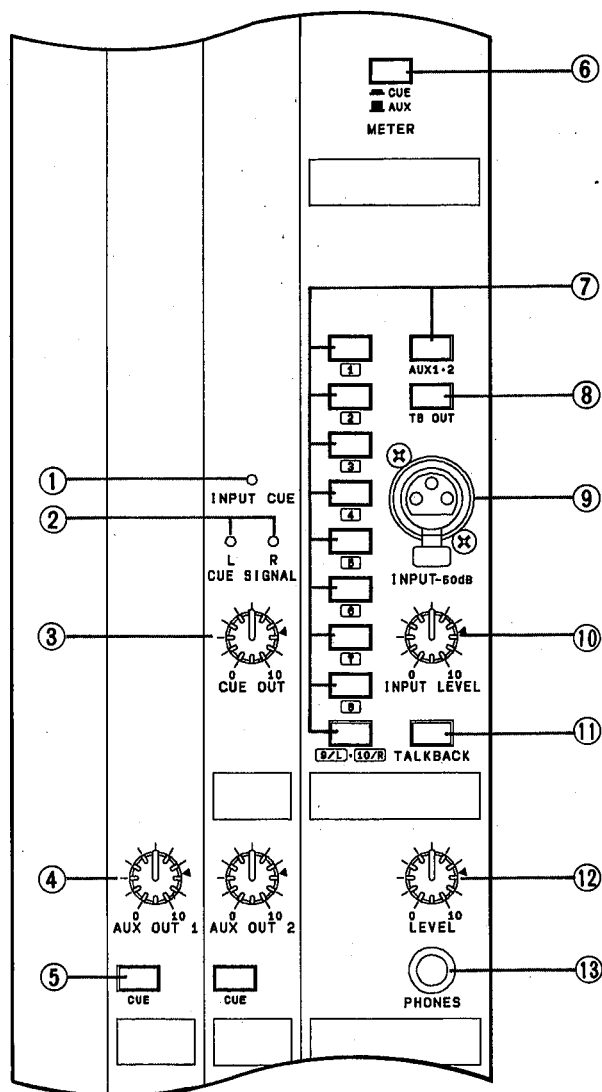
By setting an internal PCB jumper, the CUE signal can be pre Group fader, post Group fader or post Group ON switch. See your Yamaha dealer for full details.

③ **Group fader**

Signals from the channel inputs, return inputs, and SUB-group inputs are routed via the group mix busses to a 100 mm smooth linear Group fader.

The ten faders also provide a good visual indication of the overall mix levels.





① **INPUT CUE indicator**

This LED indicator will light when any of the channel input CUE switches, or RETURN in CUE switches are turned on. Please note that this indicator is unaffected by the group CUE switches; even if the group CUE switches are engaged, this indicator will not light. This indicator is a particularly useful visual reminder if the operator has temporarily removed his headphones.

② **CUE SIGNAL L-R indicators**

These LED indicators illuminate when the cue signal is 20 dB below the nominal signal level.

③ **CUE OUT control**

This control can be used to set the level of the CUE signal appearing at the CUE OUT connection. Nominal output level is obtained with control at position "▲".

④ **AUX OUT level control**

This controls the level of the signal from the AUX buss, received from the input channel AUX controls and auxiliary sub inputs. Nominal output level is obtained with the control at position "▲".

⑤ **Aux out CUE switch**

Depressing this switch allows the AUX signal mix to be monitored via headphones or the operator's monitor speaker.

This is useful for easy checking of effects levels, or any signals routed to the AUX busses.

⑥ **AUX-CUE METER select switch**

With this switch in its up position, the two rightward VU meters will indicate the AUX 1 & 2 output signal levels. In the down position, the CUE signal levels will be indicated.

⑦ **Talkback Assign switches**

These switches determine to which buss the talkback signal is routed. Talkback may be sent to any of the ten group outputs, and the two auxiliary outputs.

This provides communication not only with the performers, but also with the house sound engineer (normally via the TB OUT facility), stage staff or even dressing rooms (the AUX outputs are suitable for this purpose).

⑧ **TB OUT switch**

Pressing this switch will send the talkback signal to the TB OUT connection.

⑨ **Talkback INPUT**

A low impedance microphone should be connected at this terminal for talkback use. Nominal input level and impedance are -50 dB/50—600 ohms.

This offers the advantage of being able to use the microphone of your choice, rather than limiting you to a built-in microphone. One possibility would be to use a two-way communications headset, which would provide greatly increased mobility.

⑩ **Talkback INPUT LEVEL control**

This control allows you to adjust the sensitivity of the TB input channel, to match the microphone you are using. Nominal output level is obtained with the control at "▲" on the scale.

⑪ **TALKBACK switch**

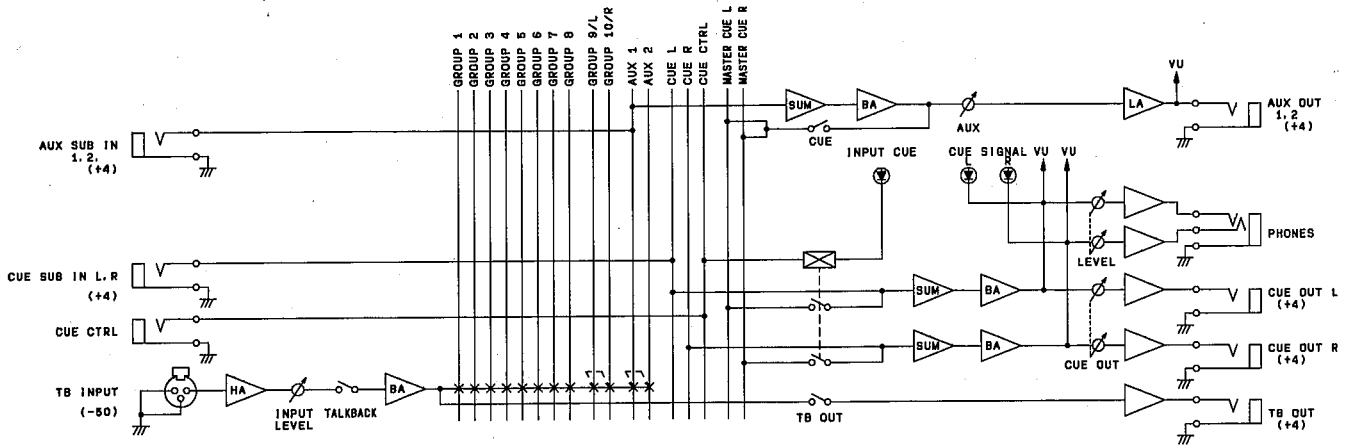
Turning this switch ON (switch DOWN) activates the TB microphone, providing communication with whichever outputs are selected using the Talkback Assign switches.

⑫ **Phones LEVEL control**

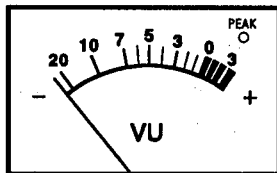
This control is used to control the signal level at the CUE output, and operator's headphone volume. Nominal level is obtained with the control at "▲" on the scale.

13 PHONES

This is the output for the operator's stereo headphones. Low impedance type stereo headphones should be used. Any CUE'd signal may be monitored at this output.



VU METER SECTION



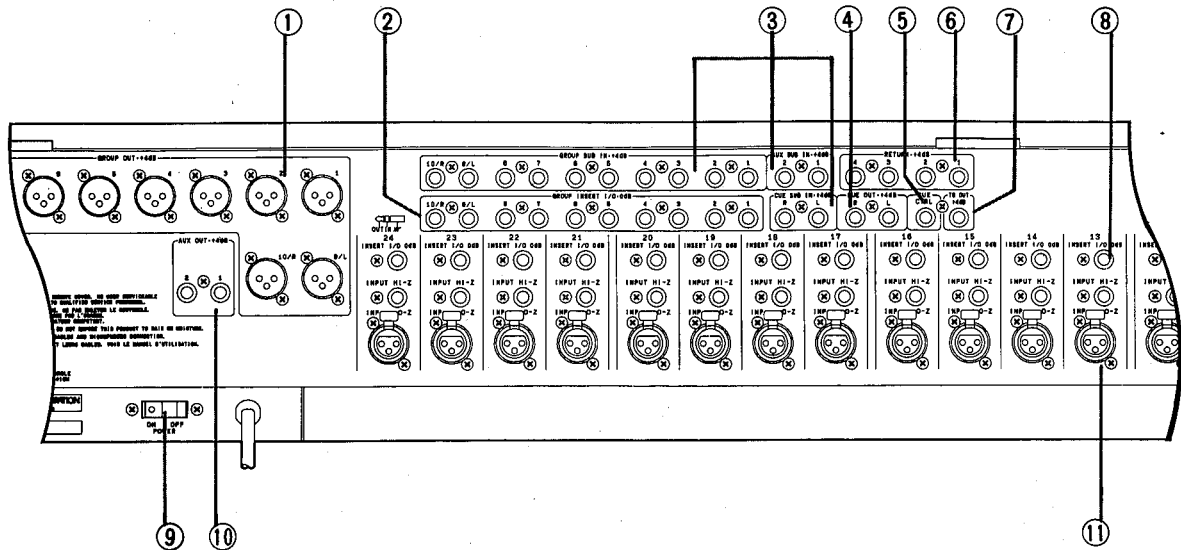
VU METER Reading	-20VU	-10VU	-5VU	0VU	+3VU
Output level	-16 dB (0.123V)	-6 dB (0.388V)	-1 dB (0.691V)	+4 dB (1.23V)	+7 dB (1.74V)

The large, illuminated VU meters are all equipped with built-in peak LED indicators. The meters accurately indicate post-fader output levels of group outputs 1—10. Using the AUX-CUE METER select switch, either the AUX OUT, or CUE signal levels can be indicated. When the meters read 0 VU, nominal output levels (+4 dB) are obtained. The peak indicators light up 3 dB before signal clipping occurs.

A signal which on the VU meter has an acceptable average level may well have high peaks. The peak indicators will show this instantaneously, allowing the operator to reduce the signal level accordingly, to avoid distortion on transients such as drum sounds or synthesizer attacks.

The cue signal is metered before the CUE OUT level control, so this control has no effect on the meter reading.

REAR PANEL CONNECTIONS

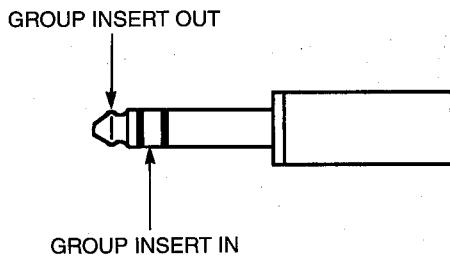


① GROUP OUT connectors

Each group buss has an electrically balanced XLR-type output connector, to feed the monitor amplifier systems.

② GROUP INSERT I/O connectors

As with the input channel inserts, a single unbalanced TRS jack permits access to the signal path between the group mix buss and the group fader, with an automatic closing device if this connector is not used. This is ideal for inserting devices such as graphic equalizers (to reduce feedback or "customize" the sound of an individual monitor mix) or a limiter to prevent monitor overload.



③ SUB IN (GROUP, AUX, CUE) connectors

These unbalanced input connectors allow a second monitor mixing console to be "cascaded" with the main monitor console in situations where more inputs are needed (for example, a big band, orchestra, or a band using multiple keyboards and complex drum mixing). The GROUP SUB IN, AUX SUB IN, CUE SUB IN are connected with the corresponding Outputs of the second console, enabling the master controls of the main console to control both units.

If two MC2410M's were used in this way, a total of 48 inputs would be available-sufficient for virtually any conceivable situation.

④ CUE OUT connectors

These unbalanced output terminals supply the signal for the operator's monitor speaker system. When cascading two monitor mixing consoles, it would be connected to the CUE SUB IN jacks of the main console. As it is rated at +4 dB, it can feed another headphone monitoring system for use by an assistant engineer, road manager, or even a video director.

The level at this output is adjusted by the CUE/OUT level control on the front panel.

⑤ CUE CTRL (Control) connector

When two Yamaha MC2410M/MC3210M mixing console are cascaded together, connecting the CUE CONTROL terminals of both consoles, via a standard 1/4" jack cable, allows operation of the Input CUE or Return CUE functions from either of the units.

This feature allows headphone monitoring of cue'd signals by both the monitor engineer and an assistant if needed.

⑥ RETURN connectors

These unbalanced input jacks, operating at the professional level of +4 dB, are provided to allow effects devices to be patched in. With an echo unit, for example, they could be considered as echo send/return points, with the levels adjusted by the controls on the front panel.

⑦ TB OUT connector

The TB OUT jack enables the monitor operator's talkback signal to be sent to the house PA console or other location.

⑧ CH (Channel) INSERT I/O connectors

A single tip-ring-sleeve unbalanced jack gives in/out access to the channel input section (post EQ, pre fader). If no jack is inserted, the insert circuit avoids the need of a jumper by closing automatically. A particularly useful feature allowing modifications of single instruments or voices. For example, a noise gate could be used to eliminate monitor hum from an electric guitar, or a compressor/limiter would add more clarity and punch to a lead vocal.

MICROPHONE CABLES AND MICROPHONES CONNECTION

TO PREVENT HAZARD OR DAMAGE, ENSURE THAT ONLY MICROPHONE CABLES AND MICROPHONES DESIGNED TO THE IEC268-15A STANDARD ARE CONNECTED.

⑨ POWER switch

Turning the switch on supplies power to the unit. The VU meters illuminate and the POWER LED lights up.

IMPORTANT: This switch should be OFF while connecting the console to the mains.

⑩ AUX OUT connectors

The AUX OUTs can also be used to supply two additional monitor mixes, as AUX OUT controls are incorporated into each Input Channel. This feature could, for example, feed a stereo tape deck, or provide monitor outputs for an operator's speaker or a dressing room speaker.

⑪ CH (Channel) INPUT connectors

Each input channel has an electronically balanced low-impedance XLR type input connector, for fully professional microphone compatibility, and a balanced high-impedance tip-ring-sleeve type 1/4" phone jack for line inputs. An internal phantom power supply, switchable in 4-channel groups, is provided to handle condenser microphones.

In a normal monitoring situation, the signals from the performers are sent via a splitter system to both the house PA console and to the monitor mixing console at these input connectors. With the gain control and 20 dB pad (see FRONT PANEL section) virtually any source-microphone or line-can be handled with no problem.

The phantom power function can be used with condenser type microphones that are designed for use with an external power supply. Phantom powering is not supplied to the HI-Z phone jack input. Also, the HI-Z input has priority over the LO-Z XLR type input. So, when both inputs are connected, only the signal from the HI-Z phone jack is fed to the head amplifier.

INSTALLATION

IMPORTANT!

- * This unit is designed to operate within $\pm 10\%$ of rated voltage. Although, even if the power supply voltage drops by up to -30% , the unit can still be used without an increase in hum noise, but the maximum output level will be reduced.
- * Ideally, this unit should be used in a dust-free environment, with low humidity. Do not install them near heaters, or near equipment that causes noise or hum.

HOOK-UP CABLES AND HUM AVOIDANCE

The MC mixing console's primary inputs and outputs feature electronically balanced circuits and connectors. When these connectors are used with the appropriate 2-conductor shielded cables (e.g. standard microphone cables) these circuits provide optimum protection against hum and noise pickup. The XLR type connectors are wired with pin 2 as "audio high" and pin 3 as "audio low", in accordance with DIN and IEC standards. In the balanced TRS connectors, the tip is audio high and the ring is audio low. Pin 1 in the XLR type connectors, and the sleeve in the TRS connectors are ground.

Some professional audio equipment and microphones are wired with pins 2 and 3 (XLR) reversed. Generally, this will cause no problem other than a polarity reversal. However, if such a piece of equipment uses a balanced-type connector for an unbalanced input, or an adaptor is used to match an unbalanced connector to a balanced input, the high side of the audio circuit could be grounded. In this case, reverse the audio high and audio low wiring at one end of the connecting cable, or use a suitable polarity-reversal adaptor. Regardless of connector polarity, if hum is encountered try cutting the shield connection at one end of the cable.

All unbalanced phone jacks are intended for use with standard tip-sleeve 1/4" phone plugs and single-conductor shielded cable. Do not attempt to reduce hum by cutting the shield connection on these cables. Rather, restrict unbalanced cables to about 3 meters (10 feet), and try to set up the system so that the equipment involved is all connected to the same AC circuit.

IMPORTANT: Breaking the ground path can create a SHOCK HAZARD. When routing cables, especially unbalanced cables, avoid strong sources of electro-magnetic interference or radio frequency interference generated by electric motors, fluorescent lights, dimmer panels, etc. To avoid crosstalk-induced feedback, never bundle microphone cables with mixing console output cables: these cables should cross at right angles where practical.

GROUNDING

Careful grounding procedures are essential for proper operation, not only of the mixing console, but of the entire audio system. Many grounding techniques exist, and a number of books have been written on the subject. The following are good sources of information on grounding and related subjects.

THE AUDIO CYCLOPEDIA by Howard M. Tremaine
(Pub. Howard W. Sams)

SOUND SYSTEM ENGINEERING by Don and Carolyn Davis
(Pub. Howard W. Sams)

GROUNDING AND SHIELDING IN INSTRUMENTATION
by Ralph Morrison
(Pub. John Wiley & Sons)

SOUND REINFORCEMENT HANDBOOK by Gary Davis and
Ralph Jones
(Pub. Hal Leonard Pub.)

"Ground loops" are often caused by multiple paths from the equipment grounds to the AC mains ground (or earth ground). Ground loops are a major cause of hum and noise in an audio system. In severe cases, ground loops can even cause the equipment involved to break into oscillation. This can cause distortion and even damage to amplifiers and speakers. One way to avoid ground loops is to make sure that there is only one path to the AC ground of the entire audio system. A popular method is to cut the shield ground of balanced cables at the input end of the cable. Another technique is to ground all shields at one piece of equipment, typically the console, and cut the shields at the other ends of the cables.

(Note: this is NOT possible with unbalanced cables).

CHECK MAINS VOLTAGES

Connect the mixing console to the AC mains only after confirming that the line voltage and frequency are correct. A simple check with a voltmeter can save your equipment - and the show. It is also a good idea to check for proper polarity at the AC outlet. The power switch on the console should be OFF before connection to the mains. As a further precaution, disconnect the console from the mains while audio cables are being installed.

MATCHING INPUT CHANNEL SENSITIVITY TO THE SOURCE

The pad switch and gain control on each input channel permit adjustment of the input sensitivity between -60 dB and $+4$ dB. With the pad out, the gain control has a sensitivity range of -60 dB to -16 dB. With the pad in, this range is -40 dB to $+4$ dB. This makes it possible to match the input sensitivity to a broad range of input sources.

The following setting will generally apply:

Low output dynamic microphones: -50 dB.

Medium output condenser microphones: -40 dB.

Preamplified electric instruments and low level (creative audio or hi-fi) line sources: -20 dB.

High level (professional) line sources: +4 dB

We suggest the following procedure for setting input levels:

1. Connect all input sources to their respective channels. Monitor the mix on low-impedance type headphones. DO NOT connect the console to any power amplifiers yet.
2. Set the phones LEVEL control to "◀". You will monitor each input channel by pressing the CUE button on the respective input channel module.
3. Set master fader #1 to about "0"-this is the position that gives rated output level, which can be checked on the corresponding VU meter.
4. Adjust input channel mix level control #1, on the channel that you are setting, to position "◀". This will send the input signal to master output #1, at rated output level.
5. Start with the lowest input sensitivity (PAD switch in the DOWN position, GAIN at -16 dB). With the input CUE button on, so that you can monitor the signal on headphones, gradually increase sensitivity using the GAIN control until the signal is clearly audible. If sensitivity is too low even with the GAIN control at maximum, return this control to the -16 dB position, set the PAD switch in the UP position, and slowly, bring up the GAIN control again.

At the optimum setting, VU meter #1 should be peaking around 0 VU. If the meter consistently shoots past 0 VU, or if the signal sounds distorted in your headphones, the input sensitivity is too high, and you will need to decrease it until the levels are correct.

As a visual aid, the peak LED on the VU meter should only light on occasional loud peaks. If it is on longer than this, the input sensitivity should be reduced.

6. Repeat this procedure for each input channel, until all channels are set for proper input sensitivity. Turn the mixing console power OFF, and connect your outputs. Turn the power ON again. You are now ready to adjust the remaining mix controls on each channel.

IMPORTANT: The console, and all signal processing devices connected to it, MUST be turned on BEFORE the power amplifiers are turned on. If this procedure is not followed, the console turn-on transient could easily cause damage to your loudspeakers. This procedure should be reversed when the system is turned off.

OPERATING TIPS

USING THE EQ CONTROLS

The HIGH, HIGH-MID, LOW-MID, and LOW EQ controls on each input channel have no effect ("flat response") when centered. Turning the controls clockwise boosts the frequency response, while an anti-clockwise rotation from the center position reduces frequency response. A full ± 15 dB of filtering is available in each frequency range. The use of EQ controls on a monitor mixing console is quite different from that of an auditorium or studio console. Two important factors need to be considered:

1. The particular needs of each performer are of course the concern of the monitor mixing console operator. This unit offers ten independent mixes (twelve, if the AUX channels are used for this purpose). A musician may desire his instrument or voice to stand out above the other instruments; he may prefer a homogeneous blend of sounds, with nothing particularly prominent; or in special circumstances may wish to hear only a few selected instruments. In each case, judicious equalizing can help to improve clarity in any balance of sounds.
2. With several monitors on stage, pointing in various directions, feedback is always a concern. The careful use of EQ, particularly the MID section, can help to reduce peaks at the feedback frequency, and enable you to set the overall level higher without risk of feedback. If graphic equalizers are used (see SYSTEM EXAMPLES) fine feedback control can be carried out on individual monitors.

A few pointers on the individual EQ controls:

HIGH

The HIGH EQ control adjusts frequency response above 10 kHz (Shelving type, ± 15 dB). Boosting this control adds more "edge" or "bite" to string instruments, and more "attack" to percussion sounds. Reducing high EQ can assist in removing unwanted sibilance (lispings) from vocals, and lesson string noise on guitars, breath noise on wind instruments, and general hiss in the system. High EQ cut can make a performer sound further away, particularly if used with reverb, and help his sound to blend in with the accompaniment. It can also greatly reduce high-frequency feedback.

HIGH-MID

The HIGH-MID control permits peaking type boost or cut by ± 15 dB at the frequency determined by the setting of the HM FREQ control. The range of this control is 400 Hz — 8 kHz. Boosting at around 2.5 kHz — 3 kHz can greatly increase the "presence" of a sound. On vocals, this will make the singer "stand out" from the backing, almost as if they were closer to the listener. The HIGH-MID EQ is ideal for making any single instrument more prominent (a common request from performers who wish to hear themselves in their monitor) without increasing the overall level and risking feedback.

LOW-MID

The LOW-MID control permits peaking type boost or cut by ± 15 dB at the frequency determined by the setting of the LM FREQ control. The range of this control is 80 Hz—1.6 kHz. The fundamental notes of most instruments are within this range. The 200 Hz—1 kHz frequency range is where the ear is most sensitive to level change, so even a small amount of boost or cut will provide a noticeable level change. Boosting at around 200 Hz can provide a warmer tone for bass frequency instruments. Cutting frequencies in the 500 Hz — 1 kHz range can reduce the hornlike sound of some instruments, thus reducing listener fatigue.

LOW

Operating below 100 Hz (shelving type ± 15 dB), the LOW control can add more "fullness" to vocals, guitars, and keyboards, and give a more "mellow" quality to horns and woodwinds. Cutting low frequencies can remove boominess, reduce excessive energy from drums, and decrease AC mains hum and stage rumble. When using compact monitor speakers that are unable to handle powerful bass frequencies, reducing the low EQ response on certain instruments can permit high monitoring levels without distortion or system damage.

SYSTEM EXAMPLES

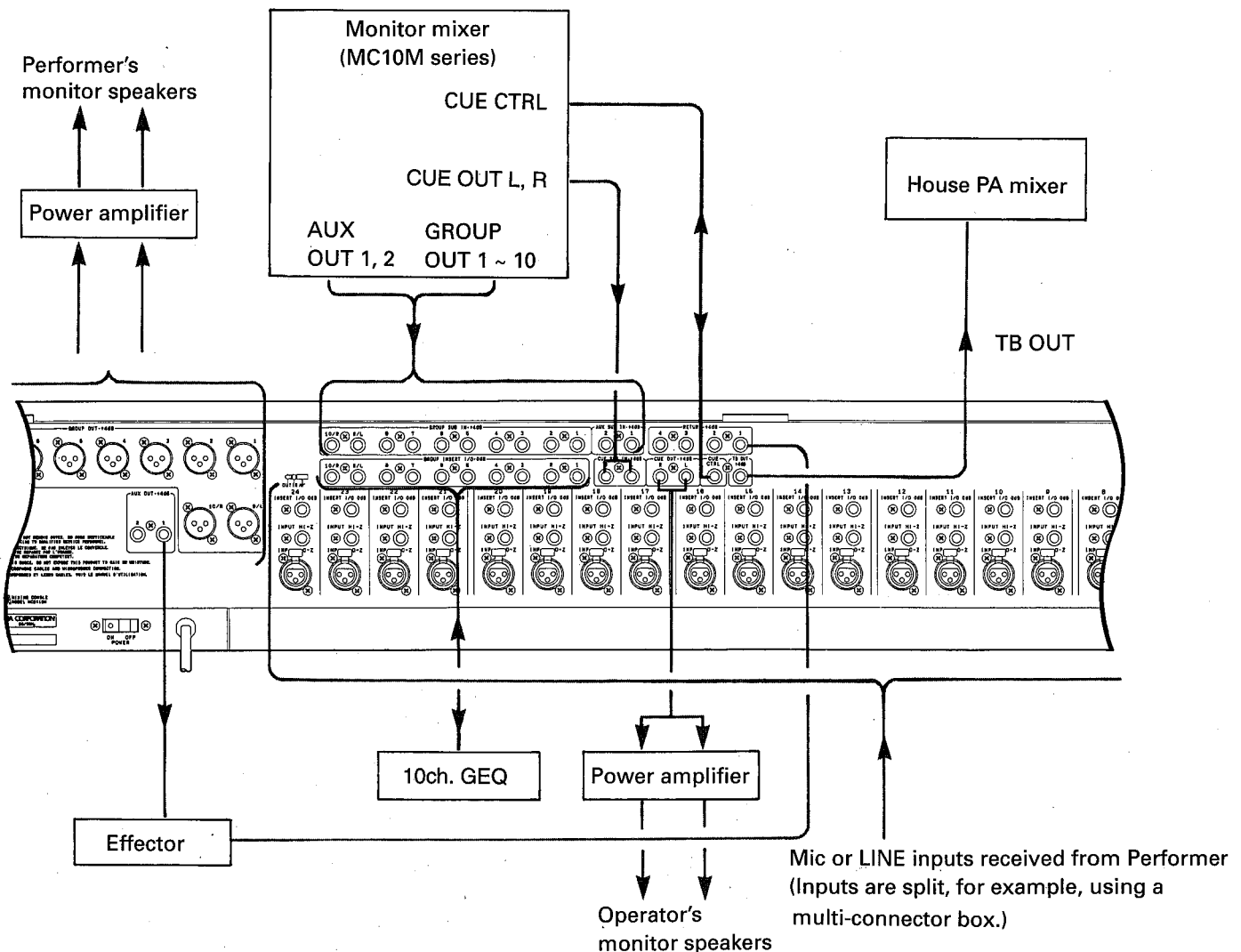
(The MC2410M mixing console is shown here. The MC3210M could equally well be used for any of these applications).

STAGE MONITORING SETUP

The following diagram illustrates a possible monitoring situation, using a second sub-monitor mixing console "cascaded" with the first console, in order to accommodate a large number of inputs. For example, cascading an MC3210M console with an MC2410M would provide a total of 56 inputs. The CUE CTRL terminals of both consoles are connected, providing full-function cueing from the main unit. An echo unit is patched into the AUX 1 circuit. The AUX 1 controls on the input channels will function as individual echo sends for each instrument, and the AUX 1 OUT control is the master echo send. Echo return is adjusted using the RETURN level control, and the echo can be assigned to any of the ten monitor mixes, according to the performers' wishes, using the RETURN in assign switches. A mono tape deck is patched into the RETURN 2 input. For setting the overall level of each monitor when the performers are not present, a tape can be played through each

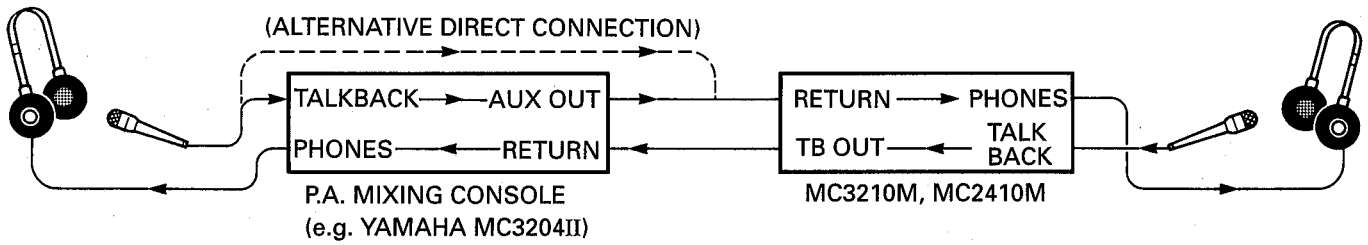
monitor by pressing the RETURN assign switches and adjusting the appropriate master levels. Each group output is connected to a monitor amp via a graphic equalizer, for accurate equalization of each monitor, and for "ringing out" (controlling feedback by lowering frequency response at feedback peak frequencies) the system. These equalizers could also be connected to the GROUP INSERT terminals. Two of the input INSERTS are connected to effects units - a compressor (useful for adding punch to vocals, for example) and a noise gate (which could be used to eliminate hum from a guitar). Any effects units could be used, in the input inserts for individual instruments, or in the group inserts for individual monitor mixes.

The operator can monitor on headphones or via an amplifier/speaker system connected to the CUE OUT, by pressing the appropriate cue switches.



Communication between the monitor operator and the house soundman is provided in the following manner: the monitor operator plugs his TB microphone into the TB input connector on the front panel. The signal from this input is sent out via the TB OUT connector, to the RETURN input of the main house console (e.g., a Yamaha MC3204II). If the echo return input is not available, an input channel could be

used to receive the monitor TB. This signal would not be assigned to any output on the house console, merely CUE'd for headphone monitoring by the engineer. The house soundman sends his TB signal via his foldback output to an input channel on the mixer. The monitor engineer would then cue the input channel for monitoring in his headphones.



SPECIFICATIONS

GENERAL SPECIFICATIONS

FREQUENCY RESPONSE	20 Hz — 20 kHz +1/-3 dB (@ 600 Ω, +4 dB)
TOTAL HARMONIC DISTORTION	< 0.1% (20 Hz — 20 kHz) @ +14 dB output into 600 Ω
NOISE LEVELS*1	
Equivalent input noise	-128 dB (Rs = 150 Ω)
Residual output noise	-97 dB (balanced output)
MAXIMUM VOLTAGE GAIN	
CH IN → GROUP OUT (1 — 8,9/L,10/R)	80 dB
CH IN → AUX OUT	76 dB
CH IN → CH INSERT OUT	60 dB
RETURN → GROUP OUT (1 — 8,9/L,10/R)	16 dB
TALKBACK IN → GROUP OUT (1 — 8,9/L,10/R)	70 dB
SUB IN → GROUP OUT (1 — 8,9/L,10/R)	10 dB
SUB IN → AUX OUT	6 dB
CUE SUB IN → CUE OUT	6 dB
Input gain control	44 dB variable
Input phase switch	normal / reverse
Input PAD switch	20 dB
EQUALIZER CHARACTERISTICS	
Max. variable range	±15 dB
HIGH	10 kHz*2 shelving
HIGH-MID	400 Hz — 8 kHz peaking
LOW-MID	80 Hz — 1.6 kHz peaking
LOW	100 Hz*2 shelving
Input High Pass Filter	12 dB/octave roll-off 80 Hz
CROSSTALK	
	-70 dB @ 1 kHz, adjacent input
	-70 dB @ 1 kHz, input to output

CH Peak Indicator	
CH Peak LED	turns on when post-EQ signal is above the level 3 dB lower than clipping level.
Cue Signal Indicator	
Cue Signal LED	turns on when cue signal is above the level 20 dB lower than nominal level.
VU Meters	
(0 dB = +4 dB output)	12 illuminated meters with Peak indicators turn on when output signal is above the level 3 dB lower than clipping level.
Phantom Power	+48 (DC) is applied to balanced inputs for powering condenser microphones.
POWER REQUIREMENTS (Usable voltage range)	
US & Canadian models	120 V, 60 Hz
General model	230 V, 50 Hz
POWER CONSUMPTION	80 W
DIMENSIONS (W × H × D)	
MC 2410M	1204 × 185 × 739 mm (47.4" × 7.3" × 29.1")
MC 3210M	1485 × 185 × 739 mm (58.5" × 7.3" × 29.1")
WEIGHT	
MC2410M	38 kg (84 lbs.)
MC3210M	46 kg (102 lbs.)

*1 20 — 20 kHz (average)

Input Gain MAX, Input PAD SW off—Input sensitivity = -60 dB

*2 Turnover/roll-off frequency: 3 dB below maximum variable level

● 0 dB = 0.775 V r.m.s.

SERVICE

The MC2410M/MC3210M are supported by Yamaha's worldwide network of factory trained and qualified and dealer service personnel. In the event of a problem, contact your nearest Yamaha dealer.

INPUTS

Input Terminals		PAD	GAIN TRIM	Actual Load Impedance	For Use with Nominal	Sensitivity*1	Input levels		Connector in Mixer
							Nominal	Maximum non-clipping level	
CH-INPUT MC2410M 1—24 MC3210M 1—32	OFF (0 dB)	-60 dB	(LO-Z) 5 kΩ	50 — 600 Ω Microphones or 600 Ω Lines	-76 dB (0.12 mV)	-60 dB (0.78 mV)	-40 dB (7.75 mV)	(LO-Z) XLR-3-31 type (Balanced)	
			(HI-Z) 10 kΩ		-32 dB (19.5 mV)	-16 dB (0.123 V)	+4 dB (1.23 V)		
	ON (20 dB)	-16 dB	(HI-Z) 10 kΩ		-12 dB (0.195 V)	+4 dB (1.23 V)	+24 dB (12.3 V)	(HI-Z) Phone Jack (TRS)*2	
INSERT IN CH		MC2410M 1 — 24 MC3210M 1 — 32	10 kΩ	600 Ω Lines	-16 dB (0.123 V)	0 dB (0.775 V)	+20 dB (7.75 V)	Phone Jack (TRS)*3	
INSERT IN GROUP (1 — 8,9/L,10/R)			10 kΩ	600 Ω Lines	-10 dB (0.245 V)	0 dB (0.775 V)	+20 dB (7.75 V)	Phone Jack (TRS)*3	
RETURN (1,2,3,4)			20 kΩ	600 Ω Lines	-12 dB (0.195 V)	+4 dB (1.23 V)	+24 dB (12.3 V)	Phone Jack (Unbalanced)	
SUB IN	GROUP (1 — 8,9/L,10/R) AUX (1,2) CUE (L,R)		10 kΩ	600 Ω Lines	-6 dB (0.388 V)	+4 dB (1.23 V)	+24 dB (12.3 V)	Phone Jack (Unbalanced)	
TALKBACK IN			10 kΩ	50 — 600 Ω Microphones	-66 dB (0.39 mV)	-50 dB (2.45 mV)	-24 dB (48.9 mV)	XLR-3-31 Type (Unbalanced)	

*1) Sensitivity is the lowest level that will produce the nominal GROUP output level when the unit is set to maximum level.

*2) HI-Z INPUT Jacks (T=HOT, R=COLD, S=GND)

*3) Insert Phone Jacks (T=OUT, R=IN, S=GND)

● 0 dB is referenced to 0.775 Vrms.

OUTPUTS

Output Terminals	Actual Source Impedance	For Use with Nominal	Output Level		Connector in Mixer	
			Nominal	Max. before clip		
GROUP OUT (1-8,9/L,10/R)	150 Ω	600 Ω Lines	+4 dB (1.23 V)	+24 dB (12.3 V)	XLR-3-32 Type (Balanced)	
AUX OUT(1,2)	75 Ω	600 Ω Lines	+4 dB (1.23 V)	+20 dB (7.75 V)	Phone Jack (Unbalanced)	
TALKBACK OUT	75 Ω	600 Ω Lines	+4 dB (1.23 V)	+20 dB (7.75 V)	Phone Jack (Unbalanced)	
CUE OUT (L,R)	75 Ω	600 Ω Lines	+4 dB (1.23 V)	+20 dB (7.75 V)	Phone Jack (Unbalanced)	
INSERT OUT CH	MC2410M 1~24 MC3210M 1~32	600 Ω	10 kΩ Lines	0 dB (0.775 V)	+20 dB (7.75 V)	Phone Jack (TRS)*1
INSERT OUT GROUP (1-8,9/L,10/R)	600 Ω	10 kΩ Lines	0 dB (0.775 V)	+20 dB (7.75 V)	Phone Jack (TRS)*1	
PHONES OUT (L,R)	100 Ω	8 Ω Phones	1 mW	20 mW	Stereo Phone Jack	
		40 Ω Phones	3 mW	75 mW		

*1) Insert Phone Jacks (T=OUT, R=IN, S=GND)

● 0 dB is referenced to 0.775 Vrms.

YAMAHA

Français

CONSOLES DE MIXAGE

MC 2410M

MC 3210M

MANUEL D'UTILISATION

COMMENT UTILISER CE MANUEL

Nous vous remercions d'avoir porté votre choix sur une console de mixage MC2410M/MC3210M.

Pour tirer pleinement parti de votre appareil, nous vous recommandons de lire attentivement ce manuel.

Après avoir lu les sections INTRODUCTION, INSTALLATION et CONSEILS D'UTILISATION, veuillez bien lire les sections FONCTIONNEMENT DU PANNEAU AVANT et RACCORDEMENT AU PANNEAU ARRIERE, afin de mieux vous familiariser avec cet appareil et ses multiples possibilités.

La section EXEMPLES D'INSTALLATION propose quelques applications pour cette console de mixage. Il est impossible d'illustrer le nombre illimité des configurations qui sont à votre disposition, mais cette section vous donne une idée de la souplesse de la console de mixage MC2410M/MC3210M.

Enfin, les quatre dernières sections de ce manuel vous fournissent toutes les caractéristiques, le schéma de principe et le diagramme de niveau. Une lecture approfondie de ces sections pourra répondre à bon nombre de questions à propos du cheminement des signaux et vous permettra d'exploiter tout le potentiel de cet appareil. Conservez ce manuel en lieu sûr, car il pourra vous servir de référence.

Votre console de mixage MC2410M/MC3210M Yamaha devrait pouvoir vous offrir de bons et loyaux services des années durant et devrait satisfaire vos exigences dans les applications les plus diverses. De plus, sa conception la rend totalement compatible avec tout appareillage professionnel.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION.....	1
FONCTIONNEMENT DU PANNEAU AVANT:	
SECTION ENTREES	2
SECTIONS RETOUR	4
SORTIE DE GROUPE.....	5
SECTIONS SORTIES DE CONTROLE/CASQUE/ SORTIE AUXILIAIRES ET ORDRES	6
SECTION VUMETRES	7
RACCORDEMENTS AU PANNEAU ARRIERE.....	8
INSTALLATION.....	10
CONSEILS D'UTILISATION	12
EXEMPLES D'INSTALLATION	13
CARACTERISTIQUES	
CARACTERISTIQUES GENERALES.....	16
CARACTERISTIQUES D'ENTREE	17
CARACTERISTIQUES DE SORTIE.....	18
SCHEMA DE PRINCIPE ET DIAGRAMME DE NIVEAU	20

INTRODUCTION

Les consoles de mixage MC2410M/MC3210M de Yamaha sont à la fois polyvalentes, portables et fiables. Elles sont conçues pour offrir aux musiciens un moyen souple et efficace de s'écouter sur scène. Pouvoir entendre ses propres performances ainsi qu'un mixage individualisé de celles des autres, permet au musicien de se consacrer entièrement à son jeu. Ces appareils ont été conçus tout particulièrement dans le but de donner cette liberté aux interprètes, grâce à leur entière compatibilité avec l'équipement professionnel, leur performance électronique indéniable ainsi que leurs possibilités de commande extrêmement étendues.

Votre console de mixage vous offre dix mixages de contrôles distincts, via dix bus commandés par des potentiomètres rotatifs compacts. Deux voies auxiliaires peuvent servir à diverses utilisations : insertion de dispositifs d'écho ou de modification du signal, alimentation d'un magnétophone enregistrant un spectacle, deux sorties supplémentaires ou mélanges de contrôle pour l'ingénieur du son, le régisseur de scène, etc.

La présence de points d'insertion sur toutes les voies d'entrée et tous les bus de sortie signifie que l'on peut, par exemple, compresser le signal d'un chanteur donné, utiliser un égaliseur graphique sur chaque mélange, afin d'obtenir des niveaux sonore élevés sans contre-réaction acoustique. Une égalisation judicieuse avec l'égaliseur à quatre bandes

et le filtre passe-haut vous sera également d'un grand secours pour éliminer bruit, harmoniques, bruit de souffle et "clocs" de microphones.

Ce manuel contient de nombreux commentaires du même ordre se référant aux diverses fonctions. Nous vous encourageons toutefois à donner libre cours à votre créativité pour découvrir des moyens originaux d'utiliser votre console. La plupart des fonctions des consoles de mixage Yamaha MC2410M/MC3210M sont à usage multiple. Leur conception permet d'en faire l'élément central d'un nombre quasi illimité de configurations, satisfaisant ainsi vos besoins spécifiques. Après avoir utilisé votre console de mixage MC2410M/MC3210M pendant quelque temps, vous découvrirez peut-être une façon plus pratique, plus simple d'intégrer cet appareil à votre système. Cela vous fera sans aucun doute gagner du temps, en particulier si l'emploi du temps de votre tournée est très serré.

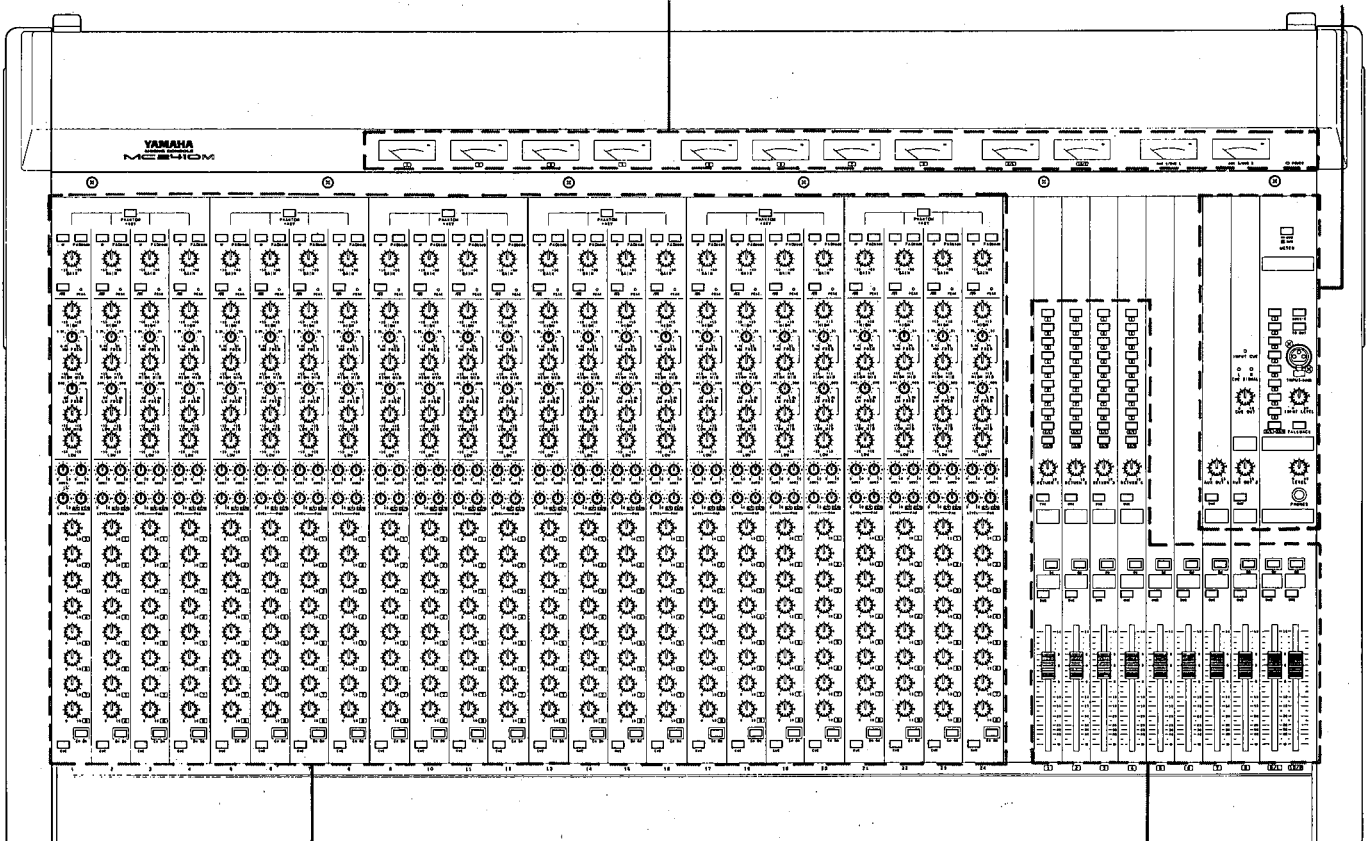
De plus, au besoin, votre MC2410M/MC3210M peut être bien plus qu'une simple console de mixage. Elle peut s'avérer très efficace dans les situations de mixage les plus diverses. Peu importe votre expérience en la matière, votre nouvelle console de mixage MC2410M/MC3210M vous permet d'aller au-delà des techniques de mixage et de passer de la maîtrise technique à la créativité artistique.

* **POUR SIMPLIFIER LA CONSULTATION DU MODE D'EMPLOI, LES SECTIONS DU PANNEAU DE COMMANDE CORRESPONDENT AU SCHEMA CI-DESSOUS.**

* **Les explications du manuel sont classées selon ce diagramme.**

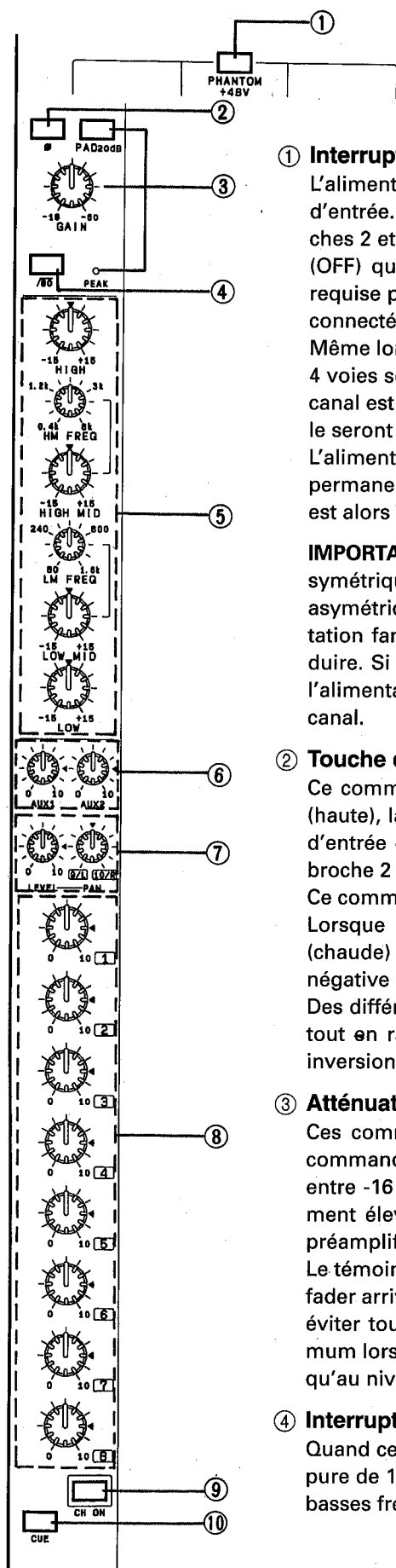
SECTION VUMETRES (I. 7)

SECTIONS SORTIES CONTROLE, CASQUE, SORTIES AUXILIAIRES & ORDRES (I. 6, 7)



SECTIONS ENTREES (I. 2, 3)

SECTIONS RETOUR & SORTIE DE GROUPE (I. 4, 5)



① Interrupteur fantôme

L'alimentation fantôme interne peut être mise en ou hors circuit sur une section de 4 voies d'entrée. Lorsque l'interrupteur est activé, une tension continue de 48 V arrive sur les broches 2 et 3 des prises de type XLR des voies d'entrée. Coupez toujours cette alimentation (OFF) quand elle ne sert pas. Vu que l'alimentation fantôme n'est habituellement pas requise pour les bornes d'impédance élevée, les prises pour casque d'écoute ne sont pas connectées à l'alimentation.

Même lorsque l'interrupteur fantôme est désactivé, les entrées LO-Z de chaque groupe de 4 voies sont reliées entre elles par l'intermédiaire d'une résistance. Cela signifie que si un canal est alimenté par une alimentation fantôme externe, les trois autres voies du groupe le seront également.

L'alimentation fantôme de chacun des groupes de 4 voies peut être désactivée de façon permanente par le biais d'un cavalier interne; l'interrupteur fantôme du panneau central est alors inactivable. Voyez votre revendeur Yamaha pour de plus amples détails.

IMPORTANT: l'alimentation fantôme n'a aucun effet sur des microphones dynamiques symétriques ou des sources de ligne, même si elle est en service. Toutefois, si des sources asymétriques ou des transformateurs à masse centrale sont connectés alors que l'alimentation fantôme est en service, des ronflements ou même des dégâts pourraient se produire. Si l'on branche ou débranche des microphones dynamiques symétriques lorsque l'alimentation fantôme est en service, des clics de haute intensité se produiront sur la canal.

② Touche d'inversion de phase (polarité)

Ce commutateur inverse la phase des connecteurs de type XLR. A la position normale (haute), la broche 2 est positive (chaude), la broche 3 est négative (froide) et les signaux d'entrée et de sortie sont identiques. Pour inverser la phase, enfoncez cette touche : la broche 2 sera négative (froide) et la broche 3 positive (chaude).

Ce commutateur permet également de régler l'entrée HI-Z de la prise du casque d'écoute. Lorsque le commutateur est à la position normale, la pointe de la prise est positive (chaude) et l'anneau est négatif (froid). Lorsque le commutateur est enfoncé, la pointe est négative (froide) et l'anneau est positif (chaud).

Des différences dans la configuration de câblage des micros ou consoles de mixage, surtout en raison de normes nationales distinctes, peuvent être à l'origine de signaux en inversion de phase.

③ Atténuateur (PAD), commande de GAIN et témoin de crête (PEAK)

Ces commandes vous permettent de contrôler parfaitement la sensibilité d'entrée. La commande gain ajuste en continu la sensibilité du préamplificateur sans transformateur entre -16 & -60 dB. Si cela ne suffit pas, dans le cas de niveaux de signaux particulièrement élevés, enfoncez la touche PAD, qui introduira un atténuateur de 20 dB avant le préamplificateur.

Le témoin de crête (peak) rouge s'allume chaque fois que le niveau après correction/avant fader arrive à 3 dB de l'écrêtage et signale ainsi une surcharge imminente de la voie. Pour éviter toute surcharge, nous vous conseillons de régler la commande de gain au minimum lors de l'insertion d'un signal dans une voie, puis de la monter progressivement jusqu'au niveau requis.

④ Interrupteur de filtre passe-haut (HPF)/80

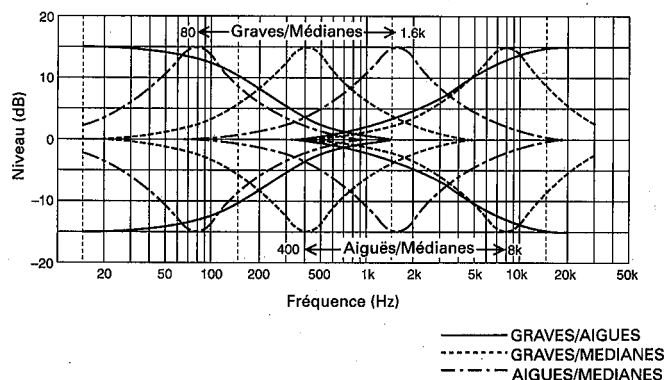
Quand cet interrupteur est enfoncé, un HPF s'insère dans le canal d'entrée avec une coupure de 12 dB/octave à 80 Hz. Ce filtre est particulièrement utile pour réduire les bruits de basses fréquences tels les bourdonnements de secteur ou les bruits de souffle.

⑤ Commandes de correction : HIGH, HIGH-MID, LOW-MID et LOW

Ces commandes de correction à faible bruit et à faible distortion ont quatre bandes de correction, avec un gain de ± 15 dB dans les plages suivantes :

aiguës (HIGH) : 10 kHz en pente
 aiguës/médianes (HIGH-MID) : 400 Hz-8 kHz pic mobile
 graves/médianes (LOW-MID) : 80 Hz-1,6 kHz pic mobile
 graves (LOW) : 100 Hz en pente

En position centrale "▼", la réponse est linéaire.



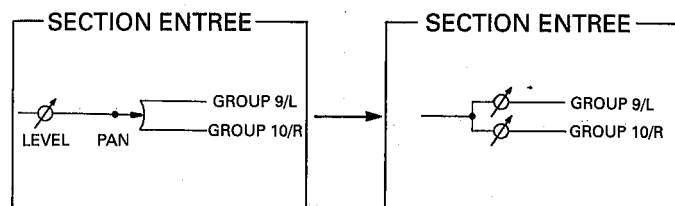
⑥ Commandes auxiliaires 1 et 2

Ces commandes affectent un signal après correcteur aux bus de sortie AUX 1 et 2. La position "◀" correspond au niveau de sortie nominal.

Elles peuvent servir de commandes de "départ" vers un dispositif d'effets de sorties vers un magnétophone ou de sorties de contrôle supplémentaires pour l'ingénieur du son, le régisseur de scène, etc.

⑦ Commandes de niveau (LEVEL) et PAN 9/L - 10/R

Les sorties de groupe 9/L et 10/R peuvent être utilisées comme deux groupes séparés ou comme paire stéréo. Sur chaque voie d'entrée, les groupes 9/L et 10/R disposent d'une commande de niveau commune (LEVEL). Quand la commande PAN est en position centrale, le signal est réparti en parts égales entre les deux groupes. En tournant la commande PAN soit tout à fait à gauche soit tout à fait à droite, le signal peut être affecté respectivement au groupe 9/L ou au groupe 10/R séparément. En installant un cavalier interne, vous parviendrez à faire fonctionner la commande de niveau (LEVEL) comme la commande de niveau de mixage d'entrée pour le groupe 9/L et la commande PAN comme la commande de niveau de mixage d'entrée pour le groupe 10/R (voir diagramme ci-dessous). Contactez votre revendeur Yamaha pour de plus amples détails.



⑧ Commandes de niveau de mixage d'entrée

Sur chaque voie, huit potentiomètres rotatifs maniables déterminent le niveau du signal affecté aux sorties des groupes, fournissant huit mixages de contrôle distincts. La méthode habituelle consiste à affecter une des commandes de niveau à chaque exécutant (au maximum huit), de telle sorte que si l'un d'eux demande une modification de son signal de contrôle, vous sachiez exactement à quelle commande vous reporter. On obtient le niveau de sortie nominal lorsque la commande est sur la graduation "◀" de l'échelle.

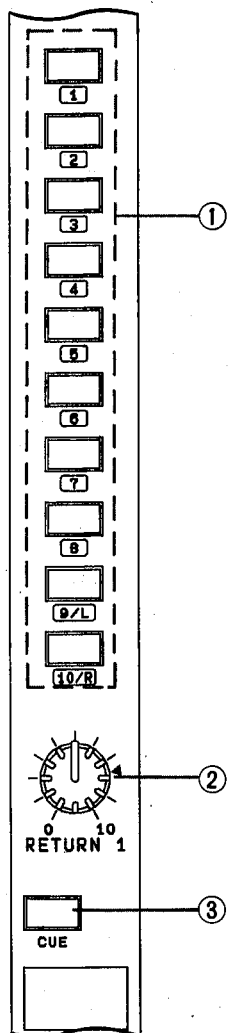
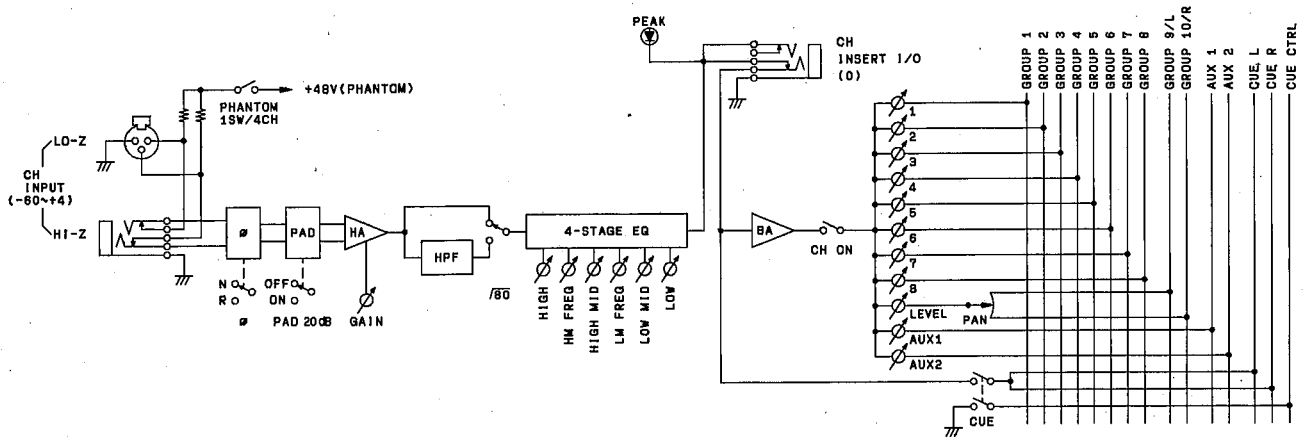
⑨ Commutateur de la voie

Interceptant le signal avant les commandes de niveau de mixage (après l'entrée/sortie d'insertion), la touche CH ON met la voie en circuit (touche enfoncée) ou hors circuit (touche délogée) sans modifier les réglages. Cela peut être utile pour réduire le bruit de certaines voies durant les passages à faible niveau sonore ou lorsque des voies restent inemployées.

⑩ Touche de contrôle

Ce commutateur permet de contrôler au casque ou par les enceintes de contrôle la voie ou le groupe de voies d'entrée désirées, que la touche CUE principale soit enfoncée ou non. Si plus d'une touche CUE est enfoncée, les signaux des voies correspondantes s'additionnent et alimentent la sortie casque. Il est ainsi plus facile de parfaire la correction ou les effets sur une voie, alors que les autres sont en service, et d'identifier un instrument comme source de bruit ou de ronflement.

Notez que la diode témoin INPUT CUE s'allume dès qu'un des commutateurs de contrôle est enfoncé, ceux-ci ayant priorité sur la touche CUE de groupes. Cette touche fonctionne quelle que soit la position de la touche CH ON.



① **Touches d'affectation du retour**

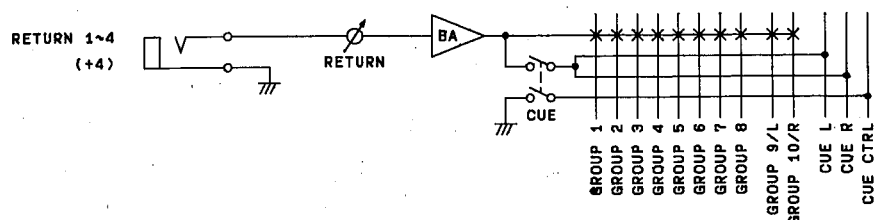
En actionnant une touche retour (numérotées), on envoie le signal d'entrée retour au bus de sortie de numéro correspondant. Si un dispositif d'écho est raccordé à l'entrée retour, cela permet à un musicien (ou à tous) d'avoir de l'écho dans son mixage de contrôle.

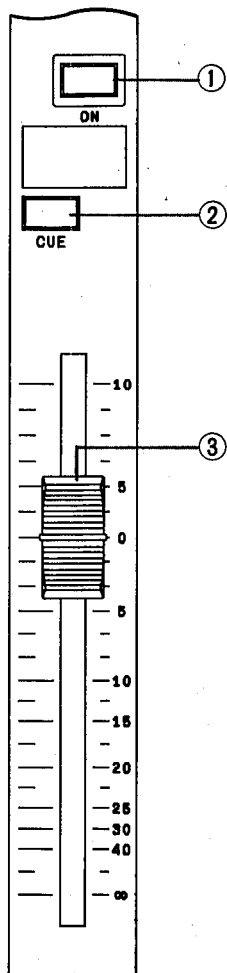
② **Commande de niveau du retour**

Cette commande sert à régler le niveau des signaux reçus aux entrées retour. On obtient le niveau nominal quand le potentiomètre est réglé sur le "▲" de la graduation. Là encore, ce dispositif est utile quand les entrées retour servent pour l'écho ou la modification du signal : il fournit alors un véritable "retour" et autorise une adaptation exacte au circuit d'effets employé.

③ **Touche de contrôle retour**

En actionnant le commutateur Cue retour, on supprime tous les signaux de contrôle de groupe dans le casque, ce qui permet à l'ingénieur du son de s'occuper uniquement du signal retour sélectionné, que la touche de contrôle retour soit enfoncée ou non. Veuillez noter que, comme pour les commutateurs de contrôle des voies d'entrée, le témoin CUE d'entrée s'allume lorsqu'on actionne la touche retour CUE.





① Commutateur de sortie de groupe

Le commutateur ON permet la mise en ou hors service instantanée de la sortie de groupe sans affecter aucun réglage. Le circuit est en service quand la touche est enfoncée.

Ce dispositif est utile pour éliminer le mixage d'un musicien qui ne joue pas dans un morceau, surtout s'il s'agit d'un passage à faible niveau sonore et quand le son reçu sur scène pourrait affecter celui atteignant la salle.

② Touche de contrôle de groupe

En enfonçant la touche CUE de groupe, on peut écouter au casque une seule sortie de groupe (y compris tout signal reçu lors d'une insertion de groupe). Si plus d'une telle touche est enfoncée à la fois, tous les signaux correspondants sont audibles. Cette touche fonctionne, que le commutateur de mise en service de groupe soit enfoncé ou non.

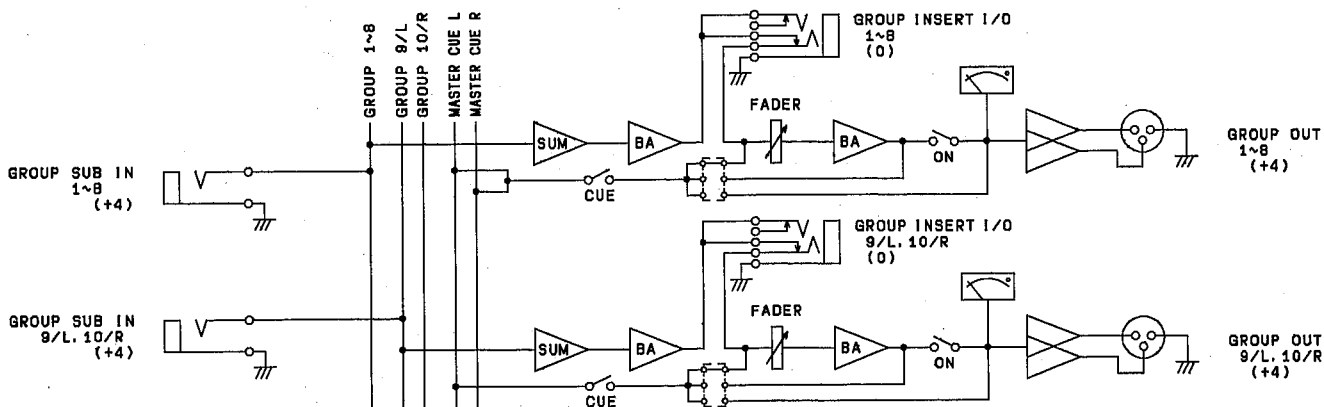
Ce dispositif essentiel permet à l'ingénieur du son d'entendre le même mixage de contrôle qu'un musicien donné et d'opérer les réglages nécessaires.

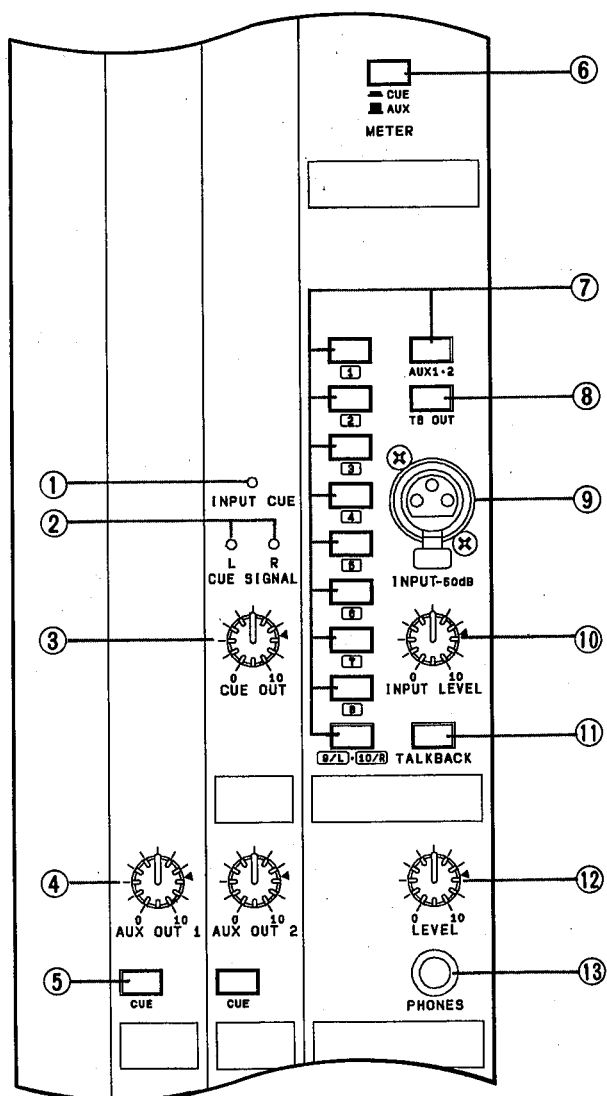
NOTE : Le signal de contrôle de groupe est inaudible si une touche de contrôle d'entrée ou d'entrée retour est enfoncée.

Après l'installation d'un cavalier interne, le signal peut être avant-atténuateur de groupe, après-atténuateur de groupe ou encore après-commutateur de groupe. Consultez votre spécialiste Yamaha afin d'obtenir de plus amples informations.

③ Atténuateur (Fader) de groupe

Les signaux des voies d'entrée, des entrées retour et des entrées sous-groupe sont acheminés via les bus de mixage de groupe vers un atténuateur de groupe linéaire doux de 100 mm. Les dix atténuateurs offrent également une bonne indication visuelle des niveaux de mixage globaux.





① **Témoin de contrôle d'entrée**

Cette diode témoin s'allume quand l'une des touches de contrôle (CUE) des voies d'entrée ou d'entrée du retour est actionnée. Notez que ce voyant n'est pas affecté par les commutateurs de contrôle de groupe (la diode ne s'allume pas, même si les touches CUE de groupe sont enfoncées).

Ce voyant est un rappel visuel particulièrement utile si l'ingénieur du son a momentanément enlevé son casque.

② **Témoins de contrôle des signaux L-R**

Ces diodes témoin s'allument quand le signal CUE est à 20 dB au-dessous du niveau du signal nominal

③ **Commande de contrôle de sortie**

Cette commande peut être utile pour régler le niveau du signal de contrôle apparaissant à la connexion CUE OUT (contrôle de sortie). On obtient le niveau de sortie nominal lorsque le bouton est sur la graduation "▲".

④ **Commande de niveau de sortie auxiliaire**

Ce bouton détermine le niveau du signal du bus auxiliaire reçu des commandes auxiliaires des voies d'entrées et des entrées auxiliaires secondaires. On obtient le niveau de sortie nominal lorsque le bouton est sur la graduation "▲".

⑤ **Touche de contrôle de sortie auxiliaire**

En enfonçant cette touche, on peut entendre le mixage de signaux auxiliaires par le casque ou par les enceintes de contrôle. Cette touche permet une vérification aisée des niveaux des effets ou des signaux acheminés vers les bus auxiliaires.

⑥ **Sélecteur vumètre sortie auxiliaire/contrôle (AUX-CUE)**

Quand cette touche est dégagée, les deux vumètres de droite indiquent les niveaux de signal des sorties auxiliaires 1 et 2. Quand la touche est enfoncée, ce sont les niveaux des signaux de contrôle (CUE) qui sont indiqués.

⑦ **Touches d'affectation des ordres**

Ces commutateurs déterminent vers quel bus le signal d'ordres est acheminé. Les ordres peuvent être envoyés vers n'importe laquelle des dix sorties de groupe, vers les deux sorties auxiliaires et vers la prise de sortie d'ordres (TB OUT).

On peut ainsi communiquer non seulement avec les musiciens, mais aussi avec l'ingénieur du son de la salle (normalement via le dispositif de sortie d'ordres), le personnel de scène ou même les loges (les sorties AUX sont idéales).

⑧ **Touche de sortie d'ordres**

Quand cette touche est enfoncée, le signal d'ordre est envoyé à la connexion de sortie d'ordres (TB OUT).

⑨ **Entrée d'ordres**

Cette prise est destinée à un micro d'ordres à basse impédance. Le niveau nominal et l'impédance d'entrée sont de -50 dB/50 - 600 ohms.

Cette prise vous offre l'avantage de pouvoir utiliser le micro de votre choix, au lieu de vous limiter à un micro incorporé. Vous pouvez également employer un combiné casque-micro pour communiquer dans les deux sens et avoir plus de mobilité.

⑩ **Commande de niveau d'entrée d'ordres**

Ce potentiomètre permet de régler la sensibilité de la voie d'entrée d'ordres en fonction du micro utilisé. On obtient le niveau de sortie nominal quand le potentiomètre est sur la graduation "◀".

11 Commutateur d'ordres

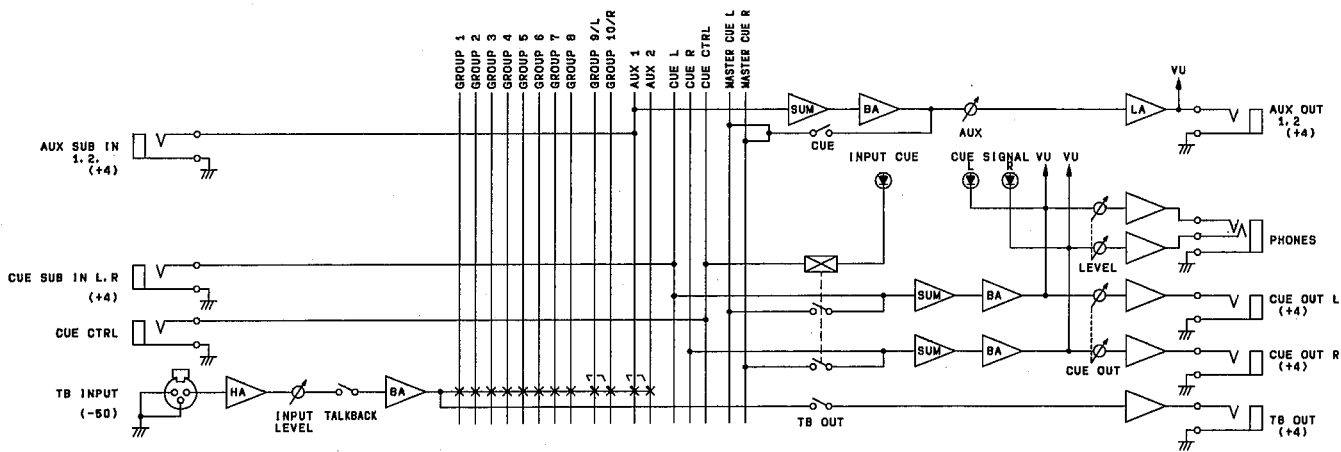
En enfonceant cette touche, on met en circuit le micro d'ordres, ce qui permet de communiquer avec la ou les sorties sélectionnées par les touches d'affectation des ordres.

12 Commande de niveau du casque (LEVEL)

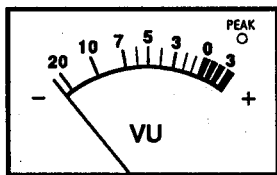
Ce potentiomètre contrôle le niveau du signal à la sortie de contrôle (CUE) ainsi que le volume dans le casque de l'ingénieur du son. On obtient le niveau nominal quand le potentiomètre est sur la graduation "▲".

13 Casque (PHONES)

Il s'agit de la sortie pour le casque stéréo de l'ingénieur du son. Il convient d'employer un casque stéréo à basse impédance. Cette sortie permet de écouter tout signal de contrôle (CUE).



SECTION VUMETRES



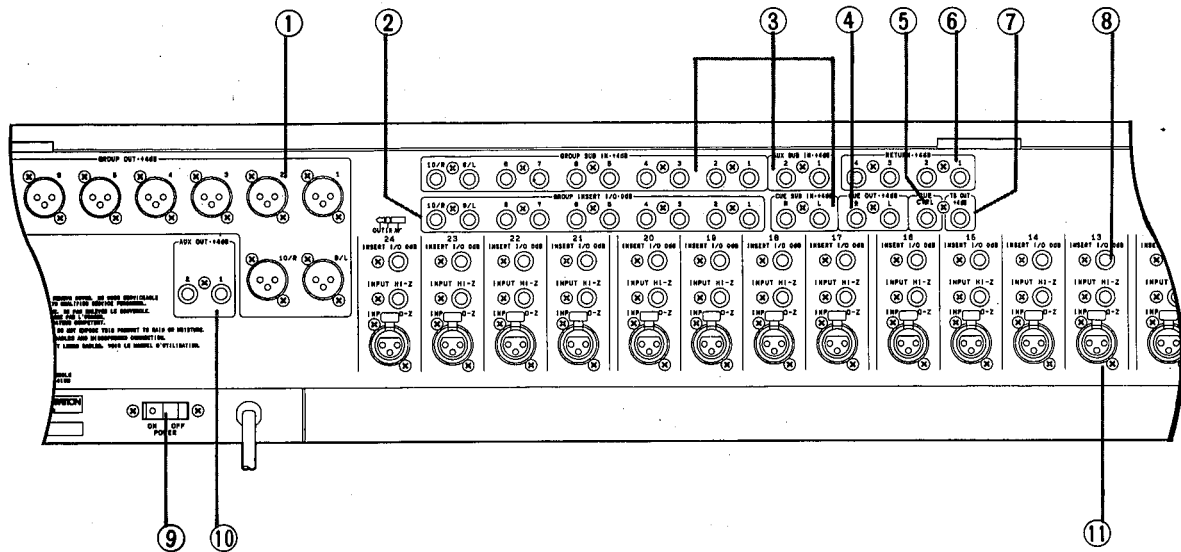
Ces grands vumètres éclairés sont tous dotés de diodes témoin de crête incorporées. Les cadrans indiquent avec précision les niveaux de sortie après atténuation des sorties de groupe 1-10. Selon la position du sélecteur AUX-CUE METER, soit les niveaux de sortie auxiliaire soit les niveaux des signaux CUE seront indiqués. On obtient le niveau de sortie nominal (+ 4 dB) quand les vumètres affichent 0 VU. Les témoins de crête s'allument à 3 dB avant l'écrêtage du signal.

Un signal de niveau moyen acceptable au vumètre peut fort bien comporter des crêtes élevées que les diodes témoin indiqueront instantanément, suite à quoi l'utilisateur pourra réduire le niveau du signal en conséquence, de manière à éviter des distorsions dues aux transitoires, telles que les sons de batterie ou les attaques de synthétiseurs.

VALEUR AFFICHÉE	-20VU	-10VU	-5VU	0VU	+3VU
Niveau de sortie	-16 dB (0,123V)	-6 dB (0,388V)	-1 dB (0,691V)	+4 dB (1,23V)	+7 dB (1,74V)

Le signal CUE se mesure en amont de la commande de contrôle de sortie (CUE OUT); celle-ci n'a donc aucun effet sur le niveau mesuré.

RACCORDEMENTS AU PANNEAU ARRIERE



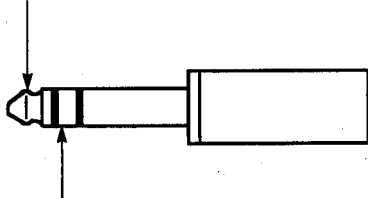
① Prises de sortie de groupe

Chaque bus de groupe a une prise de sortie symétrique de type XLR, qui alimente les systèmes d'amplification de contrôle.

② Prises d'insertion de groupe (entrée/sortie)

Comme pour les insertions des voies d'entrée, un seul jack TRS asymétrique permet l'accès au signal entre le bus de mixage de groupe et le fader de groupe; quand la prise n'est pas utilisée, le circuit se ferme automatiquement. Ce point d'insertion est particulièrement commode pour intercaler des appareils du genre égaliseurs graphiques (pour réduire la rétroaction ou corriger "sur mesure" un mixage de contrôle spécifique) ou limiteurs pour éviter la surcharge du signal de contrôle.

SORTIE D'INSERTION DE GROUPE



ENTREE D'INSERTION DE GROUPE

③ Prises d'entrée secondaire (GROUP, AUX, CUE)

Ces prises d'entrée asymétriques autorisent le raccordement "en cascade" d'une seconde console de mixage avec la console principale, lorsqu'un plus grand nombre d'entrées s'avère nécessaire (dans le cas, par exemple, d'un grand orchestre ou d'un groupe utilisant de nombreux claviers et des mixages de batterie savants). On raccorde les entrées secondaires de groupe, auxiliaires et de contrôle aux sorties correspondantes de la seconde console, ce qui permet de régir les deux appareils à partir des commandes principales de la première console. En utilisant deux MC2410M de la sorte, on dispose d'un total de 48 entrées, ce qui doit permettre de répondre à quasiment toute situation possible ou imaginable.

④ Prises de sortie de contrôle

Ces prises de sortie asymétriques délivrent le signal destiné aux enceintes de contrôle de l'opérateur. Si l'on connecte deux consoles de mixage, ce signal doit être envoyé vers les prises CUE SUB IN de la console principale. Avec un niveau nominal de +4 dB, cette sortie peut alimenter un autre dispositif de contrôle au casque pour un assistant, le régisseur de tournée ou même un réalisateur vidéo. Le niveau de cette sortie s'ajuste par la commande de niveau CUE/OUT du panneau avant.

⑤ Prise pilote de contrôle

Quand deux consoles de mixage MC2410M/MC3210M de Yamaha sont reliées, le branchement des prises CUE CONTROL des deux consoles par un câble à fiches standard 1/4 de pouce permet la mise en oeuvre des fonctions de contrôle d'entrée (INPUT CUE) et de contrôle d'entrée de retour (RETURN IN CUE) depuis l'un ou l'autre appareil. L'ingénieur du son et son assistant peuvent ainsi, au besoin, écouter tous les deux au casque les signaux de contrôle.

⑥ Prises d'entrée et de sortie de retour

Ces prises d'entrée et de sortie asymétriques, fonctionnant au niveau professionnel de +4 dB, sont prévues pour permettre l'insertion de dispositifs d'effets. Avec un circuit d'écho, par exemple, on pourrait les considérer comme les points de départ/retour d'écho; les niveaux sont commandés sur le panneau avant.

⑦ Prise de communication (sortie d'ordres)

La prise TB OUT permet d'envoyer le signal d'ordres de l'opérateur vers la console de sonorisation ou ailleurs.

⑧ Prises d'entrée et de sortie d'insertion de voie

Un jack unique asymétrique à triple contact (TRS) donne accès à la section d'entrée de voie (après correction, avant atténuation). Si aucune prise n'est insérée, le circuit d'insertion se ferme automatiquement et un cavalier n'est pas nécessaire. Ce dispositif permet d'intervenir sur la voix ou l'instrument d'un seul interprète. On peut, par exemple, mettre en place un discriminateur de bruit pour éliminer le ronflement du circuit de contrôle d'une guitare électrique ou bien un compresseur/limiteur destiné à apporter plus de clarté et d'impact à la ligne vocale principale.

La fonction d'alimentation fantôme peut être utilisée avec des microphones à condensateur spécialement conçus pour être utilisés avec une alimentation externe. La borne HI-Z n'est pas alimentée par une alimentation fantôme. De même, l'entrée HI-Z a priorité sur l'entrée LO-Z de type XLR. Ainsi, quand les deux entrées sont occupées, seuls les signaux de la borne HI-Z sont affectés au préamplificateur.

CONNEXIONS ET CÂBLES DE MICROPHONES

POUR ÉVITER TOUT ENDOMMAGEMENT, S'ASSURER DE BRANCHER UNIQUEMENT DES MICROPHONES ET DES CÂBLES DE MICROPHONES CONÇUS SELON LA NORME IEC268-15A.

⑨ Interrupteur d'alimentation (POWER)

On met en marche l'appareil en actionnant cet interrupteur. Les vumètres et la diode témoin de l'interrupteur d'alimentation s'allument.

IMPORTANT : cet interrupteur doit être sur OFF lors du branchement de la console au secteur.

⑩ Prises de sortie auxiliaire (AUX OUT)

Les prises AUX OUT peuvent également fournir deux mixages de contrôle supplémentaires, des commandes adéquates existant sur chaque voie d'entrée. Cette possibilité permet, par exemple, d'alimenter un magnétophone stéréo ou des enceintes spéciales pour l'ingénieur du son ou un assistant.

⑪ Prises d'entrée de voie

Chaque voie d'entrée comporte une prise de type XLR symétrique à faible impédance, adaptée aux microphones professionnels, et une prise de type téléphonique (1/4 de pouce) à triple contact (TRS), symétrique et à haute impédance pour les entrées ligne. Une alimentation fantôme interne, commutable par groupe de 4 voies est disponible pour les microphones à condensateur.

Dans les configurations de contrôle usuelles, les signaux des musiciens aboutissent, via un dispositif répartiteur, à la fois à la console de sonorisation de la salle et à la console de mélange de contrôle (précisément sur ces prises d'entrée). Grâce à la commande de gain et à l'atténuateur fixe de 20 dB (voir la section PANNEAU AVANT), on peut recevoir sans problème quasiment n'importe quelle source - microphone ou ligne. (Voir le diagramme ci-dessous)

ATTENTION!

- * Cet appareil est prévu pour fonctionner dans la limite de $\pm 10\%$ de la tension nominale. Pourtant, même dans l'éventualité d'une chute de tension jusqu'à 30%, l'appareil reste utilisable sans pour autant accroître le ronflement; toutefois, le niveau d'entrée maximal sera réduit.
- * Cet appareil doit, en principe, être installé dans un emplacement exempt de poussière et à faible taux d'humidité. Ne pas l'installer à proximité d'un appareil de chauffage ni de sources de parasites ou de ronflement.

CABLES DE LIAISON ET PROBLEMES DE RONFLEMENT

Les entrées et sorties primaires de la console de mixage sont dotées de circuits et de prises symétriques. Utilisés avec des câbles blindés à 2 conducteurs (câbles de micro standard, par exemple), ces circuits offrent un maximum de protection contre le ronflement et les parasites. Les prises de type XLR sont câblées avec la broche 2 "chaude" et la broche 3 "froide", conformément aux normes DIN et IEC. Sur les prises téléphoniques symétriques à triple contact, l'extrémité est "chaude" et la broche 3 "froide". La broche 1 des prises de type XLR et la douille des prises téléphoniques correspondent à la terre.

Certains matériels professionnels ont un câblage inverse des broches 2 et 3 (XLR). Cela n'entraîne, en général, aucun problème particulier, si ce n'est l'inversion de polarité. Toutefois, si l'on utilise un tel élément, doté d'une prise symétrique, le côté "chaud" doit être mis à la terre. Inversez, dans ce cas, les fils audio "chaud" et "froid" à une extrémité du câble de liaison ou faites appel à un adaptateur inverseur de polarité. S'il y a du ronflement, quelle que soit la polarité, essayez de couper la connexion de blindage à une extrémité du câble. Toutes les prises téléphoniques asymétriques sont prévues pour des fiches standard (1/4 de pouce) à double contact (extrémité-douille) et des câbles blindés monoconducteurs. Ne tentez pas de réduire le ronflement en coupant la liaison du blindage de tels câbles. Limitez-en plutôt la longueur à environ 3 m (10 pieds) et tâchez de mettre en place votre installation de manière à ce que l'ensemble du matériel soit branché au même circuit de secteur.

ATTENTION : Il y a danger d'ELECTROCUTION si on coupe la liaison de terre.

Quand vous placez vos câbles, en particulier les liaisons asymétriques, évitez la proximité de sources d'interférences électromagnétiques ou radioélectriques, telles que moteurs électriques, lampes fluorescentes, variateurs d'éclairage, etc. Afin d'éviter les effets de réaction de transmodulation, n'emmêlez jamais les câbles micro et les câbles de sortie de la console : autant que possible, ces câbles devraient se croiser à angle droit.

MISE A LA TERRE

Un bon fonctionnement, non seulement de la console de mixage, mais encore de toute votre installation, dépend d'une mise à la terre soignée. Il existe de nombreuses techniques pour ce faire, dont on trouvera la description dans des ouvrages spécialisés.

THE AUDIO CYCLOPEDIA de Howard M. Tremaine

(Ed. Howard W. Sams)

SOUND SYSTEM ENGINEERING de Don et Carolyn Davis

(Ed. Howard W. Sams)

GROUNDING AND SHIELDING IN INSTRUMENTATION

de Ralph Morrison

(Ed. John Wiley & Sons)

SOUND REINFORCEMENT HANDBOOK de Gary Davis et

Ralph Jones

(Ed. Hal Leonard Pub.)

C'est quand on se trouve en présence de plusieurs réseaux de raccordement à la terre du secteur (ou à une prise de terre directe) qu'on rencontre le plus souvent des problèmes. Ces "boucles de mise à la terre" constituent l'une des principales causes de ronflement et de parasites dans les installations sonores. Dans les cas graves, elles peuvent même faire entrer toute l'installation en oscillation, ce qui entraîne de la distorsion et peut même endommager amplificateurs et enceintes. Une bonne manière d'éviter la formation de telles boucles est de s'assurer qu'il n'y a qu'une liaison entre l'ensemble de l'installation et la terre de la prise secteur. Pour ce faire, on coupe souvent le blindage de terre des câbles symétriques du côté entrée. Une autre technique consiste à mettre tous les blindages à la terre d'un seul appareil, en général la console, et à couper les blindages aux autres extrémités des câbles. (Ceci est IMPOSSIBLE avec les câbles asymétriques.)

VERIFICATION DE LA TENSION SECTEUR

Ne branchez votre console de mixage au secteur qu'après avoir vérifié si la tension et la fréquence de la ligne sont correctes. Un contrôle rapide au voltmètre vous évitera bien des ennuis. Il est également conseillé de vérifier la polarité de la prise secteur. Lors du branchement, l'interrupteur d'alimentation de la console doit être sur OFF. Pour plus de sûreté, débranchez l'appareil du secteur durant la mise en place des câbles.

ADAPTATION DE LA SENSIBILITE D'ENTREE DE VOIE A LA SOURCE

L'atténuateur fixe et la commande de gain des voies d'entrée permettent le réglage de la sensibilité entre -60 et +4 dB. Lorsque l'atténuateur fixe est désactivé, la commande de gain offre une plage de sensibilité de -60 à -16 dB; quand celui-ci est activé, la sensibilité varie entre -40 et +4 dB. La console s'adapte ainsi à une grande variété de sources d'entrée.

Réglages généralement utilisables:

Micros dynamiques à faible niveau de sortie : -50 dB.

Micros à condensateur à niveau de sortie moyen : -40 dB.

Instruments électriques préamplifiés et sources de ligne à faible niveau (haute-fidélité et audio de création) : -20 dB.

Sources de ligne à niveau élevé (professionnelles) : +4 dB.

Processus conseillé pour le réglage des niveaux d'entrée:

1. Raccordez toutes les sources d'entrée à leur voie respective. Utilisez un casque à faible impédance pour écouter le mixage. **NE RACCORDEZ PAS ENCORE** la console à un amplificateur de puissance.
2. Réglez la commande de niveau PHONES aux environs de "◀". Vous pourrez contrôler chaque voie d'entrée en appuyant sur la touche CUE du module de voie d'entrée correspondant.
3. Montez le fader principal n°1 autour de "0", position donnant le niveau de sortie nominal, contrôlable sur le vumètre correspondant.
4. Sur la voie que vous êtes en train de régler, amenez la commande de niveau de mélange n°1 de voie d'entrée sur la graduation "◀". Vous envoyez ainsi le signal d'entrée à la sortie principale n°1, au niveau de sortie nominal.
5. Commencez avec la sensibilité d'entrée la plus faible (atténuateur fixe enfoncé, gain à -16 dB). La touche CUE d'entrée enfoncée, de manière à pouvoir écouter le signal au casque, augmentez progressivement la sensibilité en agissant sur la commande GAIN jusqu'à ce que le signal soit clairement audible. Si la sensibilité est trop faible, même lorsque la commande de gain est au maximum, ramenez-la à -16 dB, mettez le commutateur PAD en position haute et augmentez à nouveau progressivement le gain.

Le réglage est parfait si le vumètre n°1 culmine autour de 0 VU. S'il se maintient constamment au-dessus de 0 VU ou si le son semble distordu à l'écoute, la sensibilité est réglée trop haut. Diminuez-la jusqu'à ce que les niveaux soient corrects. La diode témoin de crête du vumètre, qui sert de repère visuel, ne doit s'allumer qu'au moment des passages très forts. Si cela se produit plus souvent,

la sensibilité d'entrée doit être réduite.

6. Répétez ce processus pour chaque voie d'entrée, jusqu'à ce qu'elles soient toutes réglées à la bonne sensibilité. Coupez alors l'alimentation de la console et raccordez vos sorties. Remettez l'appareil en marche. Vous êtes prêt pour les autres réglages de mixage sur chaque voie.

ATTENTION: La console et tous les dispositifs de modification du son DOIVENT être mis sous tension AVANT la mise en marche des amplificateurs de puissance. Sinon, les transitoires d'allumage de la console risqueraient d'endommager vos enceintes. Pour arrêter l'installation, il convient de faire l'inverse.

UTILISATION DES CORRECTEURS

Les commandes EQ HIGH, HIGH-MID, LOW-MID et LOW de chaque voie d'entrée sont sans effet (réponse linéaire) en position centrale. En tournant le bouton dans le sens des aiguilles d'une montre, on accentue la réponse en fréquence; en le tournant dans le sens inverse à partir de la position centrale, on diminue la réponse en fréquence. Un filtrage maximal de ± 15 dB est possible sur chaque bande de fréquence. L'utilisation des correcteurs sur une console de mixage n'est pas la même que sur les consoles de sonorisation ou de studio. Deux facteurs importants doivent être pris en considération:

1. Les besoins propres de chaque musicien constituent, bien entendu, la préoccupation principale de l'utilisateur de la console de mixage. L'appareil offre dix mixages distincts (douze si l'on a recours aux voies auxiliaires). Un interprète peut souhaiter que son instrument ou sa voix ressorte par rapport aux autres; il peut préférer un mixage homogène des sons, sans rien qui "dépasse"; dans certains cas spéciaux, il peut vouloir entendre seulement quelques instruments précis. Dans chaque cas, une égalisation judicieuse peut aider à apporter plus de clarté au mélange sonore.
2. Avec plusieurs enceintes de contrôle sur scène, pointant dans différentes directions, la rétroaction devient une préoccupation constante. Une utilisation judicieuse de l'égalisation, en particulier dans les bandes médianes, peut contribuer à réduire les pointes dans la fréquence incriminée et permettre de déterminer un niveau sonore global plus élevé sans risque. L'emploi d'égaliseurs graphiques (voir les EXEMPLES D'INSTALLATION) permet un contrôle très précis de la rétroaction sur chaque circuit de contrôle.

Les correcteurs en détail:

Aiguës

Le correcteur d'aiguës (HIGH) détermine la réponse de la voie au-dessus de 10 kHz (± 15 dB, en pente). Une accentuation des aiguës confère plus de "mordant" aux instruments à cordes et une meilleure attaque aux percussions. Réduire les aiguës peut aider à éliminer les sifflantes de la voix, à affaiblir les bruits de cordes de guitare, de souffle des instruments à vent et de souffle dans les circuits en général. Une réduction de l'aigu produit également une impression d'éloignement d'un interprète, surtout si l'on ajoute de la réverbération, et permet de mieux incorporer sa voix à l'accompagnement. Ces correcteurs peuvent aussi réduire considérablement l'effet Larsen.

Aiguës-médianes

Le correcteur des HIGH-MID autorise une accentuation ou un affaiblissement de ± 15 dB, centré sur une fréquence déterminée par la commande HM EQ entre 400 Hz et 8 kHz. L'accentuation des médianes (en particulier autour de 2,5 ou 3 kHz) peut augmenter sensiblement la "présence" du son. Pour les voix, le chanteur se détache de l'accompagnement, comme s'il se rapprochait des auditeurs. Cette commande est idéale pour faire ressortir un seul instrument (exigence fréquente chez les interprètes qui veulent s'entendre eux-mêmes dans leur enceinte de contrôle) sans augmenter le niveau global et risquer l'effet Larsen.

Graves-médianes

Le correcteur LOW-MID autorise une accentuation ou un affaiblissement de ± 15 dB sur une fréquence déterminée par la commande LM EQ. La plage de cette commande varie entre 80 Hz et 1,6 kHz. Les notes principales de la plupart des instruments se situent dans cette plage. La plage 200 Hz - 1 kHz est celle où l'oreille est le plus sensible à des changements de niveau, si bien que les plus petits affaiblissements ou accentuations apportent un changement de niveau perceptible. Une accentuation autour de 200 Hz peut offrir un ton plus chaud aux instruments de basse fréquence. Un affaiblissement dans la plage des 500 Hz - 1 kHz permet de réduire la sonorité cuivrée de certains instruments et ainsi de ménager les auditeurs.

Graves

Efficace en dessous de 100 Hz (± 15 dB, en pente), la commande LOW EQ peut donner plus de "rondeur" à la voix, à la guitare, aux claviers et plus de moelleux aux cuivres et aux vents. L'affaiblissement des graves permet d'éliminer les sons caverneux, de réduire l'excès d'énergie de percussion ainsi que le ronflement du secteur et le bruit de fond de scène. Quand on utilise de petites enceintes de contrôle, incapables de restituer des graves puissantes, la réduction de la réponse grave de certains instruments peut autoriser des volumes de contrôle plus élevés sans risque de distorsion ou de dommage aux enceintes.

EXEMPLES D'INSTALLATION

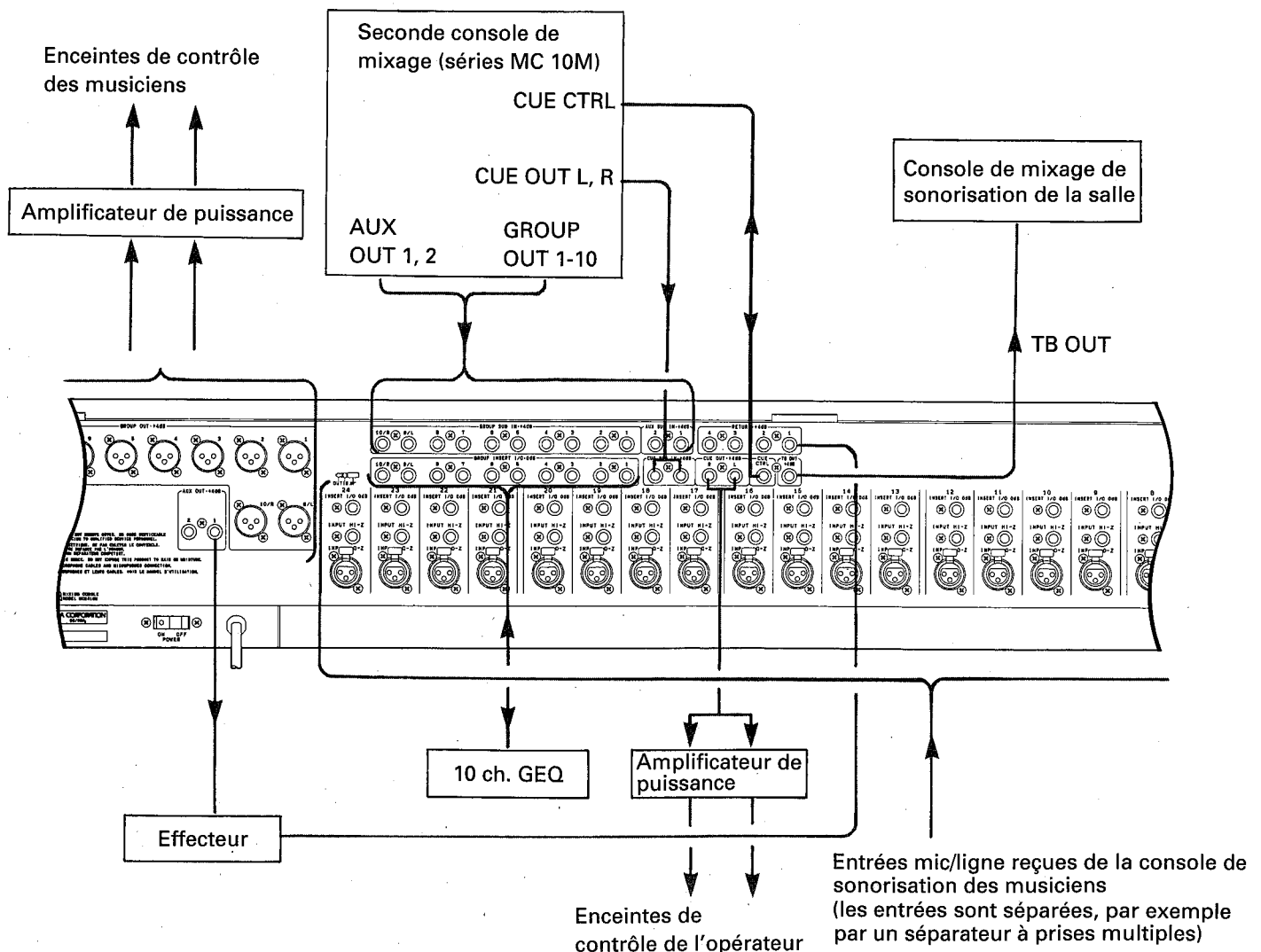
(Nous avons choisi la console de mixage MC2410M dans l'exemple ci-dessous. La MC3210M serait tout aussi adaptée dans ce cas.)

INSTALLATION DE CONTROLE DE SCENE

Le schéma suivant illustre une configuration de contrôle possible, avec une console de mixage secondaire raccordée en "cascade" à la première, de manière à accepter un grand nombre d'entrées. En couplant de cette manière une console MC3210M à une MC2410M, on disposerait d'un total de 56 entrées. Les prises CUE CTRL des deux consoles sont en liaison, ce qui permet le contrôle intégral depuis la console centrale. Un appareil d'écho est intercalé dans le circuit auxiliaire 1. Les commandes AUX 1 des voies d'entrée jouent le rôle de départ d'écho séparé pour chaque instrument et la commande AUX 1 OUT constitue le départ principal d'écho. Le retour d'écho se règle par commande de niveau RETURN (retour), l'écho pouvant être affecté à tous les mixages de contrôle, en fonction des desiderata des interprètes, au moyen des touches d'affectation du retour. Un magnétophone mono est raccordé à l'entrée RETURN 2. Pour régler le niveau global de chaque enceinte de contrôle en l'absence des musiciens, on peut faire passer une bande sur chaque enceinte de contrôle en actionnant les

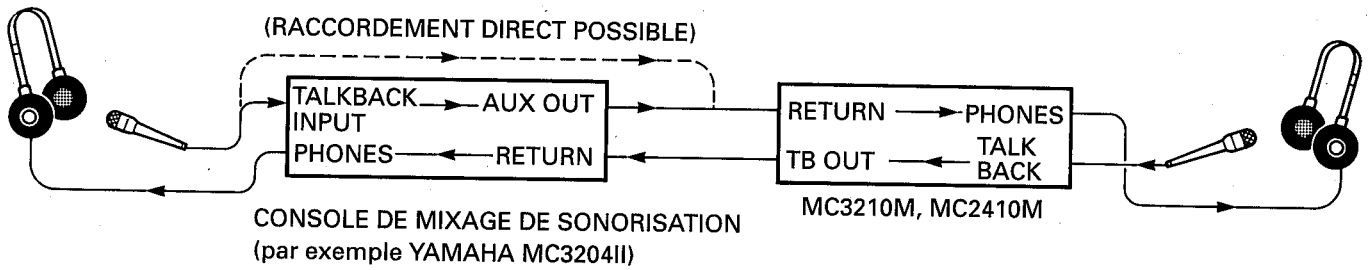
touches d'affectation du retour et en ajustant les niveaux principaux correspondants. Pour permettre la correction précise de chaque mixage de contrôle et l'équilibrage du système (élimination de la rétroaction par affaiblissement des fréquences "sensibles") chaque sortie principale est raccordée à un amplificateur de contrôle via un égaliseur graphique. Ces égaliseurs pourraient aussi être raccordés aux prises GROUP INSERT. Deux des entrées INSERT sont raccordées à des circuits d'effets : un compresseur (utile pour donner plus d'impact à la voix, par exemple) et un discriminateur de bruit (qui pourrait servir à éliminer le ronflement de la guitare). On peut intercaler n'importe quel dispositif d'effets aux points d'insertion des entrées pour les instruments, ou aux points d'insertion principaux pour les mixages de contrôle.

En agissant sur les touches CUE adéquates, l'opérateur peut contrôler les signaux au casque ou via un ensemble amplificateur/enceintes raccordé à la sortie CUE OUT.



La communication entre l'opérateur de la console et l'ingénieur du son de la salle est possible de la manière suivante : brancher le micro d'ordres à la prise d'entrée TB du panneau avant. Ce signal est envoyé, via la prise TB OUT, vers l'entrée RETURN de la console centrale de la salle (une Yamaha MC3204II, par exemple). Si l'entrée de retour d'écho n'est pas libre, on peut utiliser une voie d'entrée

pour recevoir les ordres de la console. Ce signal ne sera affecté à aucune sortie de la console principale, mais simplement contrôlé au casque par l'ingénieur du son. Ce dernier envoie son signal de retour, via sa sortie retour foldback, vers une voie d'entrée de la console de mixage. L'opérateur devrait alors contrôler la voie d'entrée au casque.



CARACTERISTIQUES

CARACTERISTIQUES GENERALES

REPOSE EN FREQUENCE	20 Hz — 20 kHz+1/-3 dB (à 600 Ω, +4 dB)
DISTORSION HARMONIQUE TOTALE	< 0,1% (20 Hz — 20 kHz) à +14 dB sortie à 600 Ω
NIVEAU DE BRUIT*1	
Bruit équivalent à l'entrée	-128 dB (Rs = 150 ohms)
Bruit de sortie résiduel	-97 dB (sortie symétrique)
GAIN MAXIMAL EN TENSION	
Entrée voie → Sortie de groupe (1 — 8,9/L,10/R)	80 dB
Entrée voie → Sortie auxiliaire	76 dB
Entrée voie → Sortie d'insertion de voie	60 dB
Retour → Sortie de groupe (1 — 8,9/L,10/R)	16 dB
Entrée d'ordres → Sortie de groupe (1 — 8,9/L,10/R)	70 dB
Entrée secondaire → Sortie de groupe (1 — 8,9/L,10/R)	10 dB
Entrée secondaire → Sortie auxiliaire	6 dB
Entrée secondaire de contrôle → Sortie de contrôle	6 dB
Commande du gain d'entrée	44 dB variable
Commutateur de la phase d'entrée	normal / inverse
Atténuateur d'entrée (PAD)	20 dB
CARACTERISTIQUES DES CORRECTEURS	
Variation maximale	±15 dB
AIGUES	10 kHz*2, en pente
AIGUES-MEDIANES	pic mobile 400 Hz — 8 kHz
GRAVES-MEDIANES	pic mobile 80 Hz — 1,6 kHz
GRAVES	100 Hz*2, en pente
Entrée filtre passe-haut	12 dB/octave à partir de 80 Hz
DIAPHONIE	
	-70 dB à 1 kHz, entrée adjacente
	-70 dB à 1 kHz, entrée à sortie

Indicateur de crête de voie	
Diode témoin	s'allume quand le signal après correction atteint 3 dB au-dessous du niveau d'écrêtage.
Indicateur du signal de contrôle	
Diode témoin	s'allume quand le signal de contrôle atteint les 20 dB au-dessous du niveau nominal.
Vumètres	
(0 dB = sortie de +4 dB)	12 cadrans illuminés, dont les témoins de crête s'allument quand le signal de sortie atteint les 3 dB au-dessous du niveau d'écrêtage.
Alimentation fantome	un courant continu de +48 V est appliqué aux entrées symétriques pour alimenter des microphones à condensateur.
ALIMENTATION (tension admise)	
Modèles USA & Canada	120 V, 60Hz
Modèle universel	230 V, 50 Hz
CONSOMMATION	80 W
DIMENSIONS (l × h × p)	
MC 2410M	1204 × 185 × 739 mm
MC 3210M	1485 × 185 × 739 mm
POIDS	
MC2410M	38 kg
MC3210M	46 kg

*1 20 — 20 kHz (en moyenne)

Gain d'entrée MAX, atténuateur d'entrée sur «Off»-sensibilité d'entrée = -60 dB

*2 Fréquence de recouvrement/d'atténuation: 3 dB en dessous du niveau variable maximal.

● 0 dB = 0,775 V eff.

SERVICE

La MC2410M/MC3210M bénéficie du réseau mondial de techniciens d'entretien spécialisés, formés en usine et de concessionnaires Yamaha. Dans l'éventualité d'un problème, adressez-vous au concessionnaire Yamaha le plus proche.

ENTREES

Prises d'entrées		Att. (PAD)	GAIN	Impédance de charge	Impédance nominale	Sensibilité*1	Niveau d'entrée		Connecteurs à la console de mixage
							Nominal	Max. avant écrêtage	
ENTREES DE VOIE MC2410M 1 — 24 MC3210M 1 — 32	Inactivé (0 dB)	-60 dB	(basse imp.) 5 kΩ (haute imp.) 10 kΩ	50 — 600 Ω Microphones ou Lignes 600 Ω		-76 dB (0,12 mV)	-60 dB (0,78 mV)	-40 dB (7,75 mV)	(basse imp.) Type XLR -3-31 (symétrique)
						-32 dB (19,5 mV)	-16 dB (0,123 V)	+4 dB (1,23 V)	
	Activé (20 dB)	-16 dB				+4 dB (1,23 V)	+24 dB (12,3 V)		
ENTREES D'INSERTION DE VOIE MC2410M 1 — 24 MC3210M 1 — 32			10 kΩ	Lignes 600 Ω		-16 dB (0,123 V)	0 dB (0,775 V)	+20 dB (7,75 V)	Prise casque (TRS)*3
ENTREES D'INSERTION DE GROUPE (1-8,9/L,10/R)			10 kΩ	Lignes 600 Ω		-10 dB (0,245 V)	0 dB (0,775 V)	+20 dB (7,75 V)	Prise casque (TRS)*3
RETOUR (1,2,3,4)			20 kΩ	Lignes 600 Ω		-12 dB (0,195 V)	+4 dB (1,23 V)	+24 dB (12,3 V)	Prise casque (asymétrique)
ENT. DE GROUPE (1 — 8,9/L,10/R)	SEC. AUX (1,2) CUE (L,R)		10 kΩ	Lignes 600 Ω		-6 dB (0,388 V)	+4 dB (1,23 V)	+24 dB (12,3V)	Prise casque (asymétrique)
ENTREE D'ORDRES			10 kΩ	Microphones 50 — 600 Ω		-66 dB (0,39 mV)	-50 dB (2,45 mV)	-24 dB (48,9 mV)	Type XLR-3-31 (asymétrique)

*1) Sensibilité au niveau le plus bas produisant le niveau de sortie nominal de GROUPE quand l'appareil est réglé à son niveau maximal.

*2) Prises d'entrée haute impédance (HI-Z INPUT Jacks) (T=CHAUD, R=FROID, S=TERRE)

*3) Prises casque (Insert Phone Jacks) (T=SORTIE, R=ENTREE, S=TERRE)

● 0 dB = 0,775 V eff.

SORTIES

Prises de sortie	Impédance de source	Impédance nominale	Niveau de sortie		Connecteurs à la console de mixage
			Nominal	Max. avant écr.	
SORTIES DE GROUPE (1 — 8,9/L,10/R)	150 Ω	Lignes 600 Ω	+4 dB (1,23 V)	+24 dB (12,3 V)	Type XLR-3-32 (symétrique)
SORTIES AUXILIAIRES (1,2)	75 Ω	Lignes 600 Ω	+4 dB (1,23 V)	+20 dB (7,75V)	Prise casque (asymétrique)
SORTIES D'ORDRES	75 Ω	Lignes 600 Ω	+4 dB (1,23 V)	+20 dB (7,75 V)	Prise casque (asymétrique)
SORTIES DE CONTROLE (L,R)	75 Ω	Lignes 600 Ω	+4 dB (1,23 V)	+20 dB (7,75 V)	Prise casque (asymétrique)
SORTIES D'INSERTION DE VOIE MC2410M 1 — 24 MC3210M 1 — 32	600 Ω	Lignes 10 kΩ	0 dB (0,775 V)	+20 dB (7,75 V)	Prise casque (TRS)*1
SORTIES D'INSERTION DE GROUPE (1 — 8,9/L,10/R)	600 Ω	Lignes 10 kΩ	0 dB (0,775 V)	+20 dB (7,75 V)	Prise casque (TRS)*1
SORTIE DE CASQUE (L,R)	100 Ω	casque 8 Ω	1 mW	20 mW	Prise casque stéréo
		casque 40 Ω	3 mW	75 mW	

*1) Prises casque d'insertion (Insert Phone Jacks) (T=SORTIE, R=ENTREE, S=TERRE)

● 0 dB = 0,775 V eff.

YAMAHA

MISCHPULTE

MC 2410M

MC 3210M

BEDIENUNGSANLEITUNG

Deutsch

Bescheinigung des Importeurs

Hiermit wird bescheinigt, daß der/die/das

Mixing Console Typ : MC2410M/MC3210M
(Gerät, Typ, Bezeichnung)

in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der

82/499/EWG
(EC-Richtlinie)

funkentstört ist.

Der Deutschen Bundespost wurde das Inverkehrbringen dieses Gerätes angezeigt und die Berechtigung zur Überprüfung der Serie auf Einhaltung der Bestimmungen eingeräumt.

Yamaha Europa GmbH
Name des Importeurs

Zur Benutzung dieser Bedienungsanleitung

Vielen Dank für den Kauf dieses Monitor-Mischpults der Reihe MC2410M/MC3210M von YAMAHA.

Damit Ihr Mischpult zur vollen Geltung kommt, empfehlen wir, daß Sie diese Bedienungsanleitung gründlich studieren.

Bitte lesen Sie zuerst die Abschnitte EINFÜHRUNG, ANSCHLUSS und ANWENDUNGSTIPS und dann die Abschnitte FRONTPLATTENBEDIENUNG und RÜCKWANDANSCHLÜSSE durch, um sich mit diesem vielseitigen Gerät vertraut zu machen.

Der Abschnitt SYSTEMBEISPIELE führt einige Anwendungsmöglichkeiten für Ihr Mischpult auf. Allerdings ist es unmöglich, die unbegrenzten Aufstellungsvariationen, die Ihnen geboten sind, alle zu veranschaulichen; anhand dieses Abschnitts können Sie sich jedoch ein Bild von der Flexibilität Ihres Monitor-Mischpults machen.

Die letzten vier Abschnitte dieser Bedienungsanleitung liefern Ihnen ausführliche technische Daten, ein Blockschaltbild und ein Pegelschaltbild. Eine gründliche Auseinandersetzung mit diesen Abschnitten liefert Antworten auf viele Fragen zur Signalverfolgung und hilft, die Gebrauchsmöglichkeiten dieses Geräts zu optimieren. Auch sollten Sie diese Bedienungsanleitung zwecks späterer Bezugnahme an sicherem Ort aufbewahren.

Ihr Yamaha MC-Monitor-Mischpult ist mit allen professionellen Geräten kompatibel und wird Ihnen jahrelang störungsfrei dienen können sowie Ihren verschiedensten Ansprüchen im Anwendungsbereich vollends gerecht werden.

INHALT

EINFÜHRUNG	1
FRONTPLATTENBEDIENUNG	
EINGÄNGE (INPUT)	2
RÜCKFÜHRUNGSREGLER (RETURN)	4
GRUPPENAUSGÄNGE	5
CUE-SCHALTER, KOPFHÖRER (PHONES), ZUSATZAUSGÄNGE (AUX) UND GEGENSPRECHSCHALTUNG (TALKBACK)	6
VU-METER	7
RÜCKWANDANSCHLÜSSE	8
ANSCHLUSS	10
ANWENDUNGSTIPS	12
SYSTEMBEISPIELE	13
TECHNISCHE DATEN	
ALLGEWEINE DATEN	16
EINGANGS/AUSGANGSDATEN	17
BLOCK- UND PEGELSCHALTBILDER	18
ABMESSUNGEN	20

EINFÜHRUNG

Die Yamaha MC2410/MC3210-Monitor-Mischpulte sind vielseitig, tragbar und zuverlässig. Sie sind entwickelt worden für flexibles und wirkungsvolles Bühnenüberwachen von Musiker-Live-Auftritten. Über die Möglichkeit zu verfügen, sein eigenes Spiel zusammen mit einem individuell eingestellten Mix seiner Mitspieler hören zu können, gestattet es jedem Musiker, sich völlig auf seine eigene Leistung zu konzentrieren. Das ist es, worauf diese Geräte mit ihrer vollen professionellen Kompatibilität, ihrer zuverlässigen Elektronik und ihren vielseitigen Kontrollmöglichkeiten abzielen.

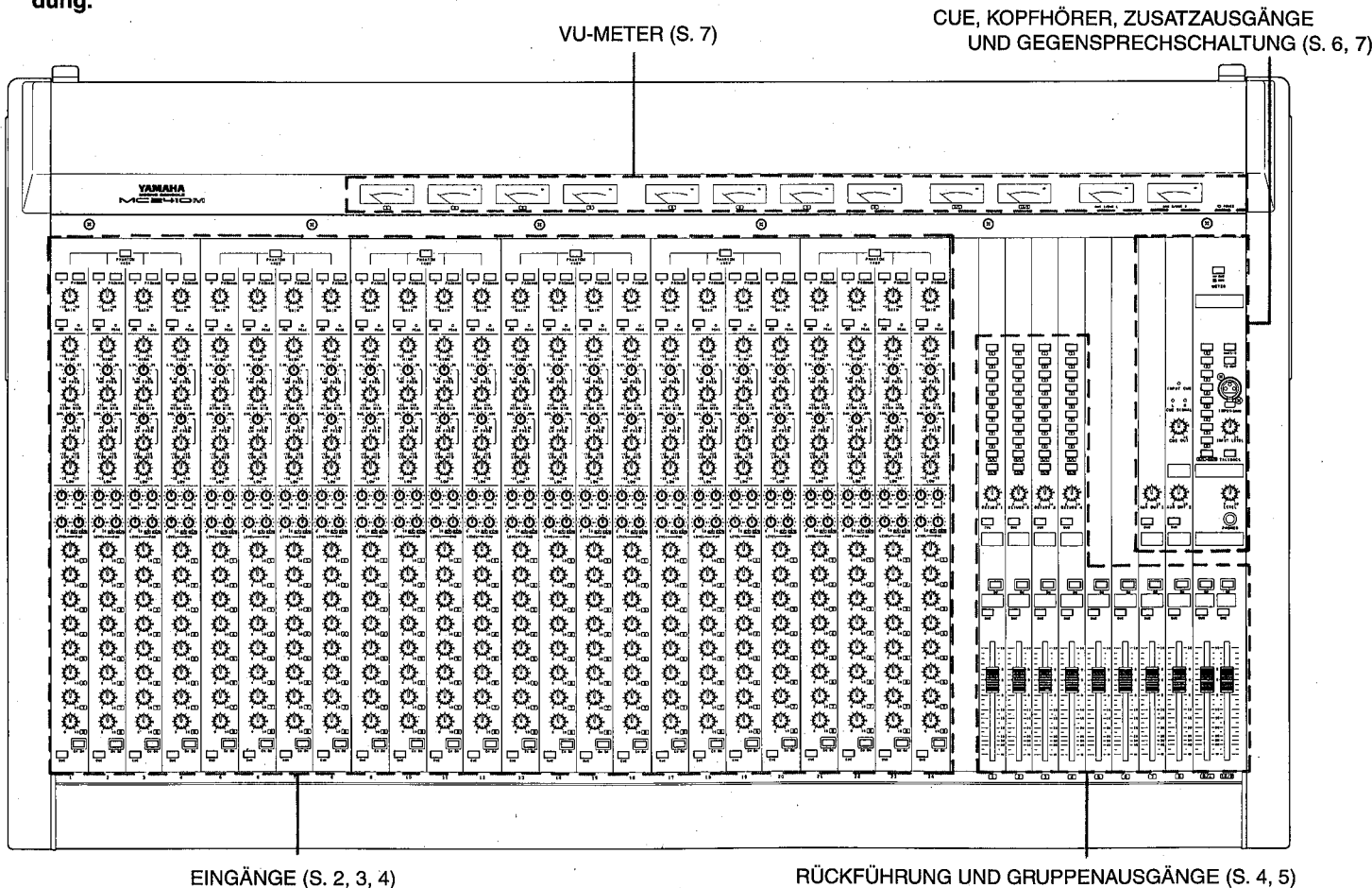
Ihr neues Mischpult verfügt über zehn verschiedene Monitor-Mischmöglichkeiten, die über zehn durch handliche Drehregler gesteuerte Busse durchführbar sind. Zwei Zusatzkanäle können verschiedene Zwecke erfüllen: Echo- oder Signalaufbereitungseinheiten anstücken, ein Cassettendeck zur Aufzeichnung eines Auftritts anschließen, über zwei zusätzliche Ausgänge oder über Monitor-Mischmöglichkeiten für den Tonmeister verfügen, usw.

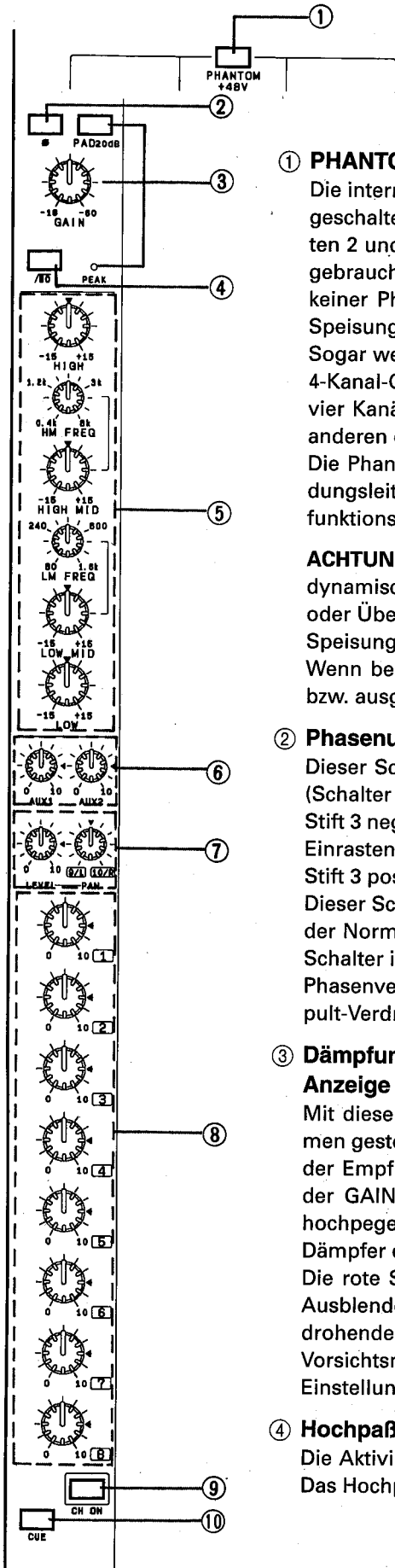
Einführungskorrekturpunkte an allen Eingangskanälen und Ausgangsbussen bedeuten, daß Sie z.B. einen einzelnen Vokalisten verdichten oder einen grafischen Entzerrer bei jeder Mischung verwenden können, um maximale Pegel ohne Rückkopplung zu erhalten. Richtiger Umgang mit dem Vierband-Entzerrer und dem Hochpaß-Filter wird dazu beitragen, unerwünschtes Rauschen, Oberschwingungen, Windgeräusche oder Mikrofon-Popgeräusche zu beseitigen.

Vorliegender Text enthält zahlreiche Ähnlichkeiten in bezug auf die einzelnen Vorrichtungen des Gerätes; allerdings sollten Sie in der Entdeckung neuer Anwendungsmöglichkeiten Ihres Mischpults Ihrer eigenen Kreativität freien Lauf lassen. Die meisten Vorrichtungen der Yamaha MC-Mischpulte erfüllen Mehrzwecke; diese Geräte können daher als der Mittelpunkt einer unbegrenzten Anzahl von Systemzusammensetzungen fungieren und Ihre spezifischen Bedürfnisse zufriedenstellen. Nach einiger Benutzungszeit ergeben sich eventuell einfachere und wirtschaftlichere Anschlußmöglichkeiten zur Integrierung Ihres neuen MC-Mischpults in Ihr System; dadurch könnte Ihnen bei hektischen Tourneen etwa sicherlich viel Zeit erspart werden.

Nach Bedarf ist Ihr MC2410M/MC3210M auch noch mehr als bloß ein Monitor-Mischpult, weil es die unterschiedlichsten Mischmöglichkeiten bietet. Mit dem neuen MC-Mischpult kann sogar der erfahrene Tonmeister noch seine Mischungen erheblich verbessern und den Schritt tun von reiner Kunstfertigkeit und Technik zu wahrer Kunst und Kreativität.

- * ZWECKS SCHNELLER BEZUGNAHME WIRD DIE FRONTPLATTE LAUT FOLGENDER ABBILDUNG UNTERGETEILT
- * Die Erklärungsabschnitte in dieser Bedienungsanleitung entsprechen den Unterteilungen auf der nachstehenden Abbildung.





① PHANTOM-Schalter

Die interne Phantom-Stromversorgung kann in Gruppen von je vier Kanälen ein- und ausgeschaltet werden. Bei aktiviertem Phantom-Schalter liegen 48 V Gleichstrom an den Stiften 2 und 3 der INPUT-XLR-Anschlußbuchsen an. Wenn keine interne Phantom-Speisung gebraucht wird, sollte der Schalter ausgeschaltet werden. Da hochohmige Anschlüsse keiner Phantom-Speisung bedürfen, sind die Kopfhörerbuchsen nicht an die Phantom-Speisung geschaltet.

Sogar wenn der Phantom-Schalter ausgeschaltet ist, sind die einzelnen Kanäle der bolter 4-Kanal-Gruppen über einen Widerstand miteinander verbunden. Wenn daher einer der vier Kanäle mit externer Phantom-Speisung versorgt wird, werden gleichzeitig auch die anderen drei Kanäle gespeist.

Die Phantom-Speisung kann für jede der 4-Kanal-Gruppen durch einen internen Verbindungsleiter permanent ausgeschaltet werden, so daß der Phantom-Frontplattenschalter funktionsunfähig wird. Für nähere Auskünfte kontaktieren Sie bitte Ihren Yamaha-Händler.

ACHTUNG: Der Phantom-Schalter hat (auch eingerastet) keinen Effekt auf symmetrische dynamische Mikrofone oder Line-Quellen. Beim Anschluß von asymmetrischen Quellen oder Übertragern mit geerdetem Mittelabgriff treten jedoch bei eingeschalteter Phantom-Speisung unter Umständen Brumm- bzw. Rauschstörungen oder sogar Schäden auf. Wenn bei eingeschalteter Phantom-Speisung symmetrische dynamische Mikrofone ein- bzw. ausgesteckt werden, ertönen sehr laute Popgeräusche.

② Phasenumkehrschalter (Phase Reverse)

Dieser Schalter kehrt die Phasen der XLR-Anschlußbuchsen um. In der Normal-Position (Schalter ausgerastet) ist Buchsenstift 2 positiv (d.h. spannungsführend oder "heiß") und Stift 3 negativ ("kalt"), und die Ein- und Ausgangssignale sind entsprechend gleich. Durch Einrasten des Schalters wird die Phase (Polarität) umgekehrt, d.h. Stift 2 negativ (kalt) und Stift 3 positiv (heiß).

Dieser Schalter kehrt auch die Phase der HI-Z-Kopfhörerbuchse um. Wenn der Schalter in der Normal-Position steht, ist die Spitze positiv und der Ring negativ; bei eingedrücktem Schalter ist die Spitze negativ und der Ring positiv.

Phasenverschobene Signale entstehen oft durch unterschiedliche Mikrofon- oder Mischpult-Verdrahtung, besonders bei unterschiedlichen Ländernormen.

③ Dämpfungsschalter (PAD), Verstärkungsregler (GAIN) und Spitzenwert-LED-Anzeige (PEAK)

Mit diesen Schaltern, Reglern und Anzeigen kann die Eingangsempfindlichkeit vollkommen gesteuert werden. Der Verstärkungsregler ermöglicht eine kontinuierliche Justierung der Empfindlichkeit des übertragerlosen Vorverstärkers zwischen -16 und -60 dB. Wenn der GAIN-Regler keine ausreichende Abschwächung ermöglicht – etwa bei besonders hochpegeligen Signalen –, dann wird durch Eindrücken des PAD-Schalters ein 20 dB-Dämpfer eingeschaltet.

Die rote Spitzenwert-LED-Anzeige leuchtet jedesmal auf, wenn das Nach-Entzerrer-/Vor-Ausblender-Signal innerhalb 3 dB des Abschneidebereichs kommt, und warnt somit vor drohender Kanalüberbelastung. Bei Einspeisung eines Signals in einen Kanal ist es als Vorsichtsmaßnahme ratsam, den Verstärkungsregler erst auf Minimum zu setzen und die Einstellung dann langsam auf den erwünschten Pegelwert zu bringen.

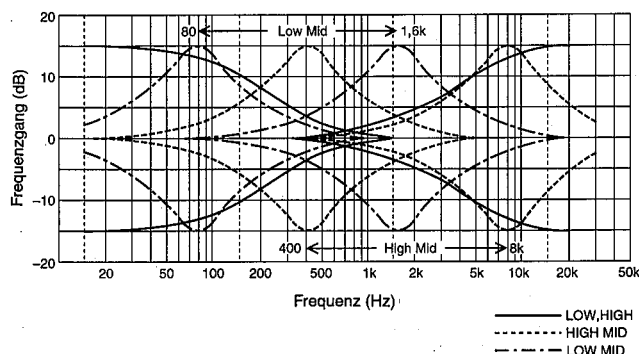
④ Hochpaßfilter-Schalter ($\sqrt{80}$ HPF)

Die Aktivierung dieses Schalters dämpft das Eingangssignal um 12 dB/Oktave bei 80 Hz. Das Hochpaßfilter eignet sich zur Unterdrückung von Windgeräusch und Netzbrummen.

⑤ Entzerrer-Regler für den Höhen-, oberen Mitten-, unteren Mitten- und Tiefenbereich (HIGH, HIGH-MID, LOW-MID, LOW)

Diese rausch- und verzerrungsarmen Entzerrer bieten vier Entzerrungsbänder mit 15 dB Verstärkung in den folgenden Bereichen:

- Höhen: 10 kHz geneigte Art
 - obere Mitten: 400 Hz-8 kHz spitzförmige Art
 - untere Mitten: 80 Hz-1,6 kHz spitzförmige Art
 - Tiefen: 100 Hz geneigte Art
- Auf der mittleren Position ("▼") ist der Verlauf linear.



⑥ Zusatzregler 1 und 2 (AUX 1 u. 2)

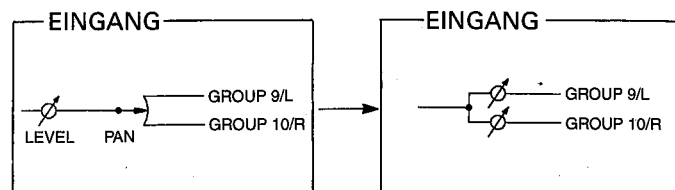
Diese Regler speisen ein Nach-Entzerrer-Signal in die AUX 1/2-Ausgangsbusse ein. Die "◀"-Stellung auf der Skala entspricht dem Nennausgangspegel.

Diese Regler können als "Sende"-Regler für ein Effektgerät benutzt werden, als Ausgänge für ein Cassetten-deck oder als zusätzliche Monitor-Ausgänge für den Tonmeister.

⑦ 9/L- und 10/R-Pegel- und Panorama-Regler (LEVEL, PAN)

Die Gruppenausgänge 9/L und 10/R können als zwei separate Gruppen oder als Stereo-Kanal gebraucht werden. Die Gruppen 9/L und 10/R haben auf jedem Eingangskanal einen gemeinsamen Pegelregler (LEVEL). Wenn der PAN-Regler in der mittleren Position steht, wird in beide Gruppen ein gleich starkes Signal eingespeist; wenn der PAN-Regler ganz nach links bzw. rechts gedreht wird, dann kann das Signal nur in die 9/L- bzw. 10/R-Gruppe eingespeist werden.

Durch Anbringung eines internen Verbindungsleiters ist es möglich, den LEVEL-Regler als Eingangs-Mischpegelregler für die Gruppe 9/L und den PAN-Regler als Eingangs-Mischpegelregler für die Gruppe 10/R zu gebrauchen, wie dies in der unten aufgeführten Abbildung zu erkennen ist. Nähere Auskünfte erteilt Ihnen Ihr Yamaha-Händler.



⑧ Eingangs-Mischpegelregler

Auf jedem Kanal justieren acht handliche Drehregler das zu den Gruppenausgängen gesendete Signal und bieten so acht unabhängige Monitormischungen. Herkömmlicherweise würde man jedem der maximal acht Musiker einen der Pegelregler zuordnen, so daß wenn einer der Musiker eine Monitoränderung wünscht, man genau weiß, welcher Regler zu benutzen ist. Der nominale Ausgangspegel entspricht der "◀"-Stellung auf der Skala.

⑨ Kanal-Schalter (CH ON)

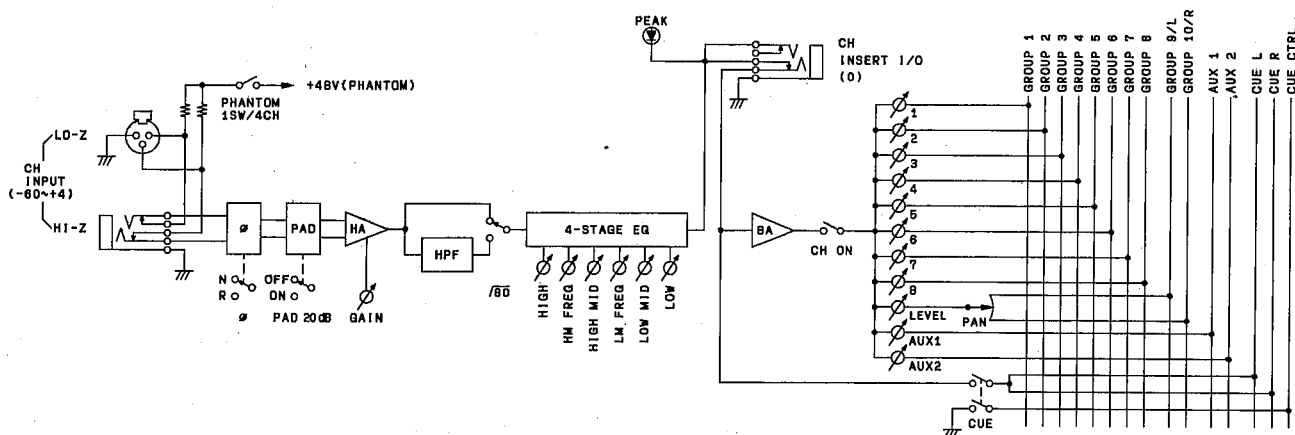
Mit dem CH ON-Schalter kann der zugehörige Kanal ein- (eingedrückter Schalter) oder ausgeschaltet werden (Schalter ausgerastet), ohne vorherige Pegelstellungen zu zerstören, da er das Signal vor den Mischpegelreglern abfängt (nach Einfügung in/out). Dies hilft, Kanalrauschen bei ruhigen Musikpassagen oder Nichtbenutzung der Kanäle zu reduzieren.

⑩ CUE-Schalter

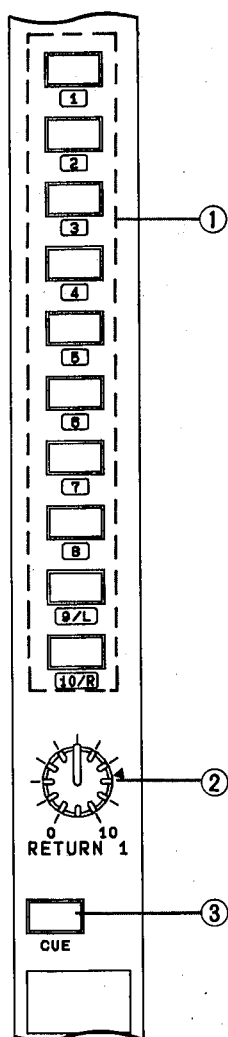
Diese Schalter ermöglichen es, einen oder mehrere Eingangskanäle über die Tonmeister-Kopfhörer oder die Monitorlautsprecher zu überwachen – ob dabei einer der Haupt-Cue-Schalter ein- oder ausgeschaltet ist. Wenn mehrere CUE-Tasten gedrückt sind, werden die Signale der entsprechenden Kanäle summiert und in den Kopfhörerausgang eingespeist. Dadurch wird es leichter, Entzerrer oder Effekte an einem bestimmten Kanal einzustellen (während andere Kanäle "live" sind) sowie unerwünschtes Rauschen oder Brummen von Instrumenten zu lokalisieren.

Bitte beachten Sie, daß die Eingangs-CUE-LED-Anzeige aufleuchtet, sobald einer der Eingangs-CUE-Schalter aktiviert ist, denn diese haben Vorrang über die Gruppen-CUE-Schalter.

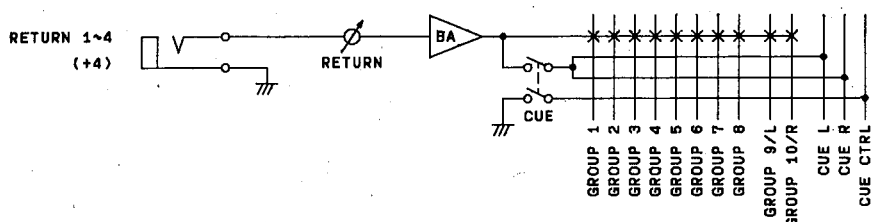
Der CUE-Schalter arbeitet sowohl bei ein- als auch bei ausgeschaltetem Kanal-Schalter.

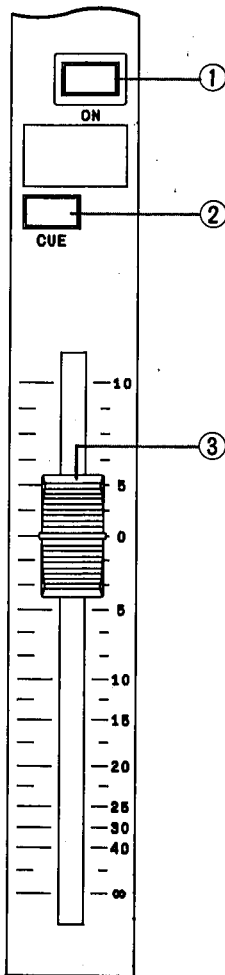


RÜCKFÜHRUNGSEINGANG (RETURN)



- ① **Rückführungs-Zuteilungsschalter**
 Durch Drücken eines Rückführungs-Zuteilungsschalters wird das Rückführungs-Eingangssignal dem entsprechend nummerierten Ausgangsbus zugewiesen. Wenn ein Echogerät am Rückführungseingang angeschlossen ist, kann einem oder allen Musikern Echo in deren Monitormischung beigelegt werden.
- ② **Rückführungs-Pegelregler**
 Mit diesen Reglern wird der Pegel der an den Rückführungseingängen empfangenen Signale eingestellt. Die "▲"-Stellung auf der Skale entspricht dem Nennpegel. Auch diese Regler sind nützlich, wenn Echo oder Signalverarbeitung verwendet werden, da sie das Signal effektiv "zurückführen" und ein genaues Anpassen an die benutzten Effektgeräte erlauben.
- ③ **Rückführungs-CUE-Schalter**
 Durch Eindrücken der Rückführungs-CUE-Taste werden alle Gruppen-CUE-Signale im Kopfhörer stummgeschaltet, was es dem Tonmeister ermöglicht, nur das ausgewählte Rückführungs-signal zu steuern – ob dabei die Gruppen-CUE-Schalter ein- oder ausgeschaltet sind. Bitte beachten Sie, daß – genau wie bei den Eingangskanal-CUE-Schaltern – das Drücken einer Rückführungs-CUE-Taste das Aufleuchten der Eingangs-CUE-Anzeige mit sich bringt.





① **Gruppen-Schalter (ON)**

Die Gruppen-ON-Taste erlaubt eine sofortige Widerrufung des Gruppenausgangs, ohne jeglichen Einfluß auf die Einstellungen. Er ist in der niederen Stellung eingeschaltet.

Diese Vorrichtung ist nützlich, wenn es darum geht, die Mischung eines Musikers zu widerrufen, wenn dieser in einem bestimmten Stück nicht spielen soll, etwa bei einer ruhigen Passage, wo Bühnengeräusche den Sound, der in den Saal reicht, beeinflussen könnten.

② **Gruppen-CUE-Schalter**

Das Drücken des Gruppen-CUE-Schalters ermöglicht das Überwachen mit Kopfhörern der einzelnen Gruppenausgänge (inklusive bei einer Gruppeneinfügung empfangener Signale). Wenn mehrere Gruppen-CUE-Tasten gedrückt sind, können alle entsprechenden Signale überwacht werden. Dieser Schalter arbeitet, ob der Gruppenschalter (ON) dabei ein- oder ausgeschaltet ist.

Wenn beide Gruppen-CUE-Tasten für 9/L und 10/R gedrückt sind, können die 9/L- und 10/R-Gruppen-Ausgangssignale als Stereo-Kanal gesteuert werden.

Diese Vorrichtung ist unentbehrlich, da sie dem Tonmeister gestattet, dieselbe Monitormischung wie die der Musiker zu hören und dabei eventuelle Justierungen vorzunehmen.

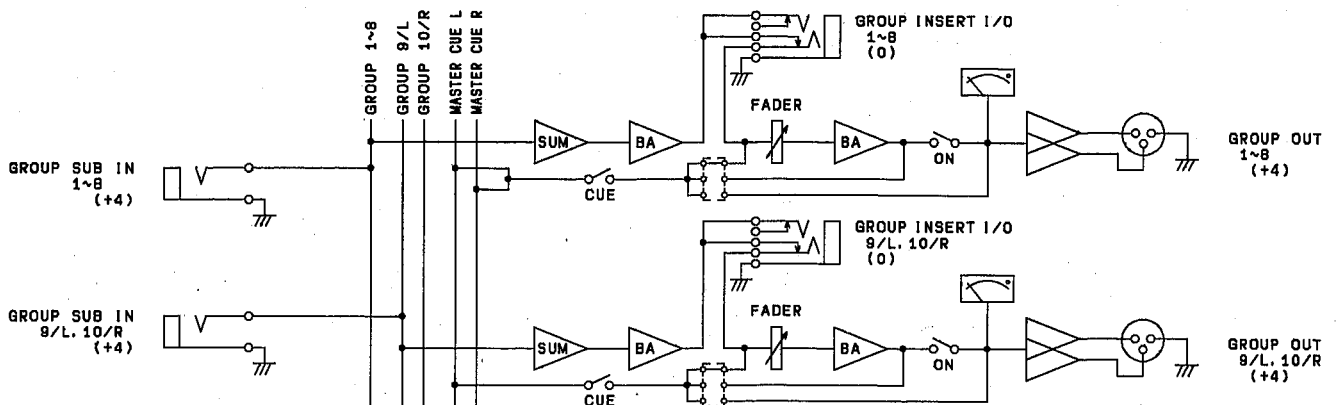
N.B.: Das Gruppen-CUE-Signal wird stummgeschaltet, sobald ein Eingangs- oder Rückführungseingangs-CUE-Schalter aktiviert wird.

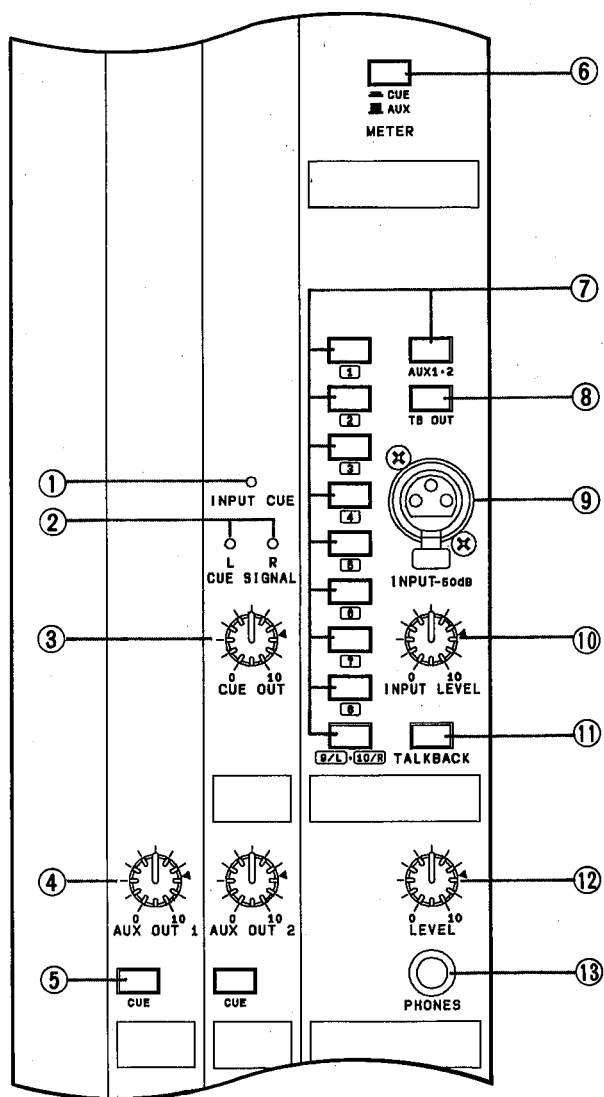
Durch die Anbringen eines internen Verbindungsleiters kann das Signal ein Vor-Gruppenausblender-, Nach-Gruppenausblender- oder Nach-Gruppenschalter-Signal sein. Für nähere Auskünfte wenden Sie sich bitte an Ihren Yamaha-Fachhändler.

③ **Gruppen-Ausblender**

Signale von den Kanal-, Rückführungs- und Nebengruppen-Eingängen werden über die Gruppen-Mischbusse an einen 100 mm-Abflachungs-Linear-Gruppen-Ausblender geleitet.

Diese zehn Ausblender bieten ebenfalls eine gute visuelle Übersicht über die Gesamt-Misch pegel.





① Eingang-Cue-Anzeige (INPUT CUE)

Diese LED-Anzeige leuchtet auf, sobald ein Kanaleingangs-Cue- oder ein RETURN-in-CUE-Schalter eingeschaltet ist. Beachten Sie bitte, daß diese Anzeige von den Gruppen-Cue-Schaltern unbeachtet bleibt. (Auch wenn der Gruppen-Cue-Schalter eingeschaltet ist, bleibt die INPUT-CUE-LED aus.)

Diese Anzeige ist ein besonders nützlicher visueller Hinweis für den Tonmeister, wenn er für kurze Zeit die Kopfhörer ablegt.

② CUE-L/R-SIGNAL-Anzeige

Diese LED-Anzeigen leuchten auf, sobald ein Cue-Signalpegel sich 20 dB unter dem Nennsignalpegel befindet.

③ Cue-Ausgangsregler (CUE OUT)

Dieser Regler dient zur Einstellung des Cue-Signalpegels an der CUE OUT-Buchse. Die "▲"-Einstellung entspricht dem Nennausgangspegel.

④ Zusatzausgangs-Regler (AUX)

Dieser Regler steuert den vom Eingangskanal-AUX-Regler und Zusatz-Nebeneingängen empfangenen Signalpegel des AUX-Busses. Die "▲"-Einstellung entspricht dem Nennausgangspegel.

⑤ Zusatzausgangs-CUE-Schalter

Das Drücken dieses Schalters läßt eine Überwachung der AUX-Signalmischung über Kopfhörer oder Monitorlautsprecher zu.

Dies ist nützlich, wenn Effekt-Pegel oder an die AUX-Busse geleitete Signale kontrolliert werden sollen.

⑥ AUX/CUE-METER-Wahlschalter

Wenn dieser Schalter ausgeschaltet ist, geben die beiden rechten VU-Meter die Ausgangssignal-Pegel der Zusatzausgänge AUX 1 und 2 an. Wird der Schalter gedrückt, werden die Cue-Signal-Pegel angegeben.

⑦ Gegensech-Zuteilungsschalter

Diese Schalter bestimmen die Busse, denen die Gegensech (TALKBACK)-Signale zugeleitet werden. Gegensechungen können an alle zehn Gruppen- und an die beiden Zusatzausgänge geleitet werden.

Dies ermöglicht eine Kommunikation mit den Musikern, aber auch mit dem Haus-Tonmeister (gewöhnlich über die TB OUT-Vorrichtung), dem Bühnenstab und sogar mit den Umkleieräumen (etwa über die Zusatzausgänge).

⑧ Gegensech-Ausgangs-Schalter (TB OUT)

Durch Drücken dieser Taste wird das Gegensech-Signal an die Gegensech-Ausgangs (TB OUT)-Buchse geleitet.

⑨ Gegensech-Eingang (INPUT)

Ein Mikrofon mit niedriger Impedanz sollte für Gegensechungen an diese Buchse angeschlossen werden. Der Nennempfangspegel beträgt -50 dB, die Impedanz 50-600 Ohm.

Das bietet den Vorteil, daß Sie ein Mikrofon Ihrer Wahl benutzen können und nicht durch ein eingebautes Mikrofon begrenzt sind. Zwecks größerer Mobilität könnte eventuell ein zweiwegiger Kopfsprechhörer benutzt werden.

⑩ Gegensech-Eingangs-Pegelregler (INPUT LEVEL)

Dieser Regler ermöglicht eine Anpassung der TB-Eingangs-Empfindlichkeit an Ihr Mikrofon. Die "▲"-Stellung auf der Skala entspricht dem Nennpegel.

⑪ **Gegensprech-Schalter (TALKBACK)**

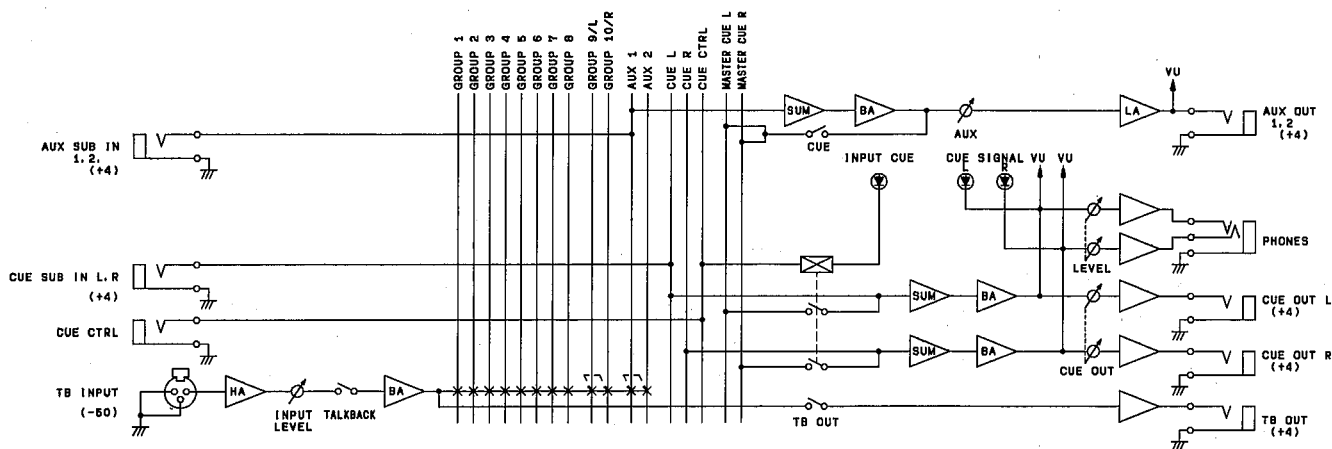
Durch Drücken dieser Taste wird das Gegensprech-Mikrofon eingeschaltet, und es besteht nun eine Kommunikation mit den anhand der Gegensprech-Zuteilungsschalter gewählten Ausgängen.

⑫ **Kopfhörer-Pegelregler (LEVEL)**

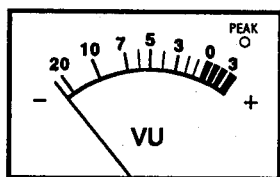
Dieser Regler wird benutzt, um den Signalpegel am CUE-Ausgang und die Kopfhörerlautstärke des Tonmeisters zu steuern. Die "▲"-Einstellung auf der Regler-Skala entspricht dem Nennpegel.

⑬ **Kopfhöreranschluß (PHONES)**

Das ist die Ausgangsbuchse für den Tonmeister-Kopfhörer. Am besten sollten Stereo-Kopfhörer mit niedriger Impedanz verwendet werden. An diesem Ausgang können alle CUE-Signale überwacht werden.



VU-METER



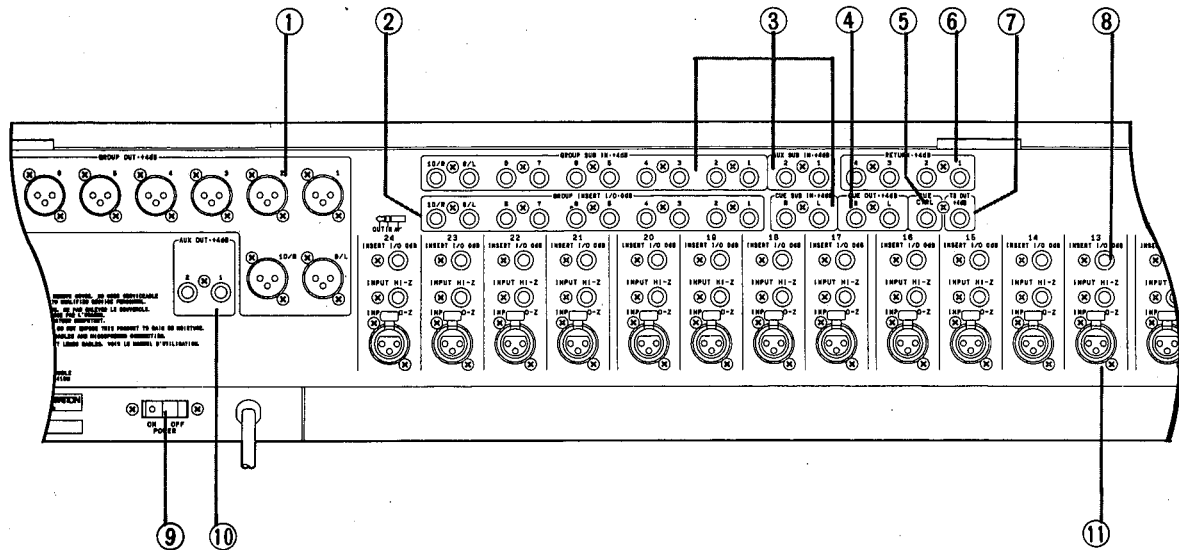
Ein Signal, das auf dem VU-Meter einen akzeptablen Durchschnittspegel hat, kann allerdings hohe Spitzenwerte aufweisen, die von den PEAK-LED-Anzeigen aber sofort aufgewiesen werden; daraufhin kann der Tonmeister den Signalpegel dementsprechend reduzieren, um Verzerrungen bei Einschwingungen wie von Schlagzeugsound oder Synthesizereinsätzen zu vermeiden.

Die großen, beleuchteten VU-Meter sind alle mit eingebauter Spitzenwert (PEAK)-LED-Anzeige ausgestattet. Diese Schallpegelmesser zeigen genau die Nach-Ausblender-Ausgangspegel der Gruppenausgänge 1 bis 10 an. Je nach der Stellung des AUX/CUE-METER-Wahlschalters werden entweder die AUX OUT (Zusatzausgangs)- oder die CUE-Signalpegel angegeben. Die 0-Stellung auf dem VU-Meter entspricht dem Nennausgangspegel (+4 dB). Die PEAK-LED-Anzeigen leuchten innerhalb 3 dB des Abschneidebereichs auf.

Schallpegelmesserstand	-20VU	-10VU	-5VU	0VU	+3VU
Ausgangspegel	-16 dB (0,123V)	-6 dB (0,388V)	-1 dB (0,691V)	+4 dB (1,23V)	+7 dB (1,74V)

Das Cue-Signal wird vor dem CUE-Ausgangsregler gemessen, so daß dieser die Signalmessung nicht beeinflußt.

RÜCKWANDANSCHLÜSSE

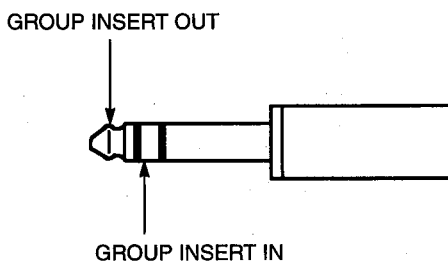


① Gruppenausgänge (GROUP OUT)

Jeder Gruppenbus hat eine symmetrische XLR-Ausgangsbuchse zur Speisung der Monitor-Verstärkersysteme.

② Gruppeneinfügungs-Ein/Ausgangsbuchsen (GROUP INSERT IN/OUT)

Wie bei den Kanaleinfügungs-Ein/Ausgangsbuchsen, bietet auch hier eine einzige asymmetrische TRS (Spitzen-Ring-Hülsen)-Buchse Zugang zum Signalweg zwischen dem Gruppenmischbus und dem Gruppenausblender, und zwar ebenfalls mit automatischer Schließung, wenn die Buchse nicht benutzt wird. Diese Vorrichtung eignet sich ideal für den Anschluß eines grafischen Entzerrers (zum Reduzieren von Rückkopplung oder zur individuellen Sound-Bearbeitung einer bestimmten Monitormischung) oder eines Begrenzers zur Vermeidung von Monitorüberbelastungen.



③ Gruppen (GROUP)-, Zusatz (AUX)- und CUE-Nebeneingänge (SUB IN)

Diese asymmetrischen Eingangsbuchsen machen es möglich, ein zweites Monitor-Mischpult mit dem Haupt-Monitor-Mischpult zu "kaskadieren", und zwar für Situationen, wo mehr Eingänge benötigt werden (z.B. Big Bands, Orchester oder Bands mit mehrfachen und komplizierten Keyboard- oder Schlagzeug-Mischungen). Die Gruppen-, Zusatz- und CUE-Nebeneingänge werden mit den entsprechenden Ausgängen des zweiten Monitor-Mischpults verbunden; dadurch können über die Regler des Hauptpults beide Pulte gesteuert werden.

Würden zwei MC2410M-Pulte so miteinander verbunden, stünden insgesamt 48 Eingänge zur Verfügung, was wohl in jeder vorstellbaren Situation ausreichen dürfte.

④ CUE-Ausgänge

Diese asymmetrischen Ausgangsbuchsen liefern das Signal für das Monitor-Lautsprechersystem des Tonmeisters. Beim Kaskadieren zweier Monitor-Mischpulte, würden sie mit den CUE SUB IN-Buchsen des Hauptpults verbunden. Da sie +4 dB nennberechnet sind, kann über sie ein weiteres Kopfhörer-Überwachungssystem gespeist werden, etwa zur Benutzung durch einen Tonmeister-Assistenten, einen Road-Manager oder einen Filmregisseur.

Der Pegel dieser Ausgänge wird mit dem CUE/PHONES-Pegelregler auf der Frontplatte gesteuert.

⑤ CUE-Steuerungs-Anschlußbuchse

Wenn zwei Yamaha MC2410M/MC3210M Mischpulte kaskadiert werden, ermöglicht das Verbinden der CUE CONTROL-Anschlußbuchsen beider Pulte durch ein 6,3 mm-Buchsenkabel die Bedienung der INPUT CUE- oder RETURN IN CUE-Funktionen von beiden Geräten aus.

Diese Eigenschaft läßt eine Kopfhörer-Überwachung der Cue-Signale durch den Tonmeister und gegebenenfalls gleichzeitig durch einen Assistenten zu.

⑥ Rückführungs-Zusatzausgänge (RETURN AUX OUT)

Diese asymmetrischen Eingangs/Ausgangsbuchsen mit professionellem +4 dB-Pegel ermöglichen den Anschluß von Effektgeräten. Bei Benutzung eines Echogeräts z.B. können sie als Echo-Sende/Umkehr-Punkte betrachtet werden, wobei die Pegel mit den Frontplatten-Reglern eingestellt werden.

⑦ Gegensprech-Ausgang (TB OUT)

Über die TB OUT-Buchse kann das Gegensprech-Signal des Monitor-Tonmeisters an das Haus-Lautsprecheranlagenpult oder jeden anderen beliebigen Ort geschickt werden.

⑧ Kanal-Einfügungs-Ein/Ausgangsbuchsen (CHANNEL INSERT IN/OUT)

Diese asymmetrischen TRS (tip-ring-sleeve = Spitzen-Ring-Hülsen)-Buchsen bieten einen IN/OUT-Zugang zum Kanaleingangsteil (nach Entzerrung, vor Dämpfung). Ist die Buchse nicht besetzt, schließt sich die Einfügungsschaltung automatisch, so daß kein Verbindungsleiter notwendig ist. Diese Vorrichtung ist besonders nützlich, weil sie die Bearbeitung einzelner Instrumente oder Stimmen ermöglicht; es könnte z.B. ein Rauschtor zur Beseitigung vom Monitor-Brummen einer elektrischen Gitarre verwendet werden oder ein Kompressor/Begrenzer, um einem Leadsänger mehr Klarheit und Kraft zu verleihen (s. unten abgebildeter Schaltplan).

⑨ Netzschalter (POWER)

Durch Einschalten dieses Schalters wird die Stromzufuhr zum Gerät hergestellt. Die VU-Meter und die POWER-LED leuchten auf.

WICHTIG: Beim Anschließen des Geräts an das Stromnetz sollte der POWER-Schalter auf OFF stehen.

⑩ Zusatzausgangsbuchsen (AUX OUT)

Die Zusatzausgänge (AUX OUT) können auch dazu dienen, zwei zusätzliche Monitor-Mischungen zu liefern, da in jedem Eingangskanal Zusatzausgangsregler eingebaut sind. Über diese Vorrichtung könnte beispielsweise ein Stereo-Cassettendeck gespeist werden oder Monitor-Lautsprecherausgänge für den Tonmeister oder den Umkleideraum zur Verfügung gestellt werden.

⑪ Kanaleingänge (CHANNEL INPUT)

Jeder Eingangskanal verfügt über eine symmetrische, niedrigohmige XLR-Eingangsanschlußbuchse für volle professionelle Mikrofonkompatibilität und über eine symmetrische, hochohmige 6,3 mm-TRS-Kopfhörerbuchse für Linieneingänge. Eine in 4-Kanal-Gruppen schaltbare interne Phantom-Stromversorgung ermöglicht die Aufnahme von Kondensatormikrofonen.

In einer herkömmlichen Überwachungssituation werden die Signale von den Musikern über ein Splittersystem sowohl zum Haus-Lautsprecheranlagen-Pult als auch zum Monitor-Mischpult, und zwar an diese Eingangsbuchsen, geschickt. Dank dem Verstärkungsregler und dem 20 dB-Dämpfer (s. Frontplattenbedienung) kann quasi jede Quelle – ob Mikrofon oder Line – problemlos angeschlossen werden (s. unten abgebildeter Schaltplan).

Die Phantom-Speisung kann mit Kondensatormikrofonen benutzt werden, die mit dem Gebrauch externer Stromversorgung kompatibel sind. Die HI-Z-Kopfhörerbuchsen sind nicht an die Phantom-Speisung angeschlossen. Übrigens hat der HI-Z-Anschluß Vorrang über den LO-Z-XLR-Anschluß, so daß, wenn beide Anschlüsse gebraucht werden, nur das Signal des HI-Z-Kopfhöreranschlusses in den Vorverstärker eingespeist wird.

WICHTIG!

- * Dieses Gerät ist so konstruiert, daß es innerhalb 10 % der Nennvoltzahl arbeitet. Auch bei einem 30 %igen Spannungsverlust produziert das Mischpult noch immer kein Brummen, allerdings sinkt dann wohl der maximale Ausgangspegel.
- * Am besten sollten diese Geräte in einer staubfreien Umgebung mit niedriger Feuchtigkeit verwendet und nicht in der Nähe von Heizungen oder Geräten, die Rauschen oder Brummen erzeugen, angeschlossen werden.

ANSCHLUSSKABEL UND VERMEIDUNG VON BRUMMGERÄUSCHEN

Die Hauptein- und ausgänge des MC-Monitor-Mischpults sind mit elektronisch-symmetrierten Schaltungen und Anschlußbuchsen versehen. Wenn diese Anschlußbuchsen mit den passenden 2-Leiter-Panzerkabeln (z.B. Standard-Mikrofonkabeln) verwendet werden, bieten diese Schaltungen einen optimalen Schutz gegen Brummen und Rauschen. Die XLR-Anschlußbuchsen sind mit Buchseninnenstift 2 als "audio niedrig" verdrahtet, gemäß DIN und IEC-Standard. In den symmetrischen TRS (Spitzen-Ring-Hülsen)-Anschlußbuchsen ist die Spitze "audio hoch" und der Ring "audio niedrig". Buchseninnenstift 1 in den XLR-Anschlußbuchsen und die Hülse in den "Spitzen-Ring-Hülsen"-Anschlußbuchsen sind die Erde.

Bei einigen professionellen Audio-Geräten und Mikrofonen sind Buchseninnenstift 2 und 3 (XLR) umgekehrt verdrahtet. I.a. ist das kein Problem, nur sind eben die Pole umgekehrt. Wenn jedoch ein solches Gerät eine symmetrische Anschlußbuchse für einen asymmetrischen Eingang verwendet oder ein Adapter benutzt wird, um eine asymmetrische Anschlußbuchse an einen symmetrischen Eingang anzupassen, könnte die "hohe" Seite der Audio-Schaltung geerdet werden. Kehren Sie in einem solchen Fall die Audio-hoch- und Audio-niedrig-Verdrahtung an einem Ende des Anschlußkabels um, oder benutzen Sie einen passenden Polumkehradapter. Falls, ungeachtet der Anschlußbuchsenpolarität, Brummgeräusche erscheinen, versuchen Sie die Abschirmung an einem Ende des Kabels abzutrennen.

Alle asymmetrischen Kopfhörerbuchsen sind für Standard-"Spitzen-Hülsen"-6,3 mm-Kopfhörerstecker und Einleiter-Abschirmkabel gedacht. Versuchen Sie hier nicht, Brummgeräusche zu reduzieren, indem Sie die Abschirmung dieser Kabel abtrennen. Versuchen Sie eher, die Länge der asymmetrischen Kabel unter 3 m zu halten, und die Anlage so aufzustellen, daß alle Geräte an den gleichen Wechselstromschaltkreis angeschlossen sind.

ACHTUNG: Eine Unterbrechung des Erdungsweges bedeutet **BERÜHRUNGSGEFAHR**. Wenn Sie Kabel verlegen, besonders unsymmetrische, sollten Sie starke Quellen elektromagnetischer oder Hochfrequenz-Interferenzen vermei-

den, die von Elektromotoren, Neonlampen, Dimmern usw. erzeugt werden. Um Übersprechungs-Rückkopplungen zu vermeiden, sollten Sie niemals Mikrofon- und Mischpultausgangskabel bündeln; diese Kabel sollten sich möglichst im rechten Winkel überkreuzen.

ERDUNG

Eine gründlich ausgeführte Erdung ist für den richtigen Betrieb notwendig, nicht nur den des Monitor-Mischpults, sondern des gesamten Audio-Systems. Es gibt eine große Anzahl Erdungstechniken, und eine Vielzahl von Büchern sind über dieses Thema geschrieben worden. Die folgenden sind gute Informationsquellen auf dem Gebiet der Erdung und verwandter Themen:

THE AUDIO CYCLOPEDIA von Howard M. Tremaine
(Verlag Howard W. Sams)

SOUND SYSTEM ENGINEERING von Don und Carolyn Davis
(Verlag Howard W. Sams)

GROUNDING AND SHIELDING IN INSTRUMENTATION
von Ralph Morrison
(Verlag John Wiley & Sons)

SOUND REINFORCEMENT HANDBOOK von Gary Davis
und Ralph Jones
(Verlag Hal Leonard Pub.)

"Erdungsschleifen" entstehen oft durch Mehrfachwege der Anlagenerdungen an die Wechselstromnetz-Erdung (oder Bodenerdung). Erdungsschleifen sind einer der Hauptgründe für das Auftreten von Brummen und Rauschen in Audio-Systemen. In ernstesten Fällen können Erdungsschleifen sogar Gerät-Oszillation hervorrufen. Das kann Verzerrungen zur Folge haben und sogar Verstärker und Lautsprecher beschädigen. Eine Möglichkeit, Erdungsschleifen zu vermeiden, besteht darin, sicherzustellen, daß nur ein Weg zur Wechselstromerdung des gesamten Audio-Systems verläuft. Eine weitverbreitete Methode ist es, die Abschirmungserdung am Eingangsende des symmetrischen Kabels abzutrennen. Eine andere Technik besteht darin, alle Abschirmungen an einem einzigen Gerät der Anlage, bestenfalls dem Mischpult, zu erden und die Abschirmungen am anderen Ende der Kabel abzutrennen. (Anmerkung: Das ist mit asymmetrischen Kabeln nicht möglich.)

NETZSPANNUNGSKONTROLLE

Schließen Sie das Mischpult an die Wechselstromnetz-Steckdose erst an, wenn Sie sich überzeugt haben, daß Voltzahl und Frequenz stimmen. Eine einfache Kontrolle mit einem Meßgerät kann ihre Anlage retten – und auch die Show. Es ist ebenfalls ratsam, die Polarität der Wechselstromsteckdose zu prüfen. Der Netzschalter des Mischpults

Show. Es ist ebenfalls ratsam, die Polarität der Wechselstromsteckdose zu prüfen. Der Netzschalter des Mischpults sollte vor dem Anschluß an das Stromnetz ausgeschaltet sein. Als weitere Vorsichtsmaßnahme wird geraten, das Mischpult vom Stromnetz abzutrennen, während Audio-Kabel angeschlossen werden.

ABSTIMMUNG DER EINGANGSKANALEMPEFNDLICHKEIT AUF DIE QUELLE

Die Dämpfungsschalter und Verstärkungsregler jeden Eingangskanals lassen eine Justierung der Eingangsempfindlichkeit zwischen -60 dB und +4 dB zu. Bei ausgeschalteter Dämpfung hat der Verstärkungsregler einen Empfindlichkeitsbereich von -60 dB bis -16 dB, bei eingeschalteter Dämpfung von -40 dB bis +4 dB. Dies bietet die Möglichkeit, die Eingangsempfindlichkeit auf einen breiten Eingangsquellenbereich abzustimmen.

Im allgemeinen treffen folgende Einstellungen zu:

Dynamische Mikrofone mit niedrigem Ausgang: -50 dB.

Kondensatormikrofone mit mittlerem Ausgang: -40 dB.

Vorverstärkte elektrische Instrumente und Kleinsignal- (Kreativ-Audio-oder Hi-Fi-) Line-Quellen: -20 dB.

(professionelle) Großsignal-Line-Quellen: +4 dB.

Für das Einstellen der Eingangspegel wird folgende Methode empfohlen:

1. Schließen Sie alle Eingangsquellen an die entsprechenden Kanäle an. Überwachen Sie die Mischung mit niedrigohmigen Kopfhörern. Schließen Sie das Mischpult NOCH NICHT an einen Leistungsverstärker an.
2. Stellen Sie den Kopfhörer-Pegelregler auf "◀". Sie können die einzelnen Eingangskanäle überwachen, indem Sie die CUE-Taste des entsprechenden Eingangskanals drücken.
3. Stellen Sie den Hauptausblender Nr. 1 ungefähr auf "0" – das ist die Position, die dem Nennausgangspegel entspricht der am entsprechenden Schallpegelmessers kontrolliert werden kann.
4. Stellen Sie den Eingangskanal-Mischpegelregler Nr. 1 des zu justierenden Kanals auf "◀". Dadurch wird das Eingangssignal bei nominalem Ausgangspegel zum Hauptausgang Nr. 1 geleitet.
5. Fangen Sie mit der niedrigsten Eingangsempfindlichkeit an (PAD-Schalter in gedrückter Position, GAIN auf (-16dB). Mit eingeschalteter Eingangs-Cue-Taste – damit Sie das Signal über Kopfhörer überwachen können – heben Sie mit dem GAIN-Regler langsam die Empfindlichkeit an, bis das Signal deutlich vernommen werden kann. Falls die Empfindlichkeit (sogar mit dem GAIN-Regler auf Maximum) noch zu niedrig ist, drehen Sie den Regler auf die -16 dB-Position zurück, rasten Sie den PAD-Schalter aus und bringen Sie dann den GAIN-Regler langsam wieder hoch.

Bei optimaler Einstellung sollte der VU-Meter Nr. 1 einen Spitzenwert von ungefähr 0 VU anzeigen. Wenn der VU-Meter ständig 0 VU überschreitet oder wenn das Signal im Kopfhörer verzerrt ist, dann ist die Eingangsempfindlichkeit zu hoch, woraufhin Sie den Pegel justieren sollten.

Die Spitzenwert-LED des Schallpegelmessers ist insofern eine visuelle Hilfe, als sie nur bei gelegentlichen hohen Spitzenwerten aufleuchten sollte. Falls sie länger anbleibt, sollte die Eingangsempfindlichkeit reduziert werden.

6. Wiederholen Sie diesen Vorgang für jeden Eingangskanal, bis alle Kanäle auf die richtige Eingangsempfindlichkeit eingestellt sind. Schalten Sie das Mischpult aus (OFF), und schließen Sie die Ausgänge an. Schalten Sie nun den Netzschalter wieder ein (ON). Jetzt können Sie die restlichen Mischregler an jedem Kanal justieren.

WICHTIG: Das Mischpult und alle Signalverarbeitungsgeräte, die daran angeschlossen sind, müssen vor den Leistungsverstärkern eingeschaltet werden. Falls dieser Vorgang nicht beachtet wird, könnte der Einschalt-Einschwingungsstoß des Mischpults Ihre Lautsprecher beschädigen. Dieser Vorgang ist umzukehren, wenn das System ausgeschaltet werden soll.

VERWENDUNG DER ENTZERRERREGLER

Die HIGH-, HIGH-MID-, LOW-MID- und LOW-Entzerrerregler der einzelnen Eingangskanäle bleiben ohne Wirkung ("flaches Ansprechen"), wenn Sie in der mittleren Position stehen. Indem Sie die Regler im Uhrzeigersinn drehen, wird der Frequenzgang angehoben, wogegen ein Drehen gegen den Uhrzeigersinn den Frequenzgang senkt. Ein Filtern von 15 dB ist in jedem Frequenzbereich möglich. Die Anwendung der Entzerrerregler an einem Monitor-Mischpult ist vollkommen anders als bei Auditorium- oder Studiopulten. Zwei wichtige Punkte sollten beachtet werden:

1. Die spezifischen Bedürfnisse der einzelnen Musiker sind natürlich für den Monitor-Mischpult-Benutzer das Wichtigste. Dieses Gerät bietet zehn unabhängige Mischmöglichkeiten (zwölf, wenn die Zusatz- (AUX)-Kanäle zu diesem Zweck eingesetzt werden). Ein Musiker kann den Wunsch haben, sein Instrument oder seine Stimme lauter zu stellen – er kann aber auch eine homogene Klangmischung vorziehen oder unter besonderen Umständen nur eine Auswahl von Instrumenten hören wollen. In jedem Fall kann ein richtiges Entzerren dazu beitragen, die einzelnen Klangfarben zu verfeinern.
2. In Anwesenheit mehrerer Monitorlautsprecher auf der Bühne, die in verschiedene Richtungen weisen, stellen Rückkopplungen ein Problem dar. Ein vorsichtiges Einstellen des Entzerrers, besonders des MID-Teils, kann helfen, Spitzenwerte auf der Rückkopplungsfrequenz zu reduzieren; der Gesamtpegel kann dann ohne Rückkopplungsrisiko angehoben werden. Wenn grafische Entzerrer verwendet werden (s. SYSTEMBEISPIELE), können Rückkopplungs-Feinaussteuerungen an den einzelnen Monitoren ausgeführt werden.

Tips für die einzelnen Entzerrerregler:

HIGH

Der HIGH-Entzerrerregler justiert den Frequenzgang über 10 kHz (geneigte Art, 15 dB). Ein Aufdrehen dieses Reglers fügt Saiteninstrumenten mehr Stärke oder "Würze" und Schlagzeugklängen mehr "Angriff" zu. Ein Abdrehen kann helfen, unerwünschtes Zischen (Lispeln) von Stimmen zu entfernen und Saitengeräusche von Gitarren, Atemgeräusche bei Blasinstrumenten sowie allgemeines Zischen im System zu reduzieren. Durch Hochfrequenz-Abschneidung kann ein Musiker in den Hintergrund rücken (besonders wenn Nachhall benutzt wird) und dessen Sound an den der Begleitung angepaßt werden. Auch Hochfrequenzrückkopplungen können wirksam reduziert werden.

HIGH-MID

Der HIGH-MID-Regler erlaubt spitzenartige Anhebungen oder Schnitte von 15 dB in dem vom HM FREQ-Regler bestimmten Bereich. Der Bereich dieses Reglers reicht von 400 Hz - 8 kHz. Eine Steigerung des mittleren Bereichs (von 2,5 - 3 kHz) kann die "Anwesenheit" eines Klangs erheblich steigern. Bei Stimmen kann dies den Gesang "hervortreten" lassen, als wären die Interpreten an das Publikum herangetreten. Der HIGH-MID Regler ist ideal, um einzelne Instrumente hervorzuheben (ein üblicher Wunsch unter Musikern, die sich gerne in ihrem Monitor hören möchten), ohne den Gesamtpegel erhöhen zu müssen und so eine Rückkopplung zu riskieren.

LOW-MID

Der LOW-MID-Regler erlaubt spitzenartige Anhebungen oder Schnitte von 15 dB in dem vom LM FREQ-Regler bestimmten Bereich. Der Bereich dieses Reglers reicht von 80 Hz - 1,6 kHz. Die Grundnoten der meisten Instrumente befinden sich in diesem Bereich. Zwischen 200 Hz und 1 kHz ist das menschliche Ohr am empfindlichsten für Pegelvariationen, so daß die kleinste Änderung bemerkbar wird. Ein Anheben im 200 Hz-Bereich kann Baß-Instrumenten einen wärmeren Ton verleihen. Durch Abschneiden im 200 Hz - 1 kHz-Bereich kann der dröhnende Sound mancher Instrumente verringert und dadurch der Zuhörer geschont werden.

LOW

Da dieser LOW-Regler unter 100 Hz (geneigte Art, 15 dB) arbeitet, kann er Stimmen, Gitarren und Keyboards eine größere Klangfülle, sowie Blech- und Holzblasinstrumenten einen weichereren Klang verleihen. Das Abschneiden niedriger Frequenzen kann Dröhnen entfernen, den Impakt von Schlagzeugen reduzieren, Wechselstromnetzbrummen und Bühnenpoltern mindern. Wenn kompakte Monitorlautsprecher verwendet werden, die starke Baßfrequenzen nicht vertragen, erlaubt eine Reduzierung des niedrigen Entzerrergangs bei bestimmten Instrumenten hohe Monitorpegel ohne Verzerrungen oder Systembeschädigungen.

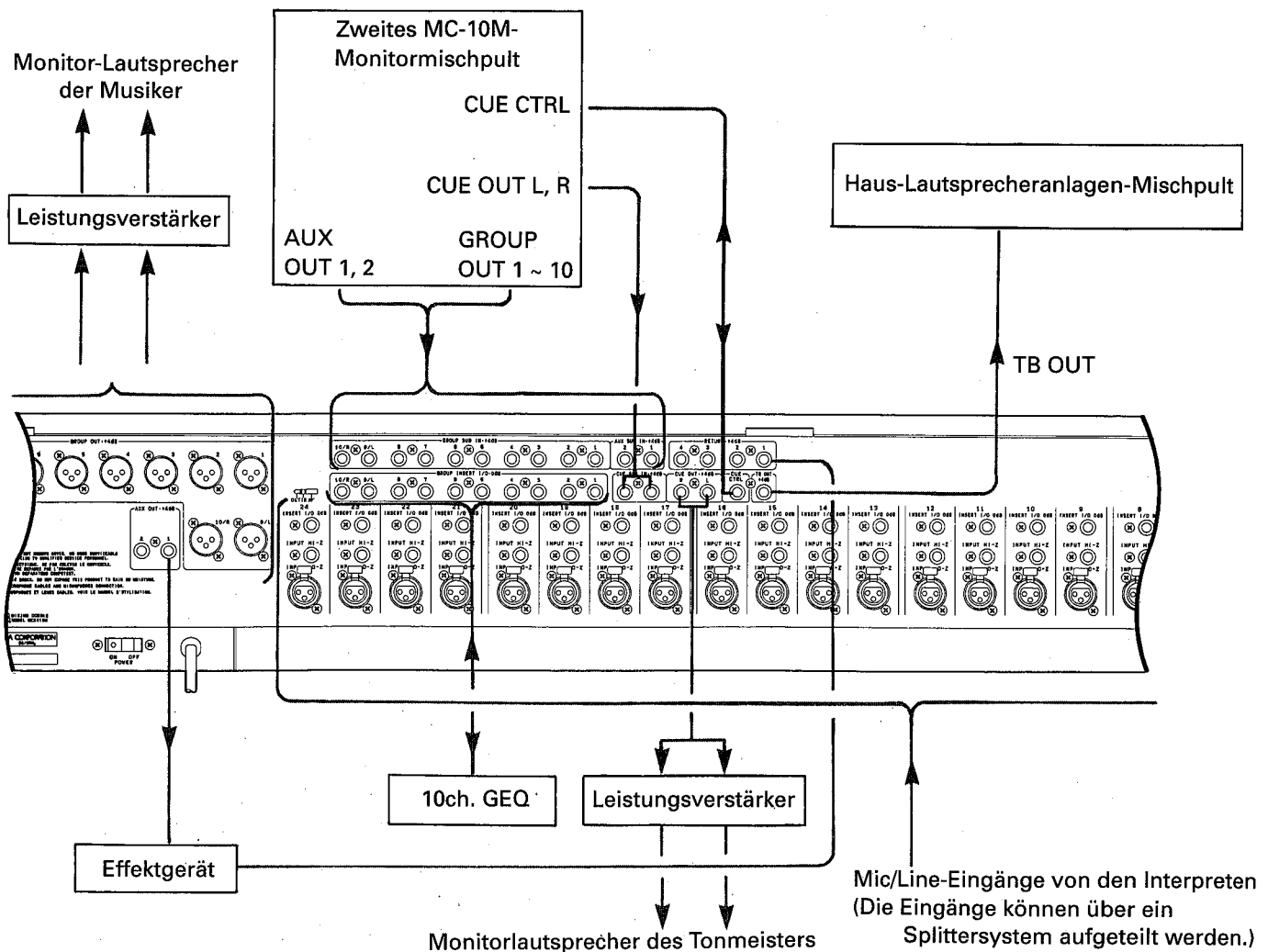
SYSTEMBEISPIELE

(Diese Abbildung zeigt das MC2410M-Mischpult. Das MC3210M-Mischpult kann aber in den aufgeführten Einsatzbeispielen auch verwendet werden.)

BÜHNENÜBERWACHUNG

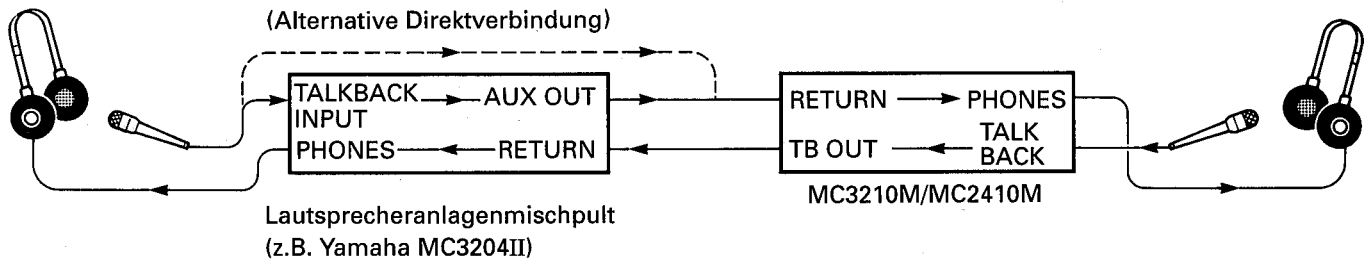
Die untere Abbildung zeigt eine mögliche Überwachungssituation mit zusätzlicher Verwendung eines Neben-Monitor-Mischpults, welches mit dem Hauptpult "kaskadiert" wird, um eine größere Anzahl Eingänge zur Verfügung zu stellen. Ein Kaskadieren eines MC3210M-Mischpults mit einem MC2410M zum Beispiel würde die Gesamtzahl der Eingänge auf 56 bringen. Die CUE CTRL-Anschlüsse beider Mischpulte sind verbunden, was ein vollzweckmäßiges Cueing vom Hauptgerät aus ermöglicht. Ein Echogerät ist an die AUX 1-Schaltung angeschlossen. Die AUX1-Regler der Eingangskanäle werden dadurch zu individuellen Echosendern für die einzelnen Instrumente und der AUX 1 OUT-Regler zum Hauptechosender. Die Echoumkehr wird mit dem AUX IN-Pegelregler justiert. Das Echo kann, gemäß dem Wunsch der Musiker, den zehn Monitormischungen einzeln zugeteilt werden, indem die Rückführungseingangs-Zuteilungsschalter (RETURN in assign) verwendet werden. Ein Mono-Tonbandgerät ist an den AUX 2-Eingang angesteckt. Um den Gesamtpegel jeden Monitors einzustellen, wenn die Musiker nicht anwesend sind, kann ein Band über jeden Monitor gespielt werden, indem die RETURN-Zuteilungsschalter gedrückt und die entsprechenden Hauptpegel justiert werden. Jeder Gruppenausgang ist über einen grafi-

schen Entzerrer an einen Monitorverstärker angeschlossen: das ermöglicht eine genaue Entzerrung jeden Monitors und ein "Ausklingen" des Systems (Kontrollieren von Rückkopplungen bei Herabsetzen des Frequenzganges von Rückkopplungs-Spitzenfrequenzen). Diese Entzerrer können auch an die Gruppeneinführungsbuchsen (GROUP INSERT) angeschlossen werden. Zwei der Eingangseinführungen sind an die Effektgeräte angeschlossen - einen Kompressor (z.B. um Stimmen mehr Kraft zu verleihen) und ein Rauschor (um z.B. Brummen einer Gitarre zu eliminieren). Alle möglichen Effektgeräte können an die Eingangseinführungen der einzelnen Instrumente oder - für individuelle Monitormischungen - an die Gruppeneinführungen angeschlossen werden. Der Tonmeister kann über Kopfhörer oder über ein an den Cue-Ausgang (CUE OUTPUT) angeschlossenenes Verstärker/Lautsprechersystem das Signal überwachen, indem er den/die entsprechenden Cue-Schalter drückt.



Eine Kommunikation zwischen dem Monitor-Mischpultbediener und dem Haus-Tontechniker wird folgendermaßen hergestellt: Der Monitor-Mischpultbediener schließt sein Gegensprech (TB)-Mikrofon an der TB-Eingangsbuchse an der Frontplatte an. Das Signal dieses Eingangs wird über die TB OUT-Anschlußbuchse an den RETURN-Eingang des Haupt-Haus-Pults (z.B. eines Yamaha MC3204II) geschickt. Falls der Echo-Return-Eingang nicht frei ist, kann auch ein Eingangskanal für den Empfang des

Monitor-Gegensprechsignals benutzt werden; das Signal würde dann nicht einem Ausgang am Haus-Pult zugeteilt, sondern nur für eine Kopfhörer-Überwachung durch den Tonmeister "gecued". Der Haus-Tontechniker schickt sein Gegensprechsignal über seinen Foldback-Ausgang an eine Eingangsbuchse des Monitor-Pults. Der Mischpult-Tonmeister kann dann das Signal zur Überwachung durch seine Kopfhörer "cuen".



TECHNISCHE DATEN

ALLGEWEINE DATEN

FREQUENZGANG	20 Hz — 20 kHz +1/-3 dB (bei 600 Ω , +4 dB)
GESAMTKLIRRFAKTOR	< 0,1 % (20 Hz — 20 kHz) bei +14 dB, 600 Ω
RAUSCHPEGEL*1	
Äquivalentes Eingangsrauschen	-128 dB (Rs = 150 Ohm)
Eigenausgangsrauschen	-97 dB (sym. Ausgang)
MAXIMALE SPANNUNGSVERSTÄRKUNG	
CH IN → GROUP OUT (1 — 8,9/L,10/R)	80 dB
CH IN → AUX OUT	76 dB
CH IN → CH INSERT OUT	60 dB
RETURN → GROUP OUT (1 — 8,9/L,10/R)	16 dB
TALKBACK IN → GROUP OUT (1 — 8,9/L,10/R)	70 dB
SUB IN → GROUP OUT (1 — 8,9/L,10/R)	10 dB
SUB IN → AUX OUT	6 dB
CUE SUB IN → CUE OUT	6 dB
Eingangs-Verstärkungsregler	44 dB variabel
Eingangs-Phasenumkehrschalter	normal /umgekehrt
Eingangs-PAD-Schalter	20 dB
ENTZERRER-EIGENSCHAFTEN	
Max. Variation	±15 dB
HIGH	10 kHz*2 geneigt
HIGH-MID	400 Hz — 8 kHz spitzförmig
LOW-MID	80 Hz — 1.6 kHz spitzförmig
LOW	100 Hz*2 geneigt
Eingangs-Hochpaß-Filter	12 dB/Oktave ab 80 Hz
Übersprechen	
	-70 dB bei 1 kHz, Eing. an Eing.
	-70 dB bei 1 kHz, Eing. an Ausg.

Spitzenpegelanzeige	
CH Peak-LED	leuchtet innerhalb 3 dB des Abschneidepegels auf.
Cue-Signal-Anzeige	
Cue Signal-LED	leuchtet innerhalb 20 dB des Nennpegels auf.
VU-Meter (0 = +4 dB)	12 beleuchtete VU-Meter leuchten auf, wenn das Ausgangssignal 3 dB innerhalb des Abschneidepegels gerät.
Phantomspeisung	+48 (Gleichstrom) zur Speisung von Kondensatormikrofonen an sym. Eingängen.
NETZANSCHLUSS (zugelassene Spannung)	
Modelle für USA/Kanada	120 V, 60Hz
Allgemeines Modell	230 V, 50 Hz
LEISTUNGS-AUFNAHME	80 W
ABMESSUNGEN (B × H × T)	
MC 2410M	1204 × 185 × 739 mm
MC 3210M	1485 × 185 × 739 mm
GEWICHT	
MC2410M	38 kg
MC3210M	46 kg

*1 20 — 20 kHz (im Durchschnitt)

Eingangs-Verst. MAX, PAD-Schalter aus-Empfindl. = -60 dB

*2 Übergangs-Dämpfungsfrequenz: 3 dB unter max. variablen Pegel

● 0 dB = 0.775 V eff.

KUNDENDIENST

Yamahas weltweit verbreitetes, fabrikgeschultes und qualifiziertes Personal ist mit dem MC2410M/MC3210M bestens vertraut. Wenden Sie sich im Störfall an Ihre nächstgelegene Yamaha-Zweigstelle.

EINGÄNGE

Anschlüsse		DÄMPFER (PAD)	VERST.- REGLER	Eingangs- impedanz	Quellen-Nenn- impedanz	Empfindlich- keit*1	Eingangsspegel		Anschlußbuchsen am Mischpult
							Nenn- pegel	Max. Pegel vor Abschn.	
CH-INPUT MC2410M 1 — 24 MC3210M 1 — 32	OFF (0 dB)		-60 dB	(LO-Z) 5 k Ω	50 — 600 Ω Mikrofon oder 600 Ω Line	-76 dB (0,12 mV)	-60 dB (0,78 mV)	-40 dB (7,75 mV)	(LO-Z) XLR-3-31-Typ (symmetrisch)
			-16 dB	(HI-Z) 10 k Ω		-32 dB (19,5 mV)	-16 dB (0,123 V)	+4 dB (1,23 V)	(HI-Z) Kopfh. (Phone)-Buchse (TRS)*2
	ON (20 dB)			-12 dB (0,195 V)		+4 dB (1,23 V)	+24 dB (12,3 V)		
INSERT IN CH	MC2410M 1 — 24 MC3210M 1 — 32			10 k Ω	600 Ω Line	-16 dB (0,123 V)	0 dB (0,775 V)	+20 dB (7,75 V)	Kopfh. (Phone)- Buchse (TRS)*3
INSERT IN GROUP (1 — 8,9/L,10/R)				10 k Ω	600 Ω Line	-10 dB (0,245 V)	0 dB (0,775 V)	+20 dB (7,75 V)	Kopfh. (Phone) - Buchse (TRS)*3
RETURN (1,2,3,4)				20 k Ω	600 Ω Line	-12 dB (0,195 V)	+4 dB (1,23 V)	+24 dB (12,3 V)	Kopfh.-Buchse (asymmetrisch)
SUB IN	GROUP (1 — 8,9/L,10/R) AUX (1,2) CUE (L,R)			10 k Ω	600 Ω Line	-6 dB (0,388 V)	+4 dB (1,23 V)	+24 dB (12,3 V)	Kopfh.-Buchse (asymmetrisch)
TALKBACK IN				10 k Ω	50 — 600 Ω Mikrofon	-66 dB (0,39 mV)	-50 dB (2,45 mV)	-24 dB (48,9 mV)	XLR-3-31 Typ (asymmetrisch)

*1) Tiefster Empfindlichkeitspegel, der bei maximaler Geräteeinstellung den GROUP-Nennausgangsspegel ergibt.

*2) Hochohmige Kanaleingangs-Buchse: T (Spitze)=heiß, R (Ring)=kalt, S (Hülse)=Erde

*3) Einfügungs-Kopfhörerbuchse: T (Spitze)=OUT, R (Ring)=IN, S (Hülse)=Erde

● 0 dB = 0,775 V eff.

AUSGÄNGE

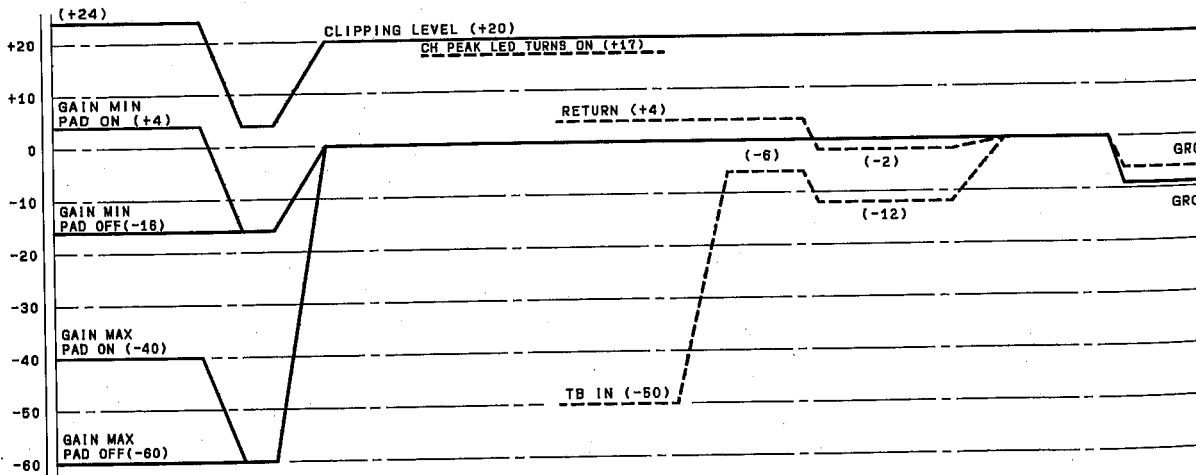
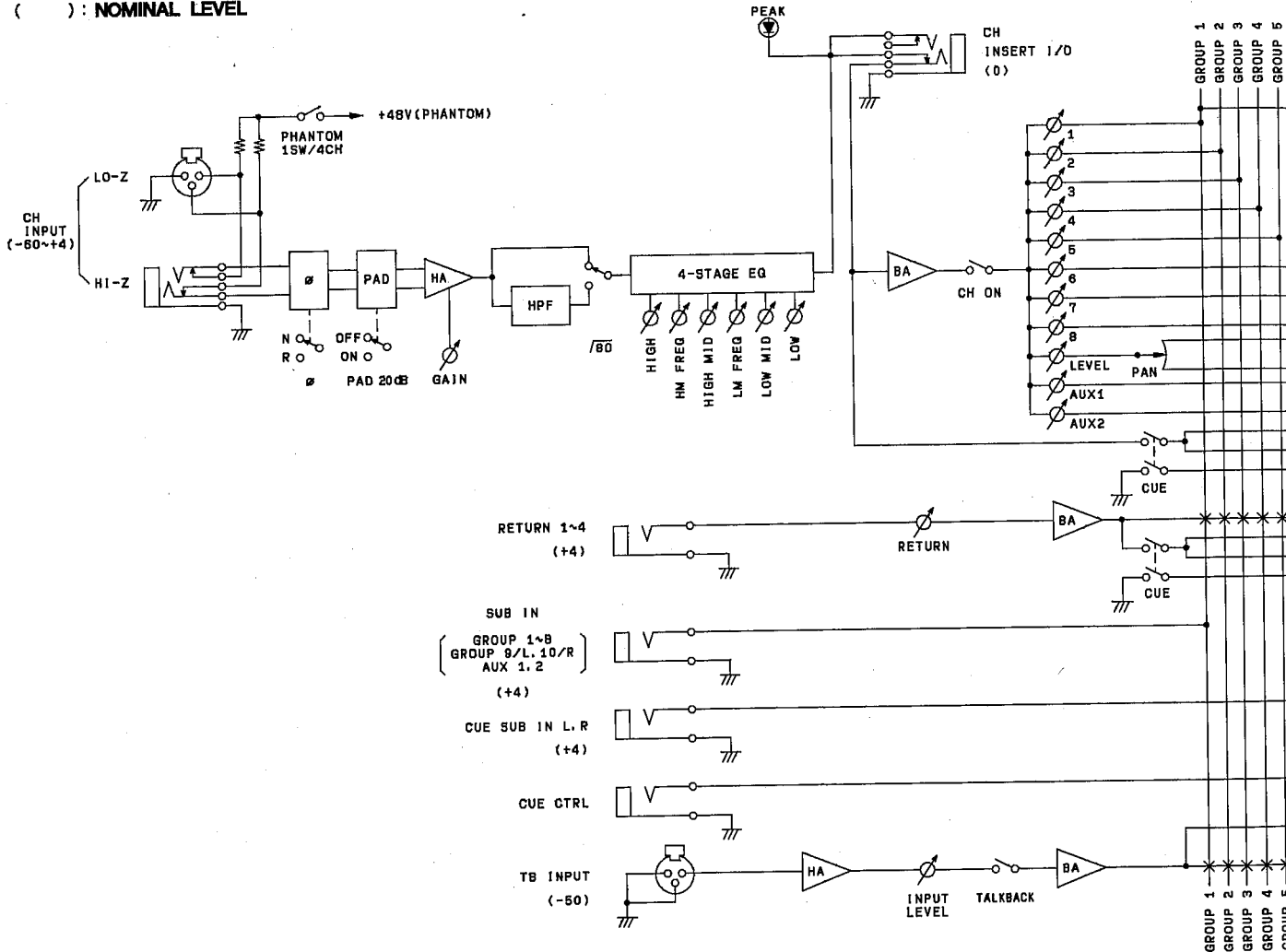
Anschlüsse	Ausgangs- impedanz	Last-Nenn- impedanz	Ausgangsspegel		Anschlußbuchsen	
			Nennpegel	Max. Pegel vor Abschn.		
GROUP OUT (1 — 8,9/L,10/R)	150 Ω	600 Ω Line	+4 dB (1,23 V)	+24 dB (12,3 V)	XLR-3-32-Typ (symmetrisch)	
AUX OUT(1,2)	75 Ω	600 Ω Line	+4 dB (1,23 V)	+20 dB (7,75 V)	Kopfh.-Buchse (asymmetrisch)	
TALKBACK OUT	75 Ω	600 Ω Line	+4 dB (1,23 V)	+20 dB (7,75 V)	Kopfh.-Buchse (asymmetrisch)	
CUE OUT (L,R)	75 Ω	600 Ω Line	+4 dB (1,23 V)	+20 dB (7,75 V)	Kopfh.-Buchse (asymmetrisch)	
INSERT OUT CH	MC2410M 1 — 24 MC3210M 1 — 32	600 Ω	10 k Ω Line	0 dB (0,775 V)	+20 dB (7,75 V)	Kopfh.-Buchse (TRS)*1
INSERT OUT GROUP (1 — 8,9/L,10/R)		600 Ω	10 k Ω Line	0 dB (0,775 V)	+20 dB (7,75 V)	Kopfh.-Buchse (TRS)*1
PHONES OUT (L,R)	100 Ω	8 Ω Kopfh.	1 mW	20 mW	Stereo Kopfh.-Buchse	
		40 Ω Kopfh.	3 mW	75 mW		

*1) Einfügungs-Kopfhörerbuchse: T (Spitze)=OUT, R (Ring)=IN, S (Hülse)=Erde

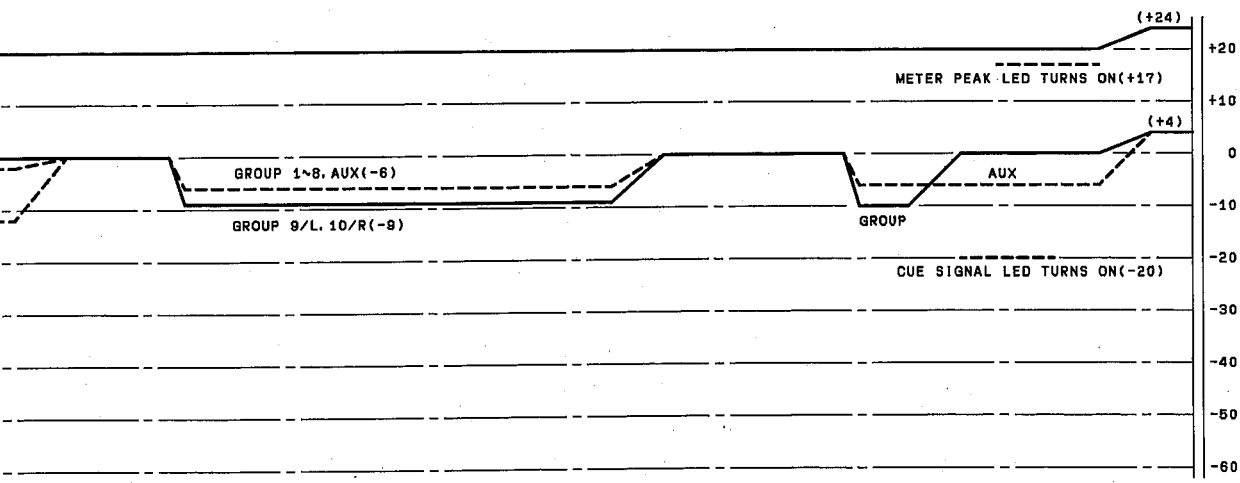
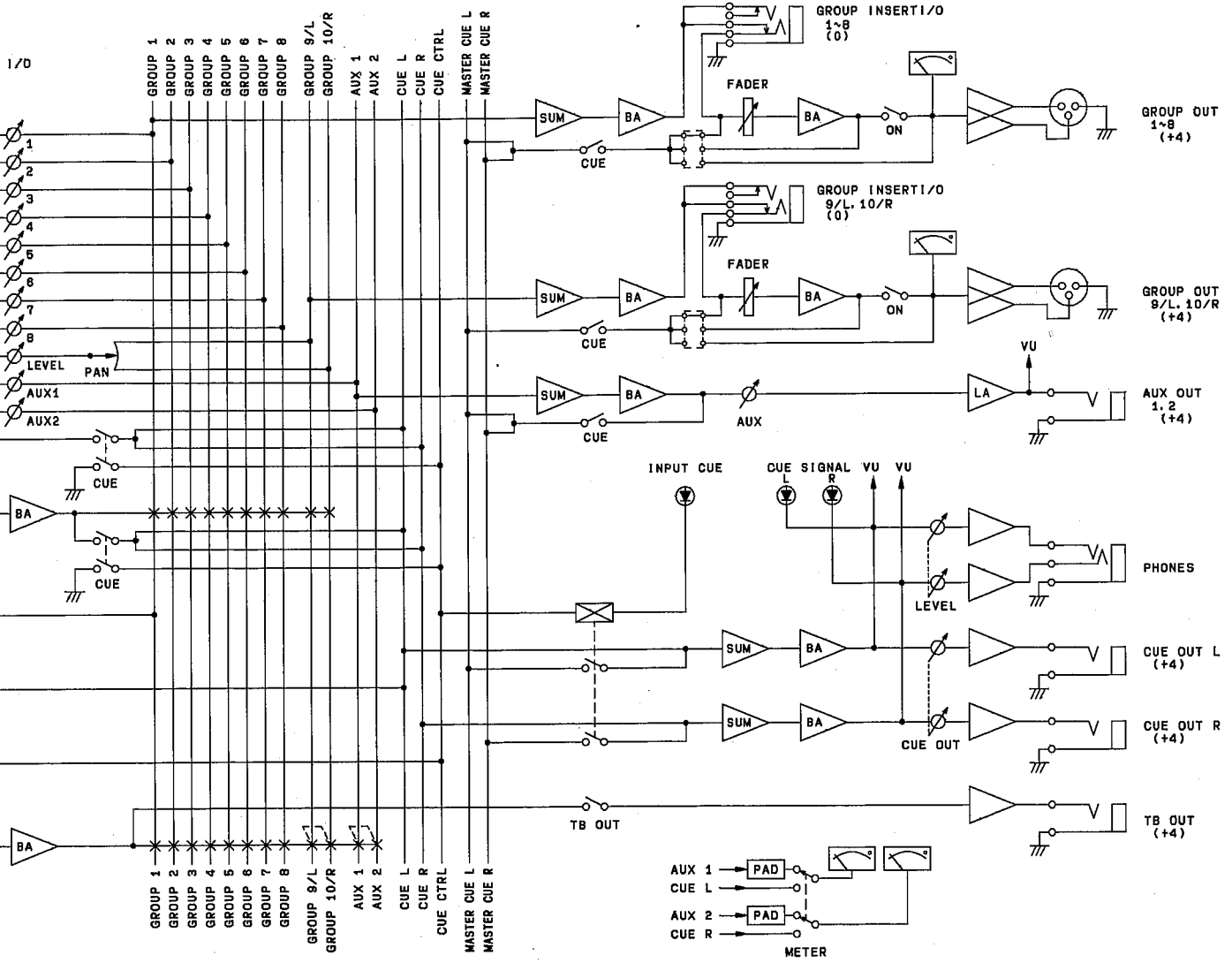
● 0 dB = 0,775 V eff.

BLOCK & LEVEL DIAGRAM/SCHEMA DE PRINCIPE ET DIAGRAMME DE NIVEAU/BLOCK-UND PEGELSCHALTBILO

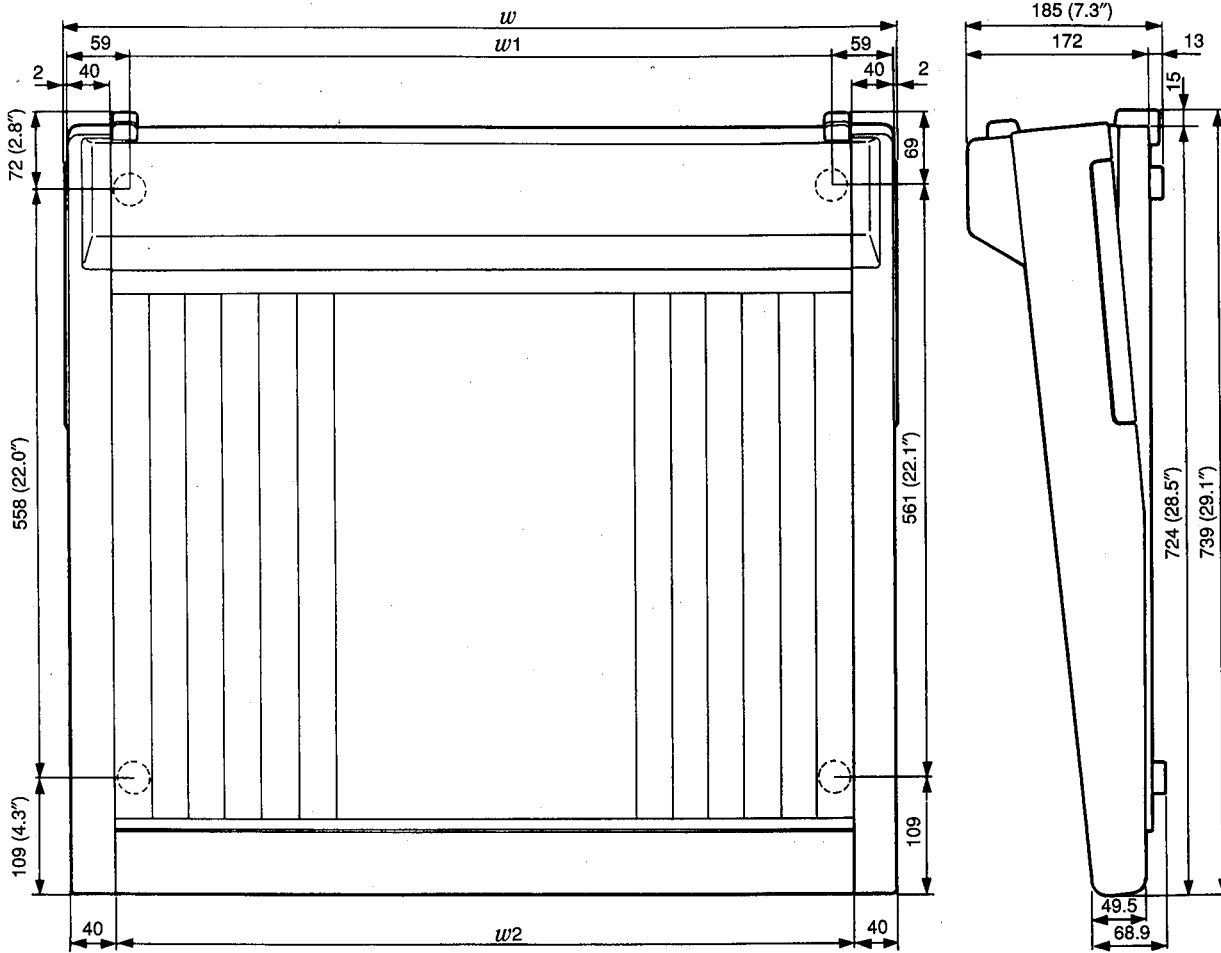
() : NOMINAL LEVEL



PEGELSCHALTBILDER



DIMENSIONS/DIMENTION/ABMESSUNGEN



	w	w_1	w_2
MC2410M	1204 (47.4")	1082 (42.6")	1120 (44.1")
MC3210M	1485 (58.5")	1363 (53.6")	1401 (55.1")

Unit : mm (inch)

Specifications subject to change without notice.
 Caractéristiques modifiables sans préavis.
 Änderungen der technischen Daten ohne Vorankündigung vorbehalten.

YAMAHA

VN72990 R5 1 CR

96 08 100 CR Printed in Japan

YAMAHA CORPORATION
P.O.Box 1, Hamamatsu, Japan