

MS-02

KORG INTERFACE

Owner's Manual

Bedienungsanleitung

Mode D'emploi

Sound
Revolution
KORG

INDEX

1. Introduction.....	1
2. Advantages of the Korg system.....	1
● Specific differences between the two systems.....	2
3. Features and functions.....	4
4. Using the Interface.....	6
5. Caution.....	16
6. For more accurate tuning.....	16
7. MS-02 Specifications.....	16

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	17
2. Vorteile des Korg-Systems.....	17
● Spezielle Unterschiede zwischen den beiden Systemen.....	18
3. Merkmale und Funktionen.....	20
4. Verwendung der Schnittstelle.....	22
5. Vorsichtsmaßnahmen.....	32
6. Für präzises Stimmen.....	32
7. Technische Daten von Modell MS-02.....	32

SOMMAIRE

1. Introduction.....	33
2. Avantages du système korg.....	33
● Différences spécifiques entre les deux systèmes.....	34
3. Particularités et fonctions.....	36
4. Utilisation de l'interface.....	38
5. Attention.....	48
6. Pour obtenir un accord plus précis.....	48
7. Caractéristiques du MS-02.....	48



1. Introduction

Thank you for choosing Korg equipment. In order to get the most out of your new MS-02, please read this owner's manual carefully before use.

The Korg Interface MS-02 is designed for the purpose of connecting Korg MS-Series synthesizers with other synthesizers available throughout the world.

This sophisticated signal processor greatly enhances the performance possibilities of the MS-Series.

Among presently available music synthesizers, there are two different types of control system used for the VCO (voltage controlled oscillator) and EG (envelope generator). One of these systems is used by Korg and Yamaha; the other is employed by every other synthesizer manufacturer. The Korg MS-02 provides you with a way to change the control signals of one system into the control signals used in the other system. In this way, it acts as an interface so that any two synthesizers can be used together, provided that the synthesizers are equipped with the conventional input and output jacks for control voltage and trigger or gate signals.

2. Advantages of the Korg system.

In the Korg Hz/V system, the VCO oscillator frequency is proportional to the control voltage. Other synthesizers employ the OCT/V system, in which the oscillator frequency changes one octave for every one volt (1V) change in the control voltage. Since an increase of one octave means that the frequency is doubled, each increase of one volt in the control voltage means a doubling of VCO frequency. The problem with the OCT/V system, used by every manufacturer except Korg and Yamaha, is that it must employ a log amp in order to double the frequency for each one volt increase in the control voltage. Log amp circuitry is unfortunately very unstable because of its sensitivity to temperature changes. This causes so many problems that most professional musicians automatically assume that synthesizers always have unstable pitch. When we developed our first Korg synthesizer, we decided that such a circuit was entirely unsuitable for a musical instrument. So, instead we invented our own unique, patented circuit in which the keyboard output voltage (which is the VCO control voltage) itself doubles for each one octave increase in pitch.

EG control is also simplified in the Korg system.

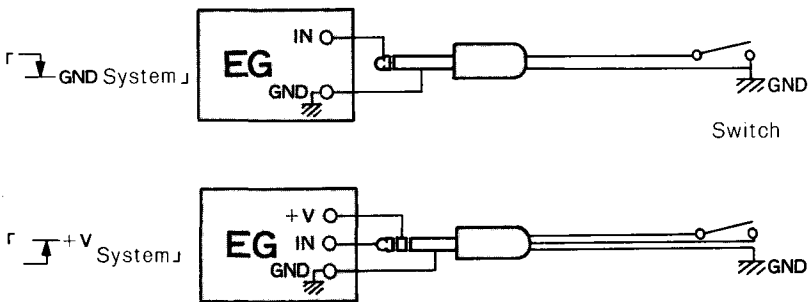
For the trigger signal (also called "gate" signal) that is used to start EG operation, Korg uses a simple switch and 2p phone plug connection instead of the special plugs and switches needed for the " \overline{T}^{+V} " type of system.

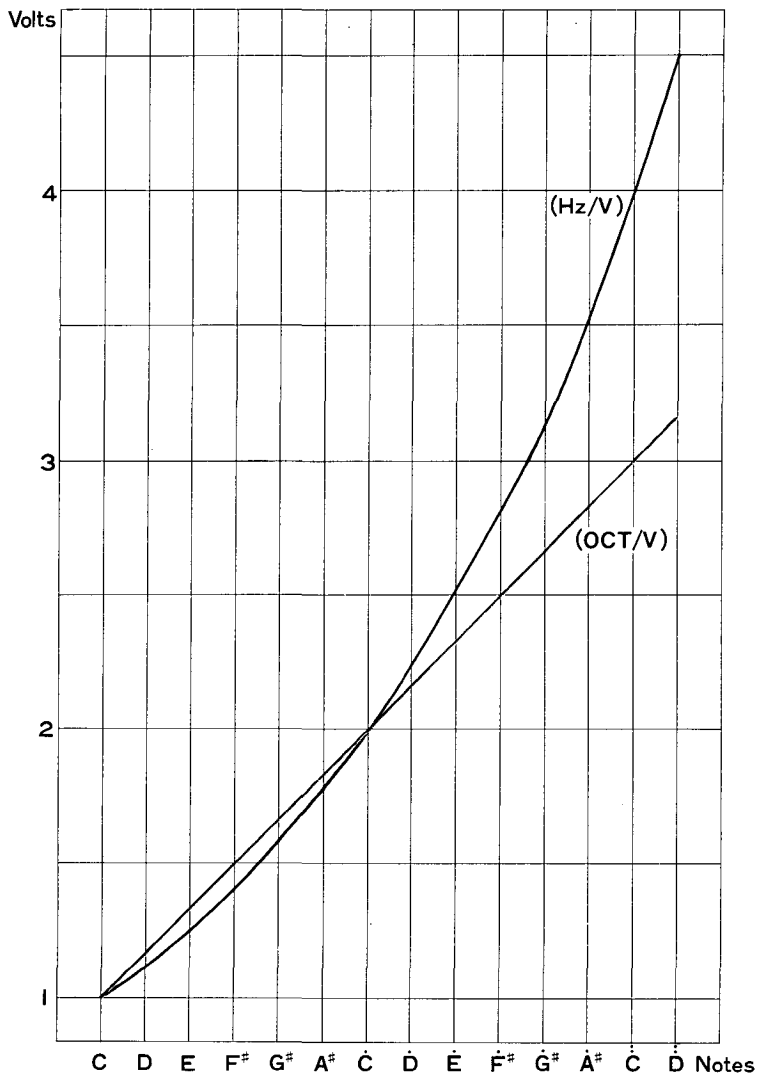
The " \overline{T}_{GND} " type of system used by Korg also makes it easy to use microcomputers to control the synthesizer.

- **Specific differences between the two systems.**

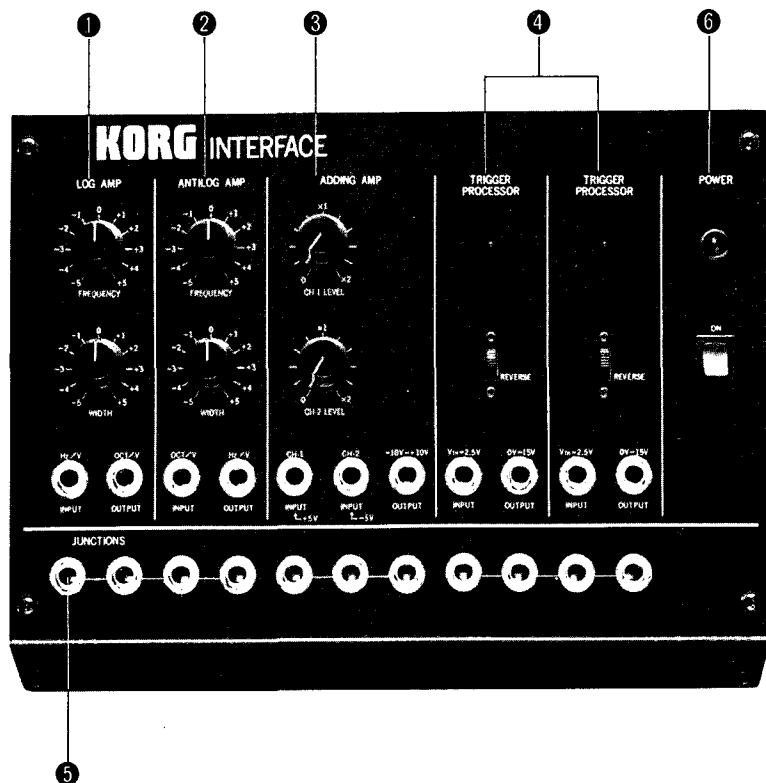
The graph on the right shows the relationship between the VCO oscillator frequency (pitch) and the control voltage (keyboard output voltage). The straight line on the graph is from a synthesizer in which there is a one octave change for every one volt change in the control voltage. In other words, a one volt rise in voltage produces a one octave rise in pitch (OCT/V system).

In contrast, the curved line on the graph is the control voltage from the keyboard of a Korg or Yamaha synthesizer in which VCO frequency is proportional to voltage (Hz/V system). Note that the voltage doubles for each octave rise in pitch. The difference between the trigger (gate) signals of the two systems is clearest if you think of the trigger as a switch. In the lower diagram is shown the Korg system (\overline{T}_{GND}) of switching on EG operation (initiating operation) and the means by which the other system (\overline{T}^{+V}) accomplishes the same thing. In the (\overline{T}_{GND}) system, only two lines are needed to connect the switch to the EG. In the (\overline{T}^{+V}) system, either three lines or the addition of a battery to the switch is required.





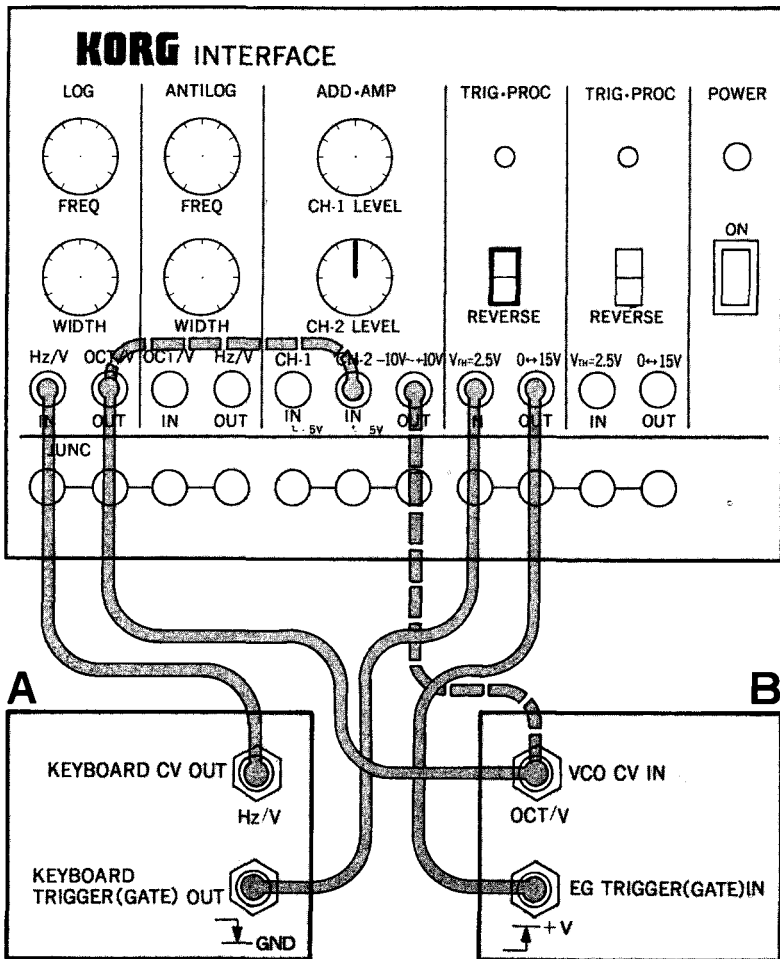
3. Features and functions



- ① LOG AMP
- ② ANTILOG AMP
- ③ ADDING AMP
- ④ TRIGGER PROCESSORS
- ⑤ JUNCTIONS
- ⑥ POWER SUPPLY SECTION

-
- ① **Log Amp:** This changes a Hz/V type keyboard CV (control voltage) output into an OCT/V type of CV. Use the Log Amp to change the control signal from a Korg or Yamaha synthesizer into a signal you can use with another type of synthesizer.
 - ② **Antilog Amp:** This changes an OCT/V type of keyboard CV output into a Hz/V type of CV. Use this Antilog Amp when you want to control a Korg synthesizer by means of a unit that uses the OCT/V system.
 - ③ **Adding Amp:** This can be used for mixing control voltage signals or sound signals.
When not plugged into an outlet, the adding amp operates as if $-5V$ and $+5V$ inputs were connected to its two channels. Therefore, depending on how you set up your equipment, you can also use the adding amp as a voltage supply, or to shift a control voltage to a higher or lower value, and so forth.
 - ④ **Trigger Processor:** This lets you change either type of trigger signal ($\overline{1}_{GND}$ or $\overline{1}^{+V}$) into the kind of trigger signal you need by means of the Reverse switch.
 - ⑤ **Junctions:** These are additional jacks for simultaneous control of a number of synthesizer units or modules (VCO, VCF, VCA, EG, MG, etc.).

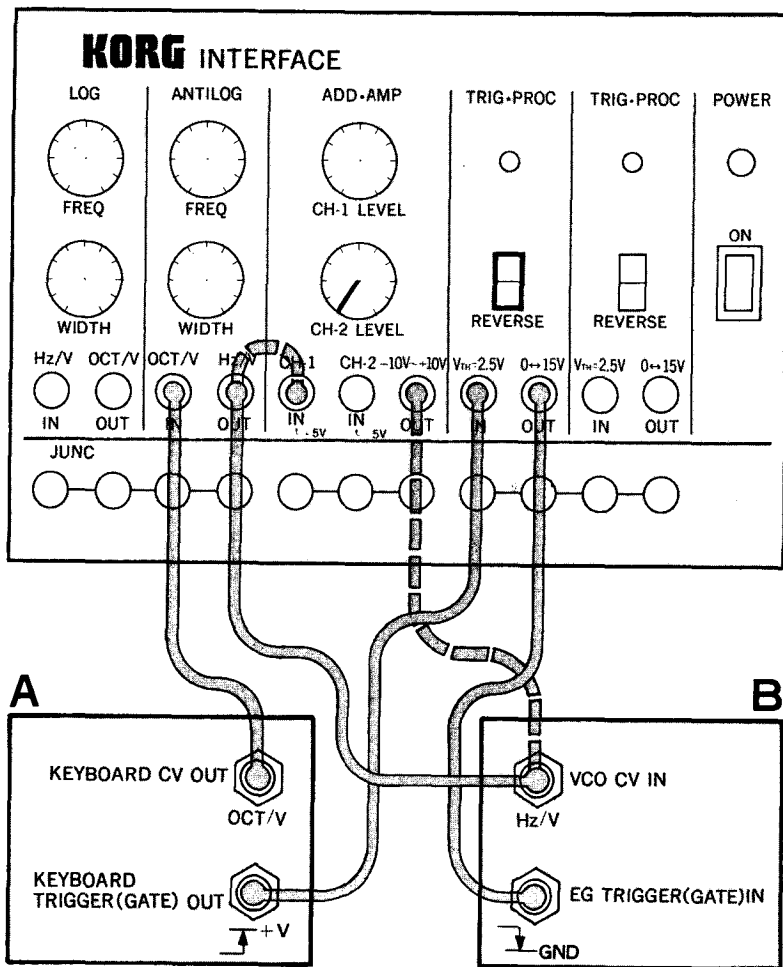
4. Using the Interface • Using the keyboard of a Hz/V type synthesizer



to simultaneously play (control) an OCT/V type synthesizer.

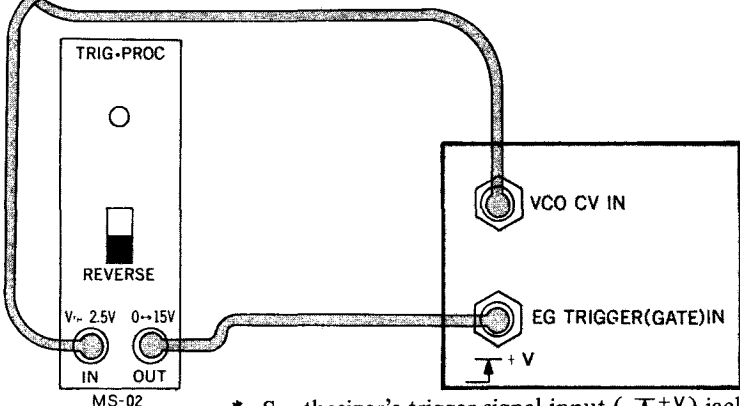
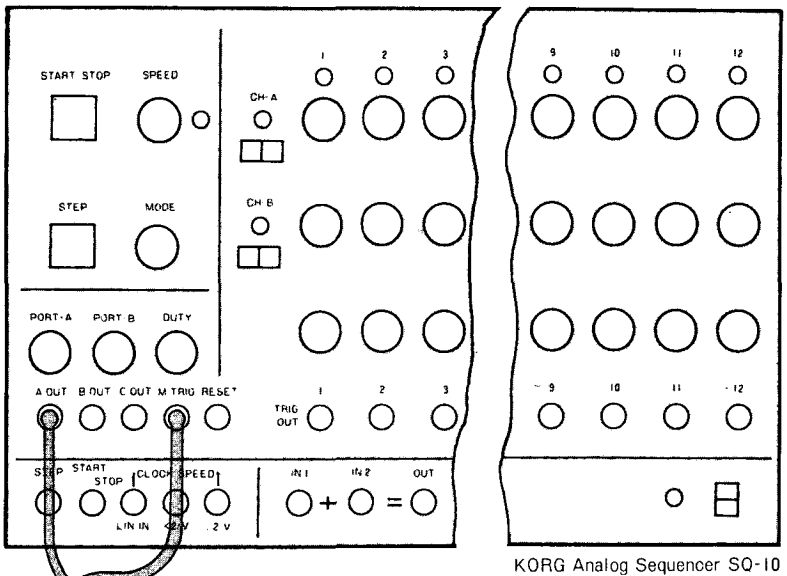
- (1) Connect synthesizer **A** (Hz/V) and synthesizer **B** (Oct/V) as shown by the solid lines.
- (2) Set the octave (scale) selectors on both synthesizers to 8' and set the tuning knobs to the center position.
- (3) While playing the lowest note on the **A** keyboard, use the MS-02 Log Amp Frequency knob and the synthesizer **B** tuning knobs to match the pitch of **B** with that of **A**.
 - If you cannot get the same pitch by this method, change the connections to those shown by the dotted lines. Turn the Adding Amp CH-2 Level knob to the central x1 position and then slowly raise the Ch-1 level. This will greatly increase the pitch of synthesizer **B**. If you need to lower the pitch of **B**, change the Adding Amp connection from the Ch-2 input jack to the Ch-1 input jack. Then set the Ch-1 level to x1 and adjust the pitch with the Ch-2 Level knob.
- (4) While playing the highest note on the **A** keyboard, adjust the Log Amp Width knob so that the pitch of **B** matches the pitch of **A**.
 - If you are using the Adding Amp and you can't get the pitch of **B** to match that of **A**, use the knob you set to x1 to roughly readjust the pitch.
- (5) Repeat steps (3) and (4) as necessary until the scales of synthesizers **A** and **B** are perfectly matched.

- Using the Keyboard of an Oct/V type synthesizer to *simultaneously*



- (1) Connect synthesizer **A** (Oct/V) and synthesizer **B** (Hz/V) as shown by the solid lines.
- (2) Set the octave (scale) selector on both synthesizers to the 8' position and set all the tuning knobs to the center position.
- (3) While playing the lowest note on the keyboard of synthesizer **A** (the note that produces a CV OUT voltage of OV), adjust the MS-02 Anti Log Amp Frequency knob and the synthesizer **B** tuning knobs so that the pitch of **B** matches that of **A**.
 - If you cannot get the same pitch by this method, change the connections to those shown by the dotted lines. Make sure that the Adding Amp Ch-2 Level knob is set to "O". Then perform rough pitch adjustment using the Ch-1 Level knob.
- (4) While playing the highest note on the keyboard of synthesizer **A** (the note that produces the highest absolute value of the CV OUT voltage), use the Anti Log Amp Width knob to adjust the pitch of **B** so that it matches the pitch of **A**.
- (5) Repeat steps (3) and (4) as many times as necessary until the scales of **A** and **B** are perfectly matched.

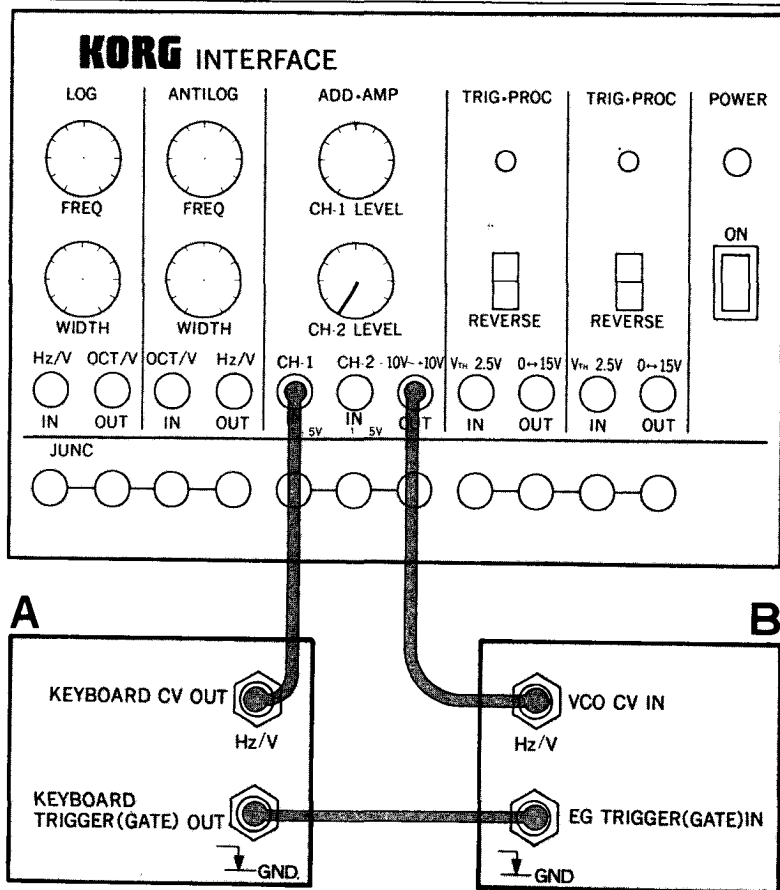
- Using the SQ-10 to control a synthesizer having $\overline{T} + V$ type trigger (gate) signals.



* Synthesizer's trigger signal input ($\overline{T} + V$) jack.

If you employ the trigger processor on the MS-02, you can use the Korg SQ-10 Analog Sequencer for automatic control of any brand of synthesizer equipped with VCO CV IN and EG TRIGGER IN input jacks. The diagram above shows one example of how to connect the three units.

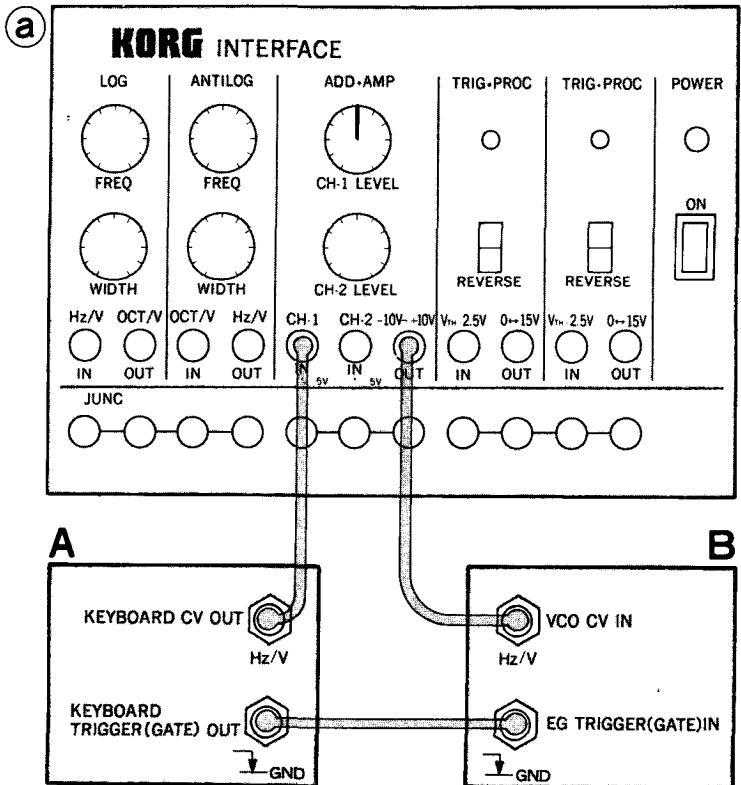
- Using the MS-02 for rough pitch adjustment between two Hz/V type synthesizers.



- (1) Connect synthesizers **A** and **B** as shown in the diagram.
- (2) Set the controls on both synthesizers so that the octave (scale) selectors are at 8' and the tuning knobs are at the center position.
- (3) While playing a note in the middle of the keyboard of synthesizer **A**, Adjust the MS-02 Adding Amp Ch-1 Level knob so that the pitch of **B** is approximately the same as the pitch of **A**. For fine pitch adjustment, use the tuning knobs on synthesizer **B**.

Note: Be sure that the Adding Amp's Ch-2 Level knob is at the "0" position.

- Using the MS-02 for rough pitch adjustment when playing two OCT/V type
Use the setting in diagram "a" to lower the pitch of synthesizer B;
follow diagram "b" when making connections.

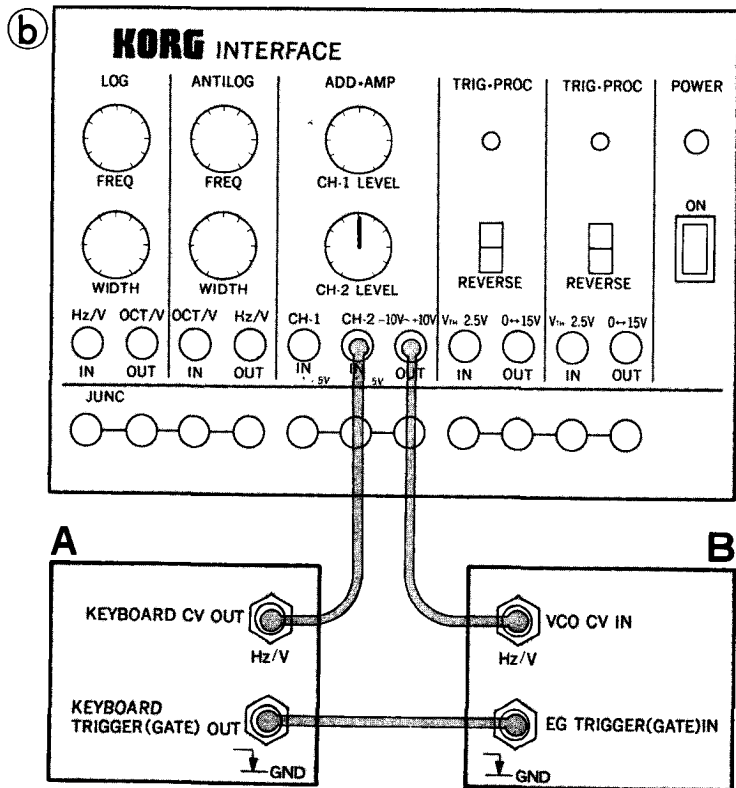


- Lowering pitch: diagram "a".

- (1) While playing the lowest note on the keyboard (the note that produces a 0V CV OUT-Voltage) of synthesizer A, adjust the adding Amp Ch-2 Level knob so that the pitch of synthesizer B matches that of A.
- (2) While playing the highest note on the keyboard of A (the note that produces the highest CV OUT voltage), use the Adding Amp Ch-1 Level knob to fine tune the pitch of synthesizer B so that it matches A.
- (3) Repeat steps (1) and (2) as necessary until the scales are matched.

synthesizers from one keyboard.

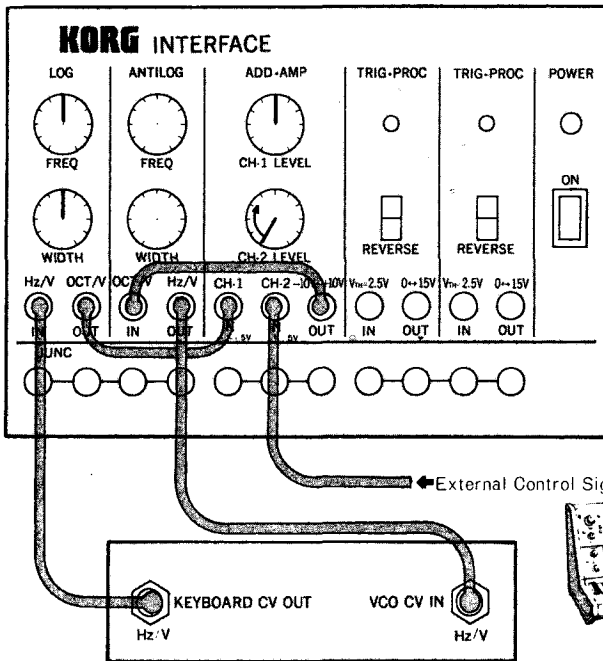
to raise the pitch of synthesizer B,



● **Raising pitch: diagram "b"**

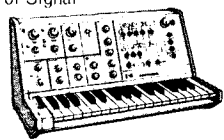
- (1) While playing the lowest note on the keyboard of synthesizer **A** (the note that produces a CV OUT voltage of 0V), use the Adding Amp Ch-1 Level knob to adjust the pitch of synthesizer **B** so that it matches **A**.
- (2) While playing the highest note on the keyboard of synthesizer **A** (the note that produces the highest CV OUT voltage), use the Adding Amp Ch-2 Level knob to fine tune the pitch of synthesizer **B** so that it matches **A**.
- (3) Repeat steps (1) and (2) as necessary.

- Using the MS-02 as a modulation input for pitch bend and vibrato effects



External

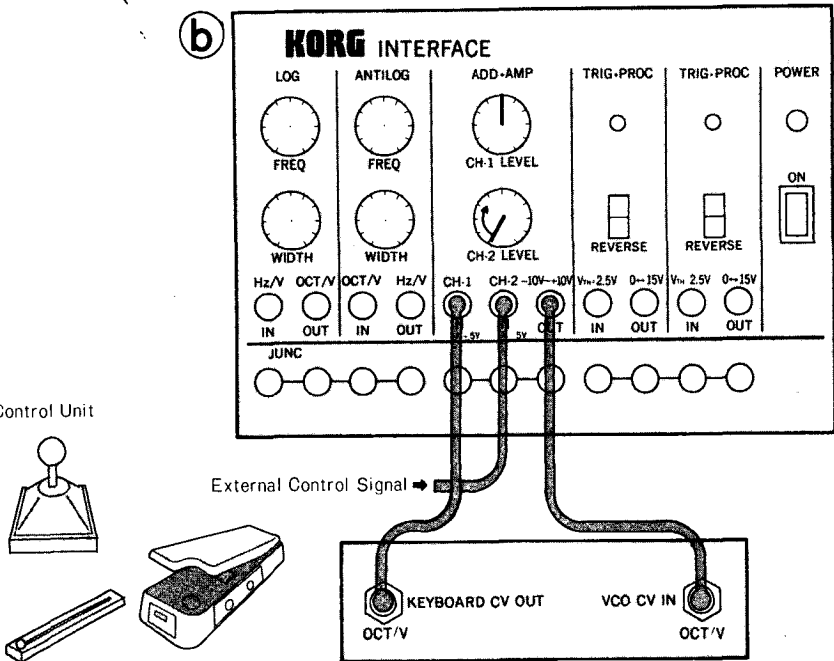
External Control Signal



● **Hz/V system: diagram "a"**

- (1) Connect the Hz/V type synthesizer and Ms-02 as shown in the diagram on the left.
- (2) Set the Log Amp controls as shown in the diagram. Set the Adding Amp Ch-2 Level knob to "0".
- (3) Play the lowest note on the synthesizer keyboard and use the Adding Amp Ch-1 Level knob and the Anti Log Amp Frequency knob to adjust the pitch to match some accurate reference such as the Korg Tuning Trainer WT-10A or an electric organ.
- (4) Play the highest note on the keyboard and use the Anti Log Amp Width knob to adjust the pitch to match a reference tone as in step (3).
- (5) Repeat steps (3) and (4) as necessary.
- (6) Use the Adding Amp Ch-2 Level knob to adjust the strength of the effect you get when you operate the external control unit.

with an external control unit.



● **OCT/V system: diagram " b "**

- (1) Connect the OCT/V type synthesizer and the MS-02 as shown in the diagram.
- (2) Play the lowest note on the keyboard (the note that produces a CV OUT voltage of 0V) and use the tuning knobs on the synthesizer to adjust the pitch to match an accurate reference such as the Korg Tuning Trainer WT-10A or an electric organ.
- (3) Play the highest note on the keyboard (the note that produces the highest CV OUT voltage) and use the Adding Amp Ch-1 Level knob to adjust the pitch to match your reference tone.
- (4) Use the Adding Amp Ch-2 Level knob to adjust the effect you get when you operate the external control unit.

5. Caution

- (1) Before using the Log Amp or Anti Log Amp sections, turn on the MS-02 and let it warm up for about 10 minutes.
- (2) Since the MS-02 output may be affected by ambient temperature changes, avoid using near heating or cooling units.

6. For more accurate tuning

For the most precise tuning results when using the MS-02 Log Amp and Anti Log Amp, we recommend the Korg Tuning Standard WT-10A. The WT-10A employs a meter to tell you at a glance whether pitch is accurate or not.



7. MS-02 Specifications

- LOG AMPLIFIER
 - Tuning
 - Width
 - Hz/v Input (0 ~ +15v)
 - OCT/v Output (-12 ~ +12v)
- ANTILOG AMPLIFIER
 - Tuning
 - Width
 - OCT/v Input (-4 ~ +4v)
 - Hz/v Output (-12 ~ +12v)
- ADDING AMPLIFIER
 - Channel 1 Level Control
 - Channel 2 Level Control
 - Input Channel 1
 - Input Channel 2
 - Output
- TRIGGER PROCESSORS × 2
 - Trigger Indicator
- Reverse Switch
- Input (Vth = +2.5v)
- Output (0v ↔ +15v)
- OTHERS
 - Power Switch
 - Pilot Lamp
- JUNCTIONS
 - 4 × 2
 - 3 × 1
- DIMENSIONS
 - 283(W) × 110(H) × 195(D) mm
- WEIGHT
 - 2.2kg
- POWER CONSUMPTION
 - Voltage (Local voltage, 50/60Hz)
 - Wattage (5w)

1. Einleitung

Wir möchten uns bei dieser Gelegenheit dafür bedanken, daß Sie sich für ein Gerät von Korg entschieden haben. Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung aufmerksam durch, um alle Eigenschaften von Modell MS-02 voll nutzen zu können.

Die Korg Schnittstelle MS-02 dient für den Anschluß von Korg Synthesizern der Serie MS an beliebige andere, am Weltmarkt erhältliche Synthesizer. Dieser fort schrittliche Signalprozessor führt zu einer bedeutenden Erweiterung der Einsatzmöglichkeiten der Synthesizer der Serie MS. Unter den z.Z. erhältlichen Synthesizern finden sich zwei unterschiedliche Steuersysteme, die für den spannungsgeregelten Oszillator (VCO) und den Hüllkurvengenerator (EG) eingesetzt werden. Eines dieser Systeme wird von Korg und Yamaha verwendet; das andere System findet sich bei allen anderen Herstellern von Synthesizern. Modell Korg MS-02 ermöglicht nun auch die Umwandlung der Steuersignale von dem einem auf das andere System. Auf diese Art und Weise arbeitet dieses Modell als Schnittstelle, so daß zwei beliebige Synthesizer gemeinsam verwendet werden können, vorausgesetzt, daß die beiden Synthesizer mit konventionellen Ein- und Ausgangsbuchsen für Steuerspannung und Trigger- oder Gatter-Signale ausgerüstet sind.

2. Vorteile des Korg-Systems

Beim Korg Hz/V System ist die Frequenz des spannungsgeregelten Oszillators (VCO) proportional zur Steuerspannung. Andere Synthesizer verwenden das Okt/V-System, bei welchem die Oszillatorfrequenz pro Volt (1 Volt) Steuerspannungsänderung um eine Oktave ändert. Da aber die Zunahme um eine Oktave eine Verdoppelung der Frequenz bedeutet, verursacht jede Zunahme der Steuerspannung um ein Volt eine Verdoppelung der Frequenz des spannungsgeregelten Oszillators. Das Problem des Okt/V-System, das bei allen anderen Herstellern von Synthesizern verwendet wird (ausgenommen Korg und Yamaha), liegt darin, daß ein Logarithmusverstärker erforderlich ist, um die Frequenz mit jeder Zunahme der Steuerspannung um ein Volt verdoppeln zu können. Die Schaltkreise eines Logarithmusverstärkers sind aber leider sehr instabil, da sie gegenüber Temperaturschwankungen sehr empfindlich sind. Dies verursacht so viele Probleme, daß die meisten professionellen Musiker bereits der

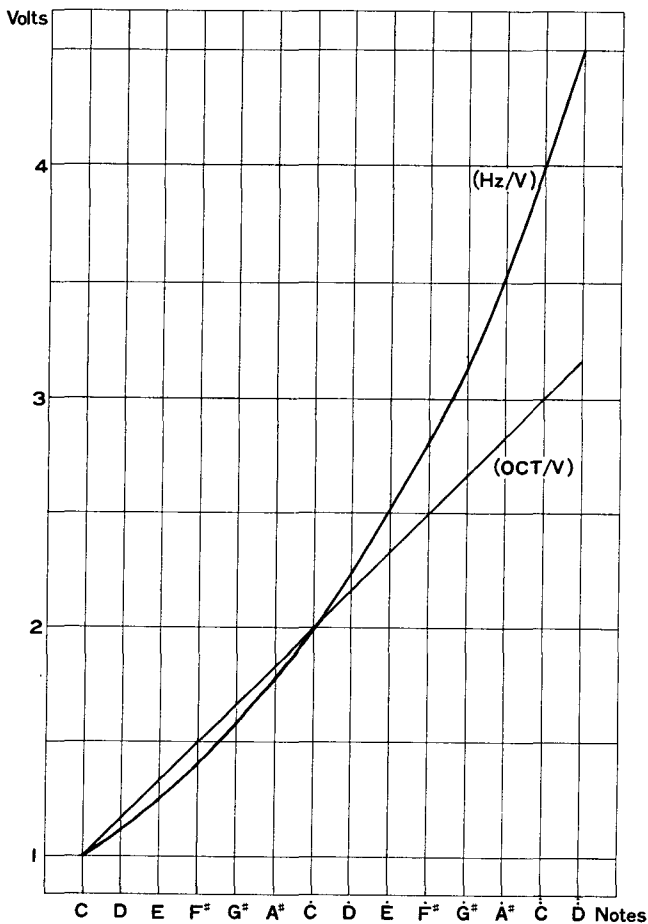
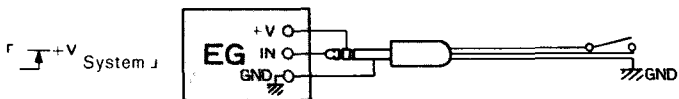
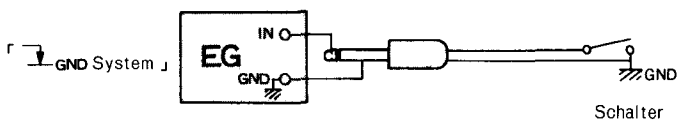
Ansicht sind, daß Synthesizer immer mit einer astabilen Tonhöhe behaftet sind. Als wir unseren ersten Korg Synthesizer entwickelten, kamen wir zu der Schlußfolgerung, daß ein solcher Schaltkreis für ein elektronisches Musikinstrument nicht geeignet ist. Wir entwickelten daher unseren eigenen, patentierten Schaltkreis, bei welchem die Ausgangsspannung der Tastatur (d.h. die Steuerspannung des spannungsgeregelten Oszillators) für jede Zunahme der Tonhöhe um eine Oktave selbständig verdoppelt wird.

Auch die Steuerung des Hüllkurvengenerators wurde beim Korg-System vereinfacht. Als Trigger-Signal (auch als Gattersignal bezeichnet) für den Einsatz des Hüllkurvengenerators verwendet Korg einen einfachen Schalter und einen 2-Pol-Anschluß anstelle der für das " \overline{T}^{+V} " System erforderlichen Spezialstecker und -schalter. Das von Korg verwendete " \overline{T}_{GND} " System ermöglicht auch einfachste Verwendung eines Mikro-Computers zur Steuerung des Synthesizers.

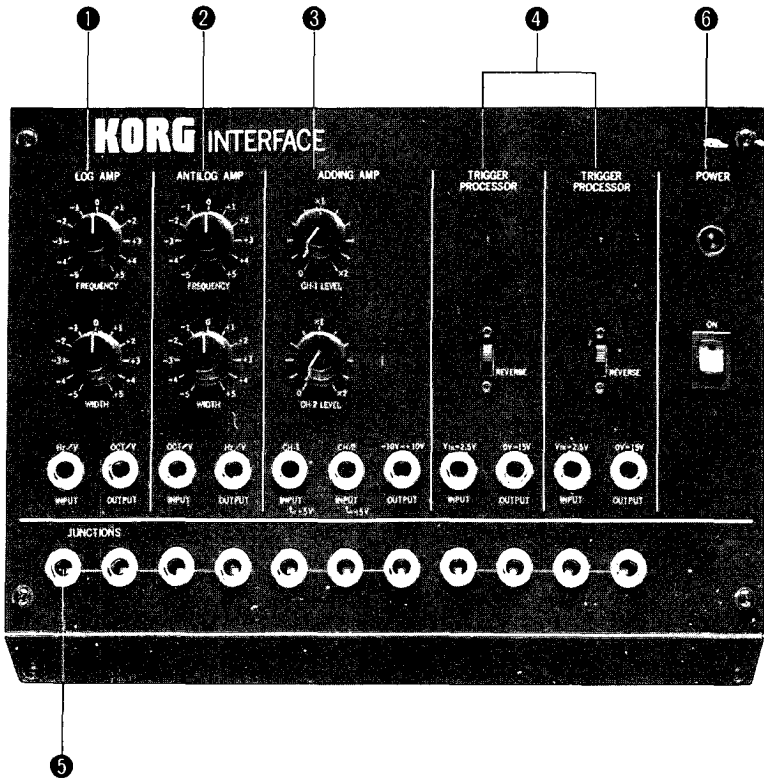
- **Spezielle Unterschiede zwischen den beiden Systemen**

Die rechte Abbildung zeigt den Zusammenhang zwischen der Frequenz des spannungsgeregelten Oszillators (Tonhöhe) und der Steuerspannung (Tastatur-Ausgangsspannung). Die gerade Linie in diesem Diagramm gilt für einen Synthesizer, bei welchem jede Zunahme der Steuerspannung um ein Volt eine Tonhöhenänderung von einer Oktave hervorruft. Mit anderen Worten: Eine Erhöhung der Spannung um ein Volt verursacht eine Anhebung der Tonhöhe um eine Oktave (Okt/V-System). Im Gegensatz dazu stellt die im Diagramm dargestellte Kurve die Steuerspannung von der Tastatur eines Korg oder Yamaha Synthesizers dar, bei welchem die Frequenz des spannungsgeregelten Oszillators proportional zur Spannung ist (Hz/V-System). Wie dem Diagramm entnommen werden kann, verdoppelt sich die Spannung für jede Anhebung der Tonhöhe um eine Oktave. Der Unterschied zwischen den Triggersignalen (Gattersignalen) der beiden Systeme wird klar verständlich, wenn der Trigger als Schalter angenommen wird. Im unteren Diagramm ist das Korg-System (\overline{T}_{GND}) für das Einschalten des Hüllkurvengenerators (Funktionsbetätigung) dargestellt; auch das Verfahren für den gleichen Vorgang beim anderen System (\overline{T}^{+V}) ist aufgeführt. Beim (\overline{T}_{GND}) System werden nur zwei Leitungen benötigt, um den Schalter an den Hüllkurvengenerator anzuschließen; beim (\overline{T}^{+V}) System sind

dagegen entweder drei Leitungen oder eine zusätzliche Batterie erforderlich.



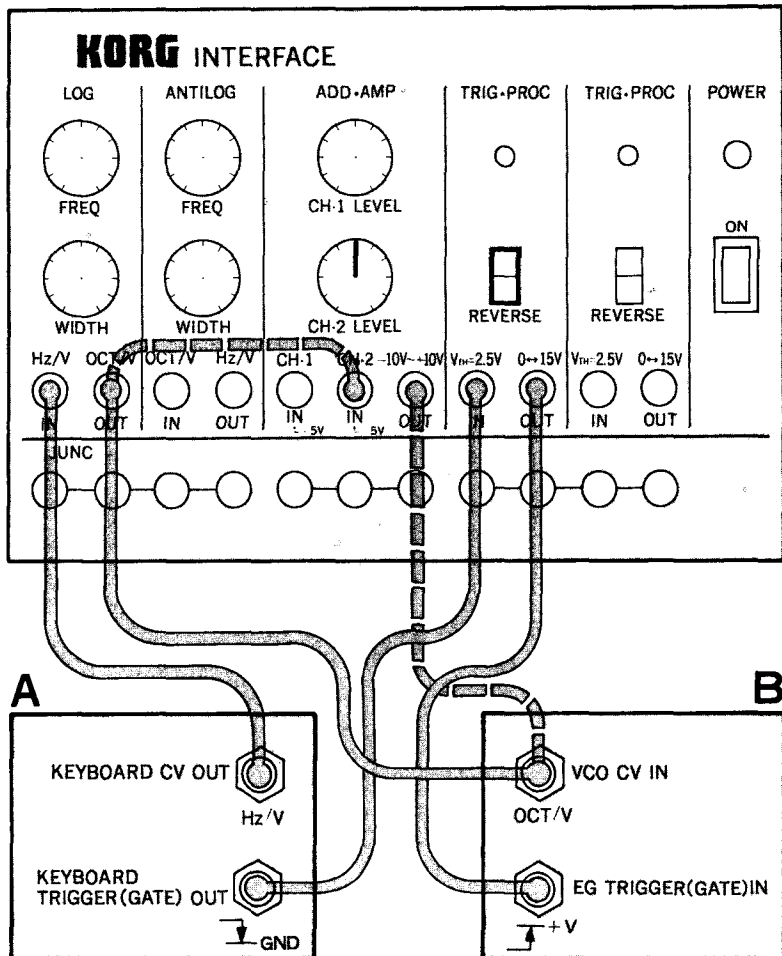
3. Merkmale und Funktionen



- ① Logarithmusverstärker
- ② Antilogarithmusverstärker
- ③ Addierverstärker
- ④ Trigger-Prozessor
- ⑤ Anschlüsse
- ⑥ Netzteil

- ① **Logarithmusverstärker:** Formt die Hz/V- Tastatur-Ausgangsspannung in eine Okt/V-Steuerspannung um. Der Logarithmusverstärker ist zu verwenden, um die Steuerspannungssignale von einem Korg oder Yamaha Synthesizer in Signale umzuwandeln, die auch für andere Synthesizer verwendet werden können.
- ② **Antilogarithmusverstärker:** Dieser ändert die Okt/V-Tastatur-Ausgangssteuerspannung in eine Hz/V-Steuerspannung um. Der Antilogarithmusverstärker ist zu verwenden, wenn ein Korg Synthesizer von einem nach dem Okt/V-System arbeitendem Gerät angesteuert werden soll.
- ③ **Addierverstärker:** Dieser Addierverstärker dient zum Mischen von Steuerspannungs- oder Tonsignalen.
Wenn nicht an den Ausgang angeschlossen, arbeitet der Addierverstärker so, als ob die -5 V und $+5\text{ V}$ Eingänge an seine zwei Kanäle angeschlossen wären. Daher kann in Abhängigkeit von der Anordnung der Geräte der Addierverstärker auch als Spannungsversorgung, oder zum Verschieben der Steuerspannung auf einen höheren oder niedrigeren Wert usw. verwendet werden.
- ④ **Trigger-Prozessor:** Ermöglicht das Umformen des Triggersignals (\downarrow_{GND} oder \downarrow^{+V}) in das erforderliche Triggersignal, indem ein Umkehrschalter verwendet wird.
- ⑤ **Anschlüsse:** Diese zusätzlichen Ausgangsbuchsen ermöglichen die gleichzeitige Steuerung von einer Anzahl von Synthesizer-Einheiten oder Modulen (VCO, VCF, VCA, EG, MG usw.).

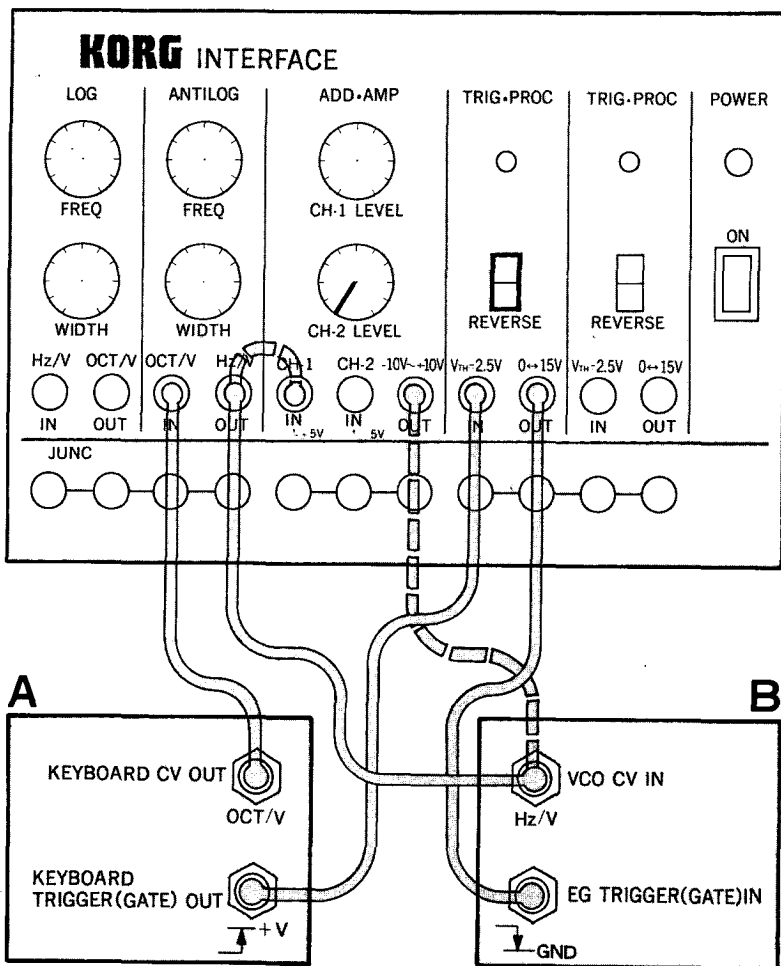
4. Verwendung der Schnittstelle • Verwendung der Tastatur eines K



Synthesizers, um gleichzeitig einen Okt/V-Synthesizer ansteuern zu können:

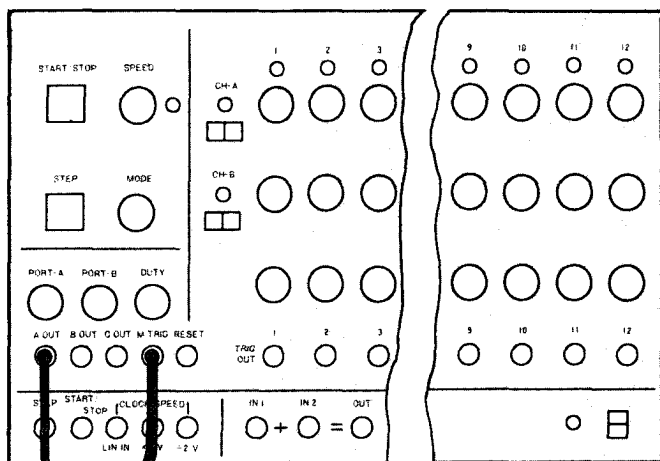
- (1) Den Synthesizer **A** (Hz/V) und den Synthesizer **B** (Okt/V) anschließen, wie es durch die durchgehenden Linien dargestellt ist.
- (2) Den Oktaven- Wähler beider Synthesizer auf 8' stellen und den Stimmknopf in Mittelstellung bringen.
- (3) Die niedrigste Note auf der Tastatur **A** spielen; den Logarithmusverstärker-Frequenzknopf von Modell MS-02 und den Stimmknopf des Synthesizers **B** benutzen, um die Tonhöhe des Synthesizers **B** an die des Synthesizers **A** anzupassen.
 - Falls nach diesem Verfahren die Tonhöhe nicht angepaßt werden kann, die Anschlüsse ändert und zwar so, wie sie durch die gestrichelten Linien dargestellt sind. Danach den Ch-2 Pegelknopf des Addierverstärkers in die Mittelstellung $\times 1$ bringen und anschließend den Ch-1 Pegel langsam erhöhen. Dadurch wird die Tonhöhe des Synthesizers **B** erheblich erhöht. Falls die Tonhöhe des Synthesizers **B** abgesenkt werden muß, die Anschlüsse des Addierverstärkers von den Ch-2 Eingangsbuchsen auf die Ch-1 Eingangsbuchsen ändern. Danach den Ch-1 Pegel auf $\times 1$ einstellen und die Tonhöhe mit Hilfe des Ch-2 Pegelknopfes einjustieren.
- (4) Die höchste Note auf der Tastatur **A** spielen und den Logarithmusverstärker-Bandbreitenknopf so einstellen, daß die Tonhöhe des Synthesizers **B** an die des Synthesizers **A** angepaßt wird.
 - Falls die Tonhöhe des Synthesizers **B** mit Hilfe des Addierverstärkers nicht an die des Synthesizers **A** angepaßt werden kann, den auf $\times 1$ gestellten Knopf verwenden, um die Tonhöhe grob nachzuregeln.
- (5) Die Schritte (3) und (4) wiederholen, bis die Tonhöhen der Synthesizer **A** und **B** perfekt übereinstimmen.

• Verwendung der Tastatur des Okt/V-Synthesizers, um gleichzeitig de

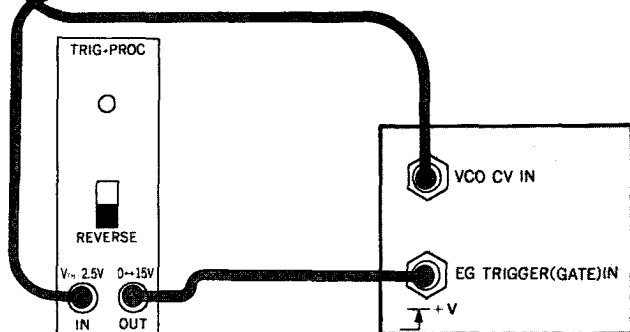


- (1) Synthesizer **A** (Okt/V) und Synthesizer **B** (Hz/V) anschließen, wie es durch die durchgehenden Linien dargestellt ist.
- (2) Den Oktaven- Wähler beider Synthesizer auf Position 8' stellen und den Stimmknopf in Mittelstellung bringen.
- (3) Die niedrigste Note auf der Tastatur des Synthesizers **A** spielen (die Note, die eine CV OUT Spannung von 0 V erzeugt); den Antilogarithmusverstärker-Frequenzknopf von Modell MS-02 und den Stimmknopf des Synthesizers **B** so einstellen, daß die Tonhöhe des Synthesizers **B** an die des Synthesizers **A** angepaßt wird.
 - Falls die Tonhöhe beider Geräte nach diesem Verfahren nicht in Übereinstimmung gebracht werden kann, die Anschlüsse gemäß der gestrichelten Linien ändern. Darauf achten, daß der Ch-2 Pegelknopf des Addierverstärkers auf Position "0" gestellt ist. Danach die grobe TonhöhenEinstellung mit Hilfe des Ch-1 Pegelknopfes vornehmen.
- (4) Anschließend die höchste Note auf der Tastatur des Synthesizers **A** spielen (die Note, die den absolut höchsten Wert der CV OUT Spannung erzeugt) und den Antilogarithmusverstärker-Bandbreitenknopf verwenden, um die Tonhöhe des Synthesizers **B** an die des Synthesizers **A** anzupassen.
- (5) Die Schritte (3) und (4) wiederholen, bis die Tonhöhen der Synthesizer **A** und **B** perfekt übereinstimmen.

• Verwendung des Modells SQ-10 zur Steuerung eines Synthesizers mit $\overline{T}+V$ Triggersignalen.



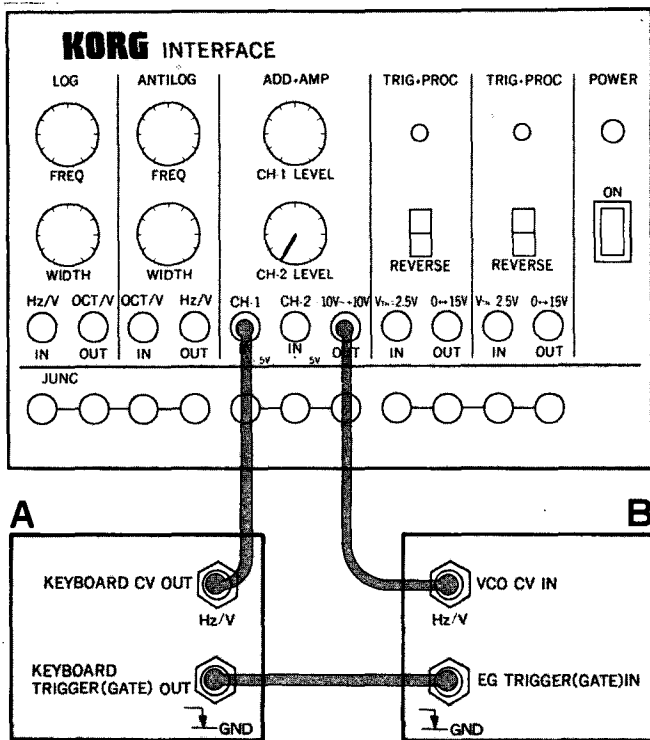
Analog-Sequencers SQ-10



Eingangsbuchse für Triggersignal ($\overline{T}+V$) des Synthesizers.

Falls der Trigger-Prozessor von Modell MS-02 verwendet wird, dann kann der Analog-Sequenzer Korg SQ-10 für automatische Steuerung jedes beliebigen, mit den Eingangsbuchsen VCC CV IN und EG TRIGGER ausgerüsteten Synthesizers eingesetzt werden. Das obige Diagramm zeigt ein Anschlußbeispiel für den Anschluß dieser drei Einheiten.

- Verwendung von Modell MS-02 für grobe Tonhöhen-einstellung zwischen zwei Hz/V-synthesizern.

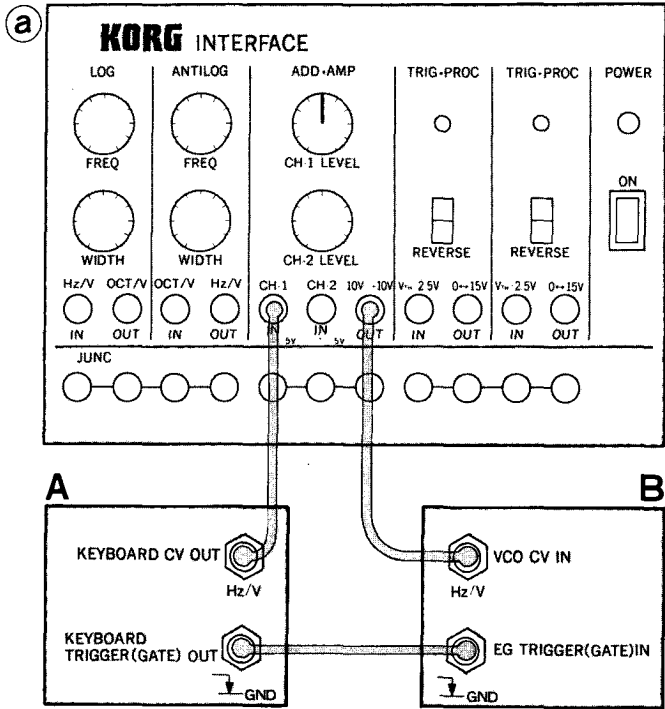


- (1) Synthesizer A und B gemäß Diagramm anschließen.
- (2) Die Regler beider Synthesizer so einstellen, daß die Oktaven-Wähler auf Position 8' und die Stimmknöpfe auf Mittelstellung weisen.
- (3) Eine Note in der Mitte der Tastatur des Synthesizers A spielen und den Ch-1 Pegelknopf des Addierverstärkers von Modell MS-02 so einstellen, daß die Tonhöhe des Synthesizers B ungefähr mit der des Synthesizers A übereinstimmt. Für die Feineinstellung der Tonhöhe ist danach der Stimmknopf des Synthesizers B zu verwenden.

Hinweis: Unbedingt darauf achten, daß der Ch-2 Pegelknopf des Addierverstärkers auf Position "O" gestellt ist.

• Verwendung von Model MS-02 für grobe TonhöhenEinstellung, wenn zwei O

Die in Diagramm "a" gezeigte Einstellung verwenden, um die Tonhöhe des Synthesizers **B** anzuheben, die Anschlüsse gemäß Diagramm "b" vornehm

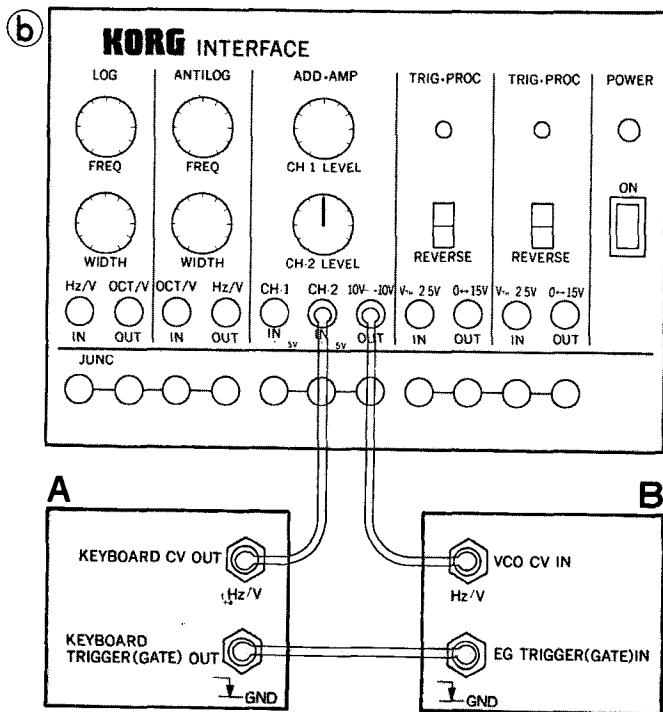


• **Absenken der Tonhöhe: Diagramm "a"**

- (1) Die niedrigste Note auf der Tastatur des Synthesizers **A** spielen (die Note, die eine CV OUT Spannung von 0 V erzeugt) und den Ch-2 Pegelknopf des Addierverstärkers nachjustieren, bis die Tonhöhe des Synthesizers **B** mit der des Synthesizers **A** übereinstimmt.
- (2) Die höchste Note auf der Tastatur des Synthesizers **A** spielen (die Note, die eine CV OUT Spannung mit dem höchsten Wert erzeugt) und mit Hilfe des Ch-1 Pegelknopfes des Addierverstärkers die Feinabstimmung vornehmen, so daß die Tonhöhen der Synthesizer **B** und **A** perfekt übereinstimmen.
- (3) Die Schritte (1) und (2) wiederholen, bis die Tonhöhen der beiden Synthesizer perfekt übereinstimmen.

kt/v-Synthesizer von einer Tastatur gespielt werden sollen:

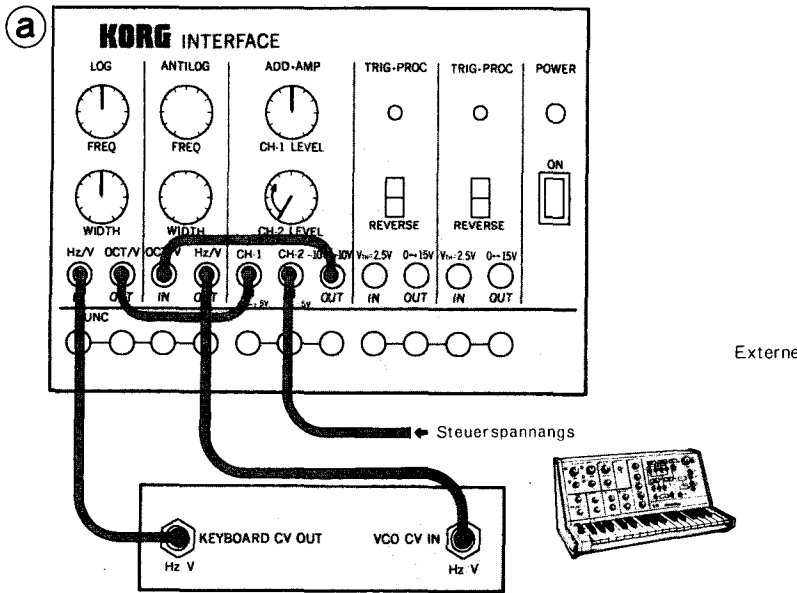
Synthesizers B abzusenken; um die Tonhöhe des
en.



• **Anheben der Tonhöhe: Diagramm "b"**

- (1) Die niedrigste Note auf der Tastatur des Synthesizers A spielen (die Note, die eine CV OUT Spannung von 0 V erzeugt) und mit Hilfe des Ch-1 Pegelknopfes des Addierverstärkers die Tonhöhe des Synthesizers B an die des Synthesizers A anpassen.
- (2) Die höchste Note auf der Tastatur des Synthesizers A spielen (die Note, die höchste CV OUT Spannung erzeugt) und den Ch-2 Pegelknopf des Addierverstärkers verwenden, um die Feinabstimmung der Tonhöhe des Synthesizers B hinsichtlich der des Synthesizers A vorzunehmen.
- (3) Die Schritte (1) und (2) ggf. wiederholen.

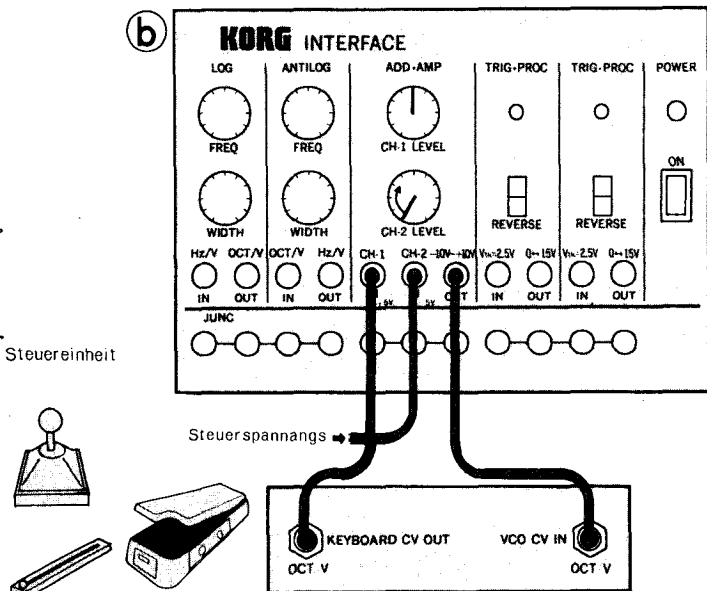
● Verwendung von Modell MS-02 als Modulationseingang für Tonhöhenänderer



● Hz/V-System: Diagramm "a"

- (1) Den Hz/V-Synthesizer und Modell MS-02 gemäß linkem Diagramm verbinden.
- (2) Die Regler des Logarithmusverstärkers gemäß Diagramm einstellen. Den Ch-2 Pegelknopf des Addierverstärkers auf Position "0" stellen.
- (3) Die niedrigste Note auf der Tastatur des Synthesizers spielen und den Ch-1 Pegelknopf des Addierverstärkers sowie den Frequenzknopf des Antilogarithmusverstärkers verwenden, um die Tonhöhe an ein genaues Bezugssignal (z.B. Korg Tuning Trainer WT-10A oder elektronische Orgel) anzupassen.
- (4) Die höchste Note auf der Tastatur spielen und den Bandbreitenknopf des Antilogarithmusverstärkers verwenden, um die Tonhöhe gemäß Schritt (3) an ein Bezugssignal anzupassen.
- (5) Die Schritte (3) und (4) ggf. wiederholen.
- (6) Den Ch-2 Pegelknopf des Addierverstärkers verwenden, um die Stärke des Effektes einzuregeln, wenn die externe Steuereinheit betätigt wird.

ungen und Vibrato-Effekte mit Hilfe einer externen Steuereinheit:



• Okt/V-System: Diagramm "b"

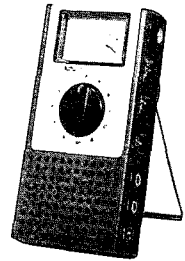
- (1) Den Okt/V-Synthesizer und Modell MS-02 gemäß Diagramm verbinden.
- (2) Die tiefste Note auf der Tastatur spielen (die Note, die eine CV OUT Spannung von 0 V erzeugt) und die Stimmknöpfe des Synthesizers verwenden, um die Tonhöhe an ein Bezugssignal (z.B. Korg Tuning Trainer WT-10A oder elektronische Orgel) anzupassen.
- (3) Die höchste Note auf der Tastatur spielen (die Note, die höchste CV OUT Spannung erzeugt) und mit Hilfe des Ch-1 Pegelknopfes des Addierverstärkers die Tonhöhe an den Bezugston anpassen.
- (4) Den Ch-2 Pegelknopf des Addierverstärkers verwenden, um den Effekt zu regeln, der bei Betätigung der externen Steuereinheit erhalten wird.

5. Vorsichtsmaßnahmen

- (1) Vor der Verwendung des Logarithmus- oder Antilogarithmusverstärkers, Modell MS-02 einschalten und für etwa 10 Minuten aufwärmen lassen.
- (2) Da die Ausgangsspannung von Modell MS-02 durch Temperaturänderungen beeinträchtigt werden könnte, dieses Gerät niemals in der Nähe von Heizkörpern oder Kühlanlagen verwenden.

6. Für präzises Stimmen

Um präzises Stimmen mit Hilfe der Logarithmus- und Antilogarithmusverstärker von Modell MS-02 sicherzustellen, empfehlen wir die Verwendung des Korg Tuning Standard WT-10A. Modell WT-10A ist mit einem Instrument ausgerüstet, das auf einen Blick darüber Auskunft gibt, ob die Tonhöhe richtig eingestellt ist oder nicht.



7. Technische Daten von Modell MS-02

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| ● Logarithmusverstärker | ● Trigger-Prozessor × 2 |
| Stimmen | Auslöseranzeige |
| Bandbreiten | Umkehrshalter |
| Regelspannungseingang (Hz/v) | Eingang ($V_{th} = +2.5v$) |
| Spannungsausgang (OCT/v) | Ausgang ($0v \leftrightarrow +15v$) |
| ● Antilogarithmusverstärker | ● Autres |
| Stimmer n | Netzschalter |
| Bandbreiten | ● Anschlüsse |
| Regelspannungseingang (OCT/v) | 4 × 2 |
| Spannungsausgang (Hz/v) | 3 × 1 |
| ● Addierverstärker | ● Abmessungen |
| ch-1 Pegelknopf | 283(B) × 110(H) × 195(T) mm |
| ch-2 Pegelknopf | ● Gewicht |
| ch-1 Eingang | 2.2kg |
| ch-2 Eingang | ● Leistungsaufnahme |
| Ausgang | 5w |

Introduction

Merci de votre confiance envers le matériel signé Korg. Nous vous prions de lire attentivement ce mode d'emploi avant toute utilisation du MS-02. Vous serez ainsi à même de profiter au maximum de ses possibilités.

L'Interface de Korg MS-02 est conçue pour raccorder les synthétiseurs Korg Série MS aux autres synthétiseurs disponibles dans le monde. Ce processeur de signaux de conception élaborée étend grandement les possibilités offertes par les instruments de la série MS. Les synthétiseurs de musique existant à l'heure actuelle présentent deux types différents de systèmes de commande pour le VCO (oscillateur commandé par variations de tension) et l'EG (Générateur d'Enveloppe). Un de ces systèmes est celui adopté par Korg et Yamaha; l'autre est utilisé par tous les autres constructeurs de synthétiseurs. Le Korg MS-02 permet de transformer les signaux de commande d'un système en signaux de commande de l'autre système. C'est donc une interface permettant d'utiliser deux synthétiseurs en même temps, pourvu qu'ils soient équipés des entrées et sorties standard pour les signaux de tension de commande et de déclenchement (porte).

2. Avantages du système Korg

Ce qui distingue le système Hz/V Korg est que la fréquence d'oscillation du VCO est proportionnelle à la tension de commande. Les autres synthétiseurs fonctionnent suivant le système OCT/V: la fréquence d'oscillation varie d'une octave chaque fois que la tension de commande varie d'un volt (1V). Puisqu'un accroissement d'une octave signifie que la fréquence est doublée, la fréquence du VCO double chaque fois que la tension de commande augmente d'un volt. L'inconvénient du système OCT/V, adopté par toutes les marques sauf Korg et Yamaha, est qu'il doit comporter un ampli logarithmique afin de doubler la fréquence chaque fois que la tension de commande augmente d'un volt. Le circuit d'un ampli logarithmique est malheureusement très instable à cause de sa sensibilité aux variations de température. Cela pose tant de problèmes que la hauteur du son d'un synthétiseur est a priori considérée comme instable par beaucoup de musiciens professionnels.

Quand nous avons mis au point notre premier synthétiseur Korg, nous avons décidé qu'un tel circuit ne convenait

absolument pas pour un instrument de musique, et nous avons donc inventé notre propre circuit (breveté), de conception unique, parce que c'est la tension de sortie du clavier (tension de commande du VCO) elle-même qui double chaque fois que la hauteur du son augmente d'une octave.

Le système Korg simplifie également la commande d'EG. Pour le signal de déclenchement (aussi appelé signal "porte") utilisé pour amorcer le fonctionnement de l'EG, Korg utilise un simple interrupteur et un jack de téléphone à 2 pôles au lieu des fiches et commutateurs spéciaux nécessaires au système type " $\overline{F} + V$ ".

Le type de système " \overline{F}_{GND} " adopté par Korg facilite également l'emploi de micro-ordinateurs pour commander le synthétiseur.

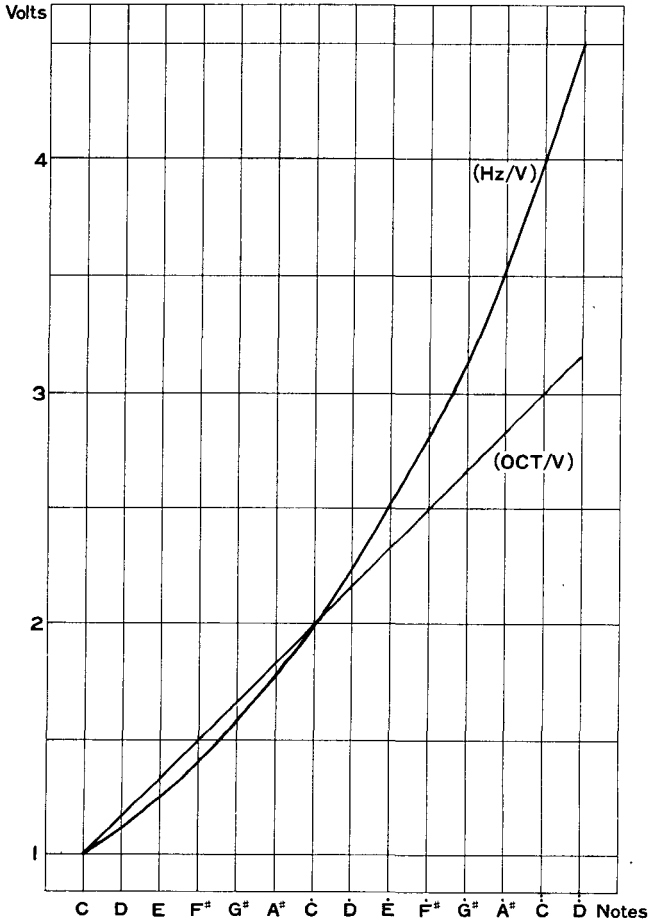
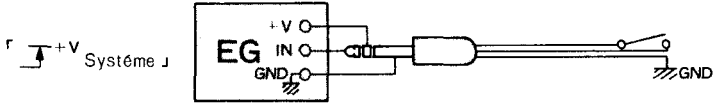
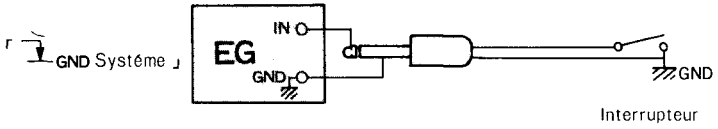
- **Différences spécifiques entre les deux systèmes**

Le graphique de droite montre la relation entre la fréquence d'oscillation du VCO (hauteur du son) et la tension de commande (tension de sortie du clavier).

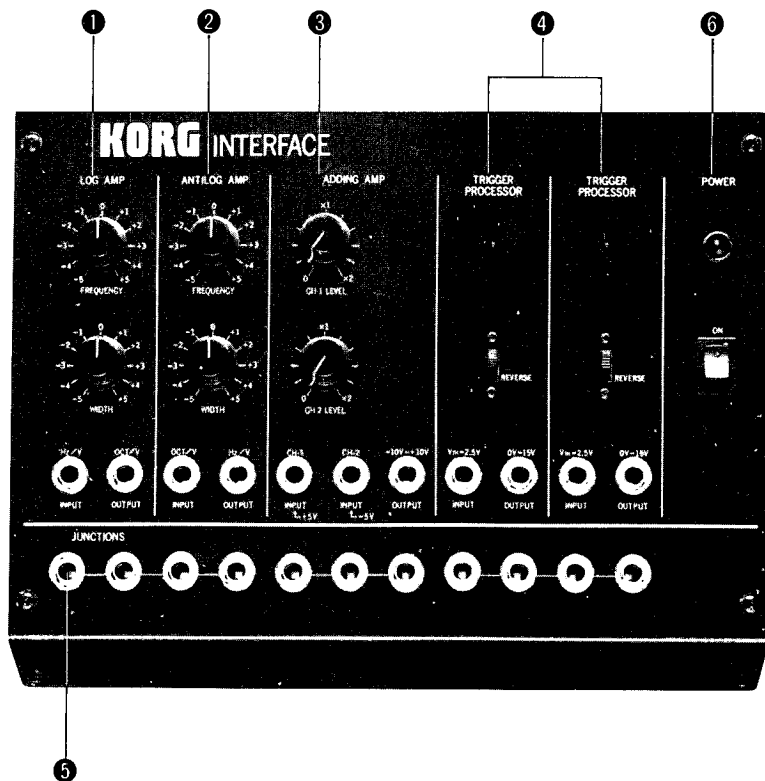
La ligne droite du graphique caractérise un synthétiseur dans lequel le son varie d'une octave chaque fois que la tension de commande varie d'un volt. En d'autres termes, chaque fois que la tension augmente d'un volt, la hauteur du son augmente d'une octave (système OCT/V). D'autre part, la ligne courbe du graphique représente la tension de commande fournie par le clavier d'un synthétiseur Korg ou Yamaha: la fréquence du VCO est proportionnelle à la tension (système Hz/V).

A noter que la tension double chaque fois que la hauteur du son augmente d'une octave. La différence entre les signaux de déclenchement (porte) des deux systèmes apparaît plus clairement si on compare le signal de déclenchement à un interrupteur. Le diagramme inférieur montre la façon dont le système Korg (\overline{F}_{GND}) amorce le fonctionnement de l'EG, et la façon dont l'autre système ($\overline{F} + V$) effectue la même opération. Dans le système (\overline{F}_{GND}), deux fils suffisent pour raccorder l'interrupteur à l'EG.

Dans le système ($\overline{F} + V$), on a besoin, soit de trois fils, soit d'ajouter une pile à l'interrupteur.



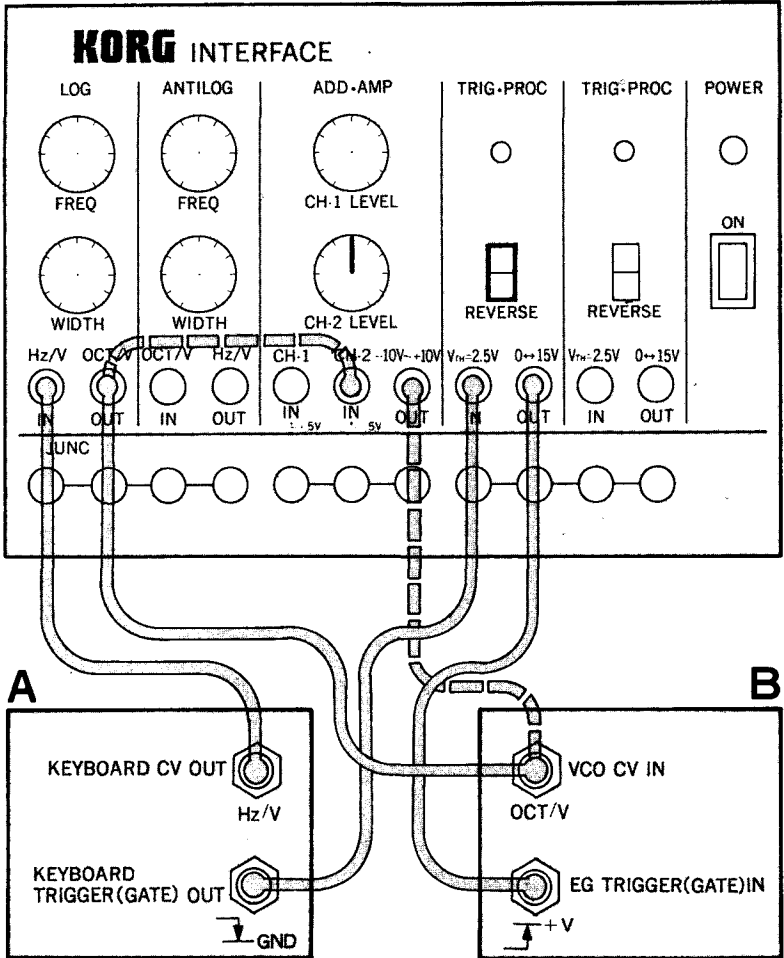
3. Particularités et fonctions



- ① AMPLI LOGARITHMIQUE
- ② AMPLI COLOGARITHMIQUE
- ③ AMPLI D'APPORT
- ④ PROCESSEURS DE DECLENCHEMENT
- ⑤ LIAISONS
- ⑥ ALIMENTATION

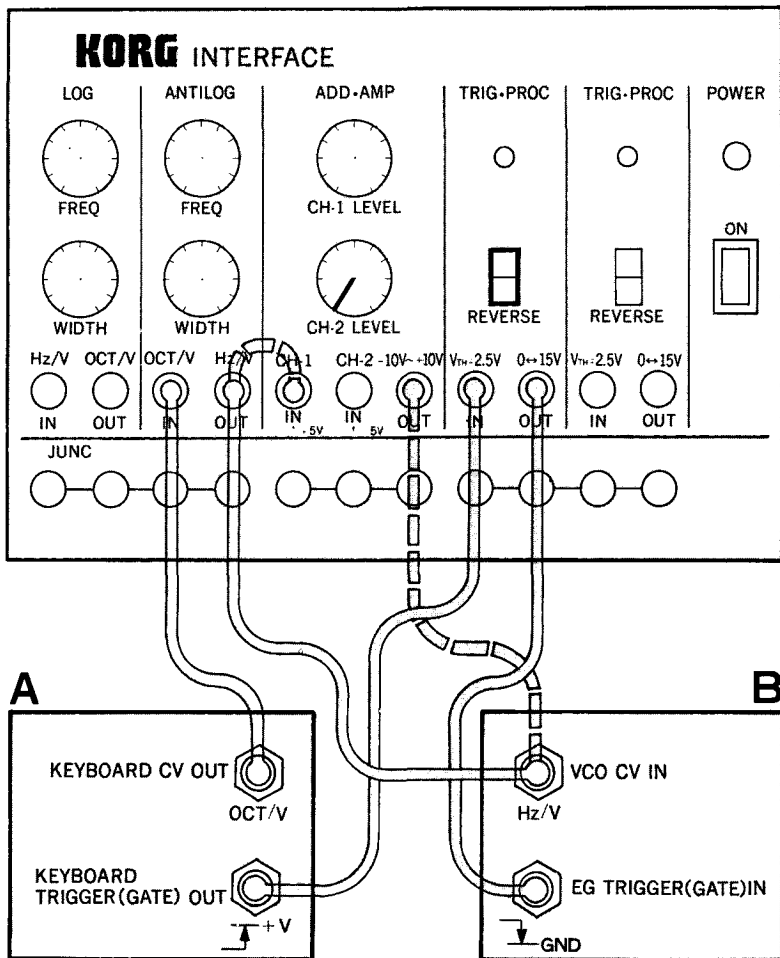
- ① **Ampli logarithmique:** transforme une tension de sortie clavier type Hz/V (tension de commande) en tension de commande type OCT/V.
Utiliser l'ampli logarithmique pour transformer le signal de commande d'un synthétiseur Korg ou Yamaha en signal utilisable avec un autre type de synthétiseur.
- ② **Ampli cologarithmique:** transforme un signal de sortie clavier type OCT/V (tension de commande) en tension de commande type Hz/V. Utiliser cet ampli cologarithmique quand on désire commander un synthétiseur Korg à partir d'un élément fonctionnant suivant le système OCT/V.
- ③ **Ampli d'apport:** Cet ampli peut être utilisé pour mélanger des signaux de tension de commande ou des signaux sonores. Quand il n'est pas branché sur une prise, l'ampli d'apport fonctionne comme si les entrées $-5V$ et $+5V$ étaient raccordées à ses deux canaux. Par conséquent, suivant la façon dont on arrange son équipement, on peut également utiliser l'ampli d'apport comme source de tension, pour élever ou abaisser la valeur d'une tension de commande, etc.
- ④ **Processeur de déclenchement:** permet de transformer, à l'aide du commutateur d'inversion ("Reverse") l'un ou l'autre type de signal de déclenchement ($\overline{\text{I}}_{\text{GND}}$ ou $\overline{\text{I}}_{+V}$) en signal dont on a besoin.
- ⑤ **Liaisons:** ce sont des prises de sortie supplémentaires pour la commande simultanée d'un grand nombre d'éléments ou modules de synthétiseur (VCO, VCF, VCA, EG, MG, etc.).

4. Utilisation de l'interface • Utilisation du clavier d'un synthétiseur Hz/V



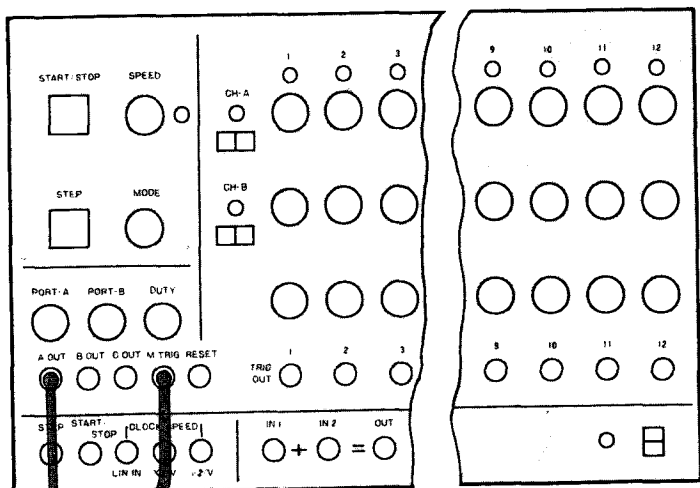
- (1) Raccorder le synthétiseur **A** (Hz/V) au synthétiseur **B** (OCT/V) comme indiqué par les traits pleins.
- (2) Placer les sélecteurs d'octave des deux synthétiseurs sur 8', et tourner les boutons d'accord en position centrale.
- (3) Tout en jouant la note la plus grave sur le clavier **A**, accorder les sons de **B** et de **A** à l'aide du bouton de fréquence de l'ampli logarithmique du MS-02 et des boutons d'accord du synthétiseur **B**.
 - Si cette méthode ne permet pas d'obtenir la même hauteur de son, changer les connexions comme indiqué par les traits en pointillé. Tourner le bouton de niveau du canal 2 de l'ampli d'apport en position centrale (x1), puis augmenter graduellement le niveau du canal 1. Cette opération a pour effet d'élever fortement la hauteur du son de **B**. Si on veut réduire la hauteur de son de **B**, changer la connexion de l'ampli d'apport de la prise d'entrée du canal 2 à la prise d'entrée du canal 1. Ensuite, régler le niveau du canal 1 sur x1, et ajuster la hauteur du son à l'aide du bouton de niveau du canal 2.
- (4) Tout en jouant la note la plus haute sur le clavier **A**, ajuster le bouton d'amplitude de l'ampli logarithmique de manière à accorder le son de **B** avec celui de **A**.
 - Si on n'arrive pas à accorder **B** à **A** à l'aide de l'ampli d'apport, utiliser le bouton que l'on a placé sur x1 pour réajuster approximativement la hauteur du son.
- (5) Répéter les opérations (3) et (4) si nécessaire, jusqu'à ce que les synthétiseurs **A** et **B** soient parfaitement accordés.

• Utilisation du clavier d'un synthétiseur type OCT/V pour jouer (commande)

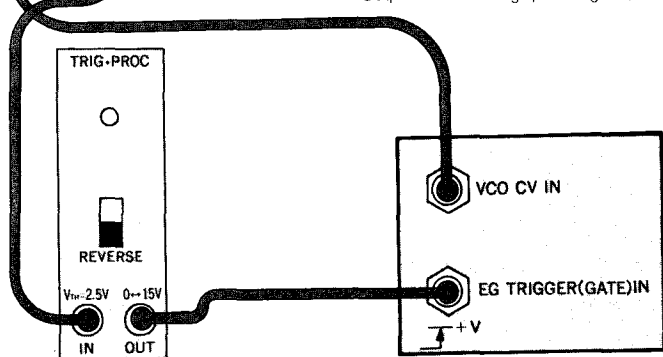


- (1) Raccorder le synthétiseur **A** (OCT/V) au synthétiseur **B** (Hz/V) comme indiqué par les traits pleins.
- (2) Placer les sélecteurs d'octave des deux synthétiseurs sur la position 8', et tourner tous les boutons d'accord en position centrale.
- (3) Tout en jouant la note la plus grave sur le clavier du synthétiseur **A** (la note produisant une tension CV OUT de OV), ajuster le bouton de fréquence de l'ampli logarithmique du MS-02 et les boutons d'accord du synthétiseur **B** de manière à accorder le son de **B** à celui de **A**.
 - Si cette méthode ne permet pas d'obtenir la même hauteur de son, changer les connexions comme indiqué par les traits en pointillé. Avoir soin de placer le bouton de niveau du canal 2 de l'ampli d'apport sur "O", puis ajuster approximativement la hauteur du son à l'aide du bouton de niveau du canal 1.
- (4) Tout en jouant la note la plus haute sur le clavier du synthétiseur **A** (la note produisant la plus haute valeur absolue de tension CV OUT), accorder le son de **B** à celui de **A** à l'aide du bouton d'amplitude de l'ampli cologarithmique.
- (5) Répéter les opérations (3) et (4) autant de fois que nécessaire, jusqu'à ce que les synthétiseurs **A** et **B** soient parfaitement accordés.

● Utilisation du SQ-10 pour commander un synthétiseur ayant des signaux de déclenchement (porte) type $\overline{T} + V$



Séquenceur Analogique Korg SQ-10

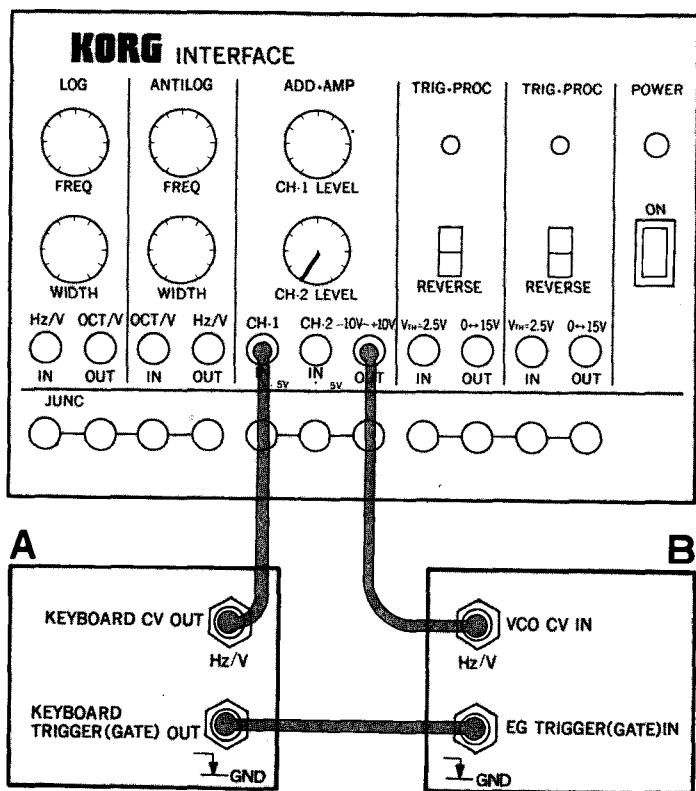


* Prise d'entrée du signal de déclenchement ($\overline{T} + V$) du synthétiseur.

Si on emploie le processeur de déclenchement du MS-02, on peut utiliser le Séquenceur Analogique Korg SQ-10 pour commander automatiquement un synthétiseur de marque quelconque, équipé de prises d'entrée VCO CV IN et EG TRIGGER.

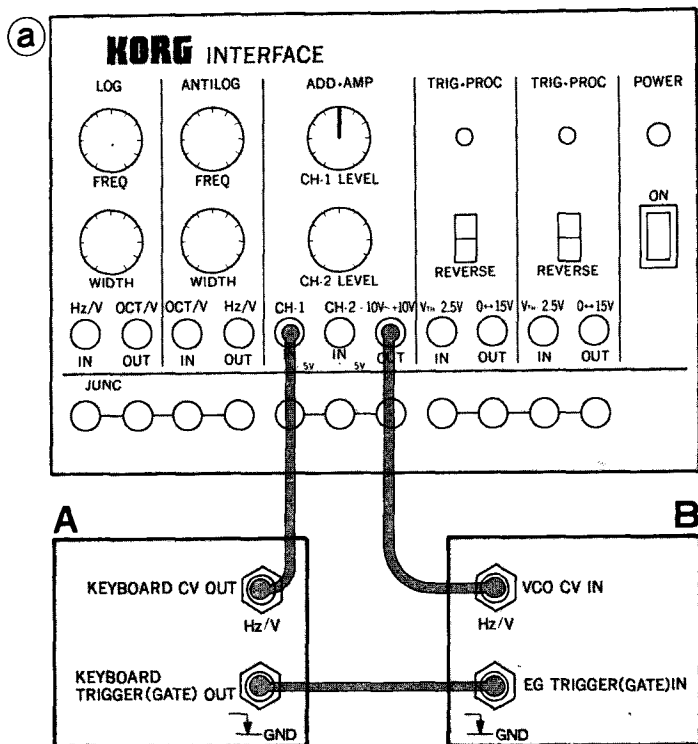
Le schéma ci-dessus est un exemple de la façon de connecter les trois éléments.

- Utilisation du MS-02 pour accorder approximativement deux synthétiseurs type Hz/V.



- (1) Raccorder les synthétiseurs A et B comme indiqué sur le schéma.
 - (2) Placer les sélecteurs d'octave des deux synthétiseurs sur 8' et leurs boutons d'accord en position centrale.
 - (3) Tout en jouant une note au milieu du clavier du synthétiseur A, ajuster le bouton de niveau de l'ampli d'apport de telle sorte que la hauteur du son de B soit approximativement la même que celle du son de A. Pour l'accord fin, utiliser les boutons d'accord du synthétiseur B.
- Note: Avoir soin de placer le bouton de niveau du canal 2 de l'ampli d'apport sur "O".

- **Utilisation du MS-02 pour obtenir un accord approximatif quand on joue**
Procéder comme indiqué sur le schéma "a" pour baisser le son du synthétiseur
procéder au raccordement comme indiqué sur le schéma "b".

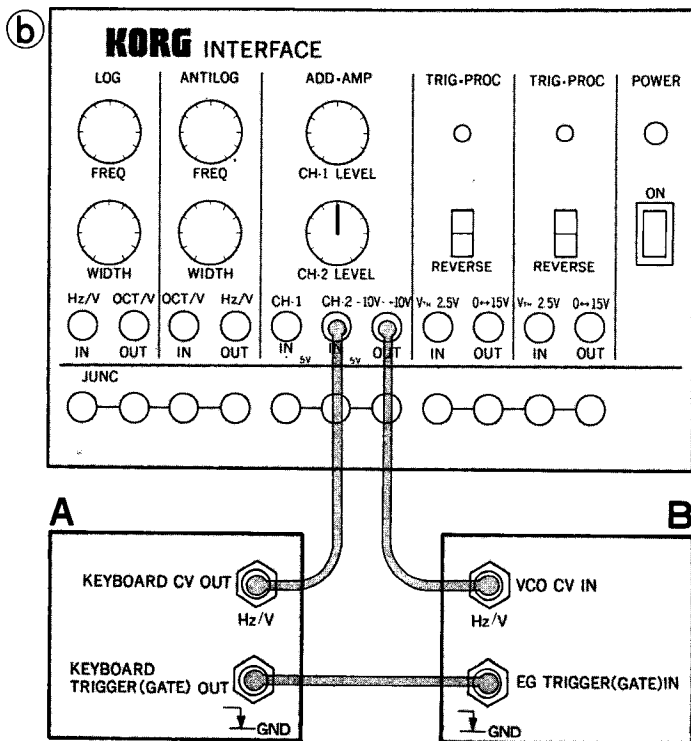


- **Pour baisser le son: schéma "a"**

- (1) Tout en jouant la note la plus grave (celle produisant une tension CV OUT de 0V) sur le clavier du synthétiseur A, ajuster le bouton de niveau du canal 2 de l'ampli d'apport de manière à accorder le son du synthétiseur B à la même hauteur que celui du synthétiseur A.
- (2) Tout en jouant la note la plus haute (celle produisant la plus haute tension CV OUT) sur le clavier A, utiliser le bouton de niveau du canal 1 de l'ampli d'apport pour accorder exactement le son du synthétiseur B à celui du synthétiseur A.
- (3) Répéter les opérations (1) et (2) autant de fois que nécessaire pour obtenir un accord exact.

deux synthétiseurs type Oct/V à partir d'un seul clavier.

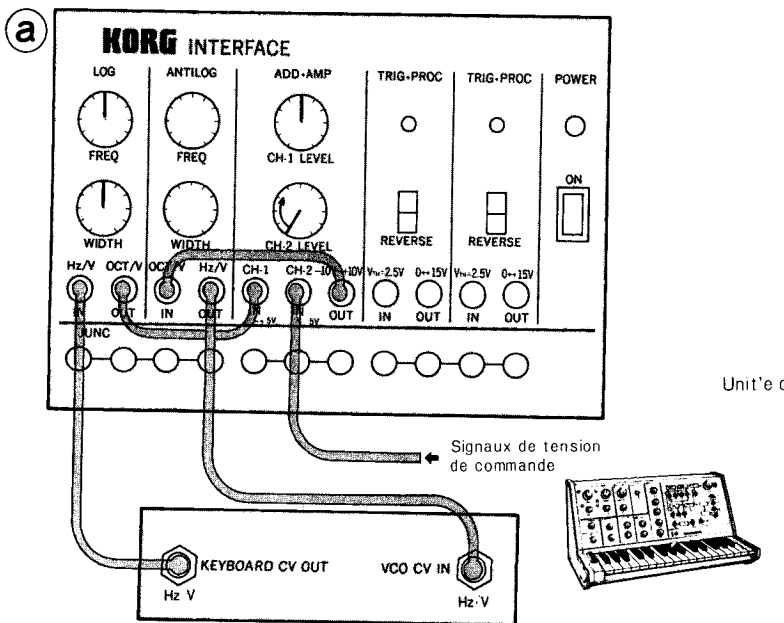
B; pour élever le son du synthétiseur B



● Pour élever le son: schéma "b"

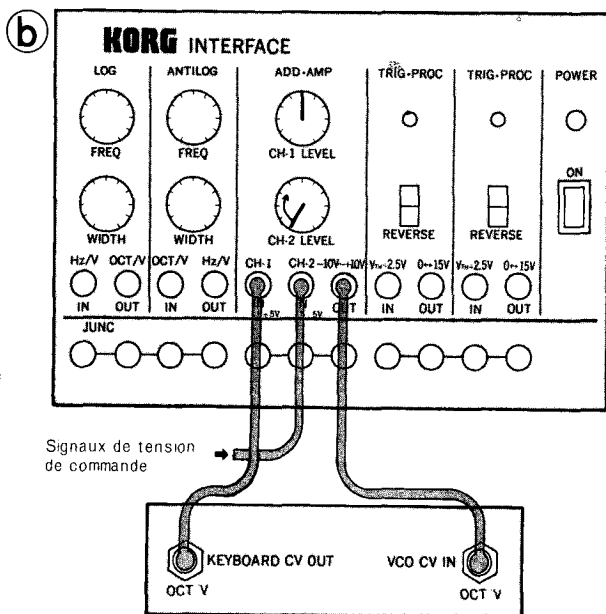
- (1) Tout en jouant la note la plus grave sur le clavier du synthétiseur A (celle produisant une tension CV OUT de 0V), utiliser le bouton de niveau du canal 1 de l'ampli d'apport pour ajuster le son du synthétiseur B à la même hauteur que celui du synthétiseur A.
- (2) Tout en jouant la note la plus haute (celle produisant la plus haute tension CV OUT) sur le clavier du synthétiseur A, utiliser le bouton de niveau du canal 2 de l'ampli d'apport pour accorder exactement le son du synthétiseur B à celui du synthétiseur A.
- (3) Répéter les opérations (1) et (2) autant de fois que nécessaire.

● Utilisation du MS-02 comme entrée de modulation pour les effets de gliss



Système Hz/V: schéma "a"

- (1) Raccorder le synthétiseur type Hz/V au MS-02 comme indiqué sur le schéma de gauche.
- (2) Placer les commandes de l'ampli logarithmique sur les positions indiquées sur le schéma de gauche.
- (3) Jouer la note la plus grave sur le clavier du synthétiseur et utiliser le bouton de niveau du canal 1 de l'ampli d'apport et le bouton de fréquence de l'ampli cologarithmique pour ajuster la hauteur du son en fonction d'une référence précise, comme le Korg Tuning Trainer WT-10A ou un orgue électrique.
- (4) Jouer la note la plus haute sur le clavier, et utiliser le bouton d'amplitude de l'ampli cologarithmique pour ajuster la hauteur du son en fonction d'une référence sûre, comme pour l'opération (3).
- (5) Répéter les opérations (3) et (4) autant de fois que nécessaire.
- (6) Utiliser le bouton de niveau du canal 2 de l'ampli d'apport pour ajuster la force de l'effet désiré quand on actionne l'unité de commande extérieure.



commande extérieure

Système OCT/V: schéma "b"

- (1) Raccorder le synthétiseur type OCT/V au MS-02 comme indiqué sur le schéma.
- (2) Jouer la note la plus grave (celle produisant une tension CV OUT de 0V), et utiliser les boutons d'accord du synthétiseur pour ajuster la hauteur du son en fonction d'une référence sûre, comme le Korg Tuning Trainer WT-10A ou un orgue électrique.
- (3) Jouer la note la plus haute sur le clavier (celle produisant la plus haute tension CV OUT), et utiliser le bouton de niveau de canal 1 de l'ampli d'apport pour ajuster la hauteur du son à l'aide de la source de référence.
- (4) Utiliser le bouton de niveau du canal 2 de l'ampli d'apport pour ajuster l'effet obtenu quand on se sert de l'unité de commande extérieure.

5. Attention

- (1) Avant d'utiliser l'ampli logarithmique ou l'ampli cologarithmique, mettre le MS-02 sous tension, et le laisser chauffer environ 10 minutes.
- (2) Etant donné que la sortie du MS-02 est susceptible d'être affectée par les variations de température ambiante, éviter de l'utiliser à proximité d'une source de chaleur ou de froid.

6. Pour obtenir un accord plus précis

Pour obtenir un accord plus précis quand on utilise l'ampli logarithmique ou l'ampli cologarithmique du MS-02, nous recommandons le Korg Tuning Standard WT-10A suffit pour savoir si l'accord est exact ou non.



7. Caractéristiques du MS-02

- | | |
|------------------------------|---------------------------------------|
| ● AMPLI LOGARITHMIQUE | DECLENCHEMENT × 2 |
| Accord | Indicateur de signal de déclenchement |
| Amplitude | Commutateur d'inversion |
| Entrée (Hz/v) | Entrée (V _{th} = +2.5v) |
| Sortie (OCT/v) | Sortie (0v ↔ +15v) |
| ● AMPLI COLOGARITHMIQUE | ● SONSTIGES |
| Accord | Interrupteur d'alimentation |
| Amplitude | ● LIAISONS |
| Entrée (OCT/v) | 4 × 2 |
| Sortie (Hz/v) | 3 × 1 |
| ● AMPLI D'APPORT | ● DIMENSIONS |
| Réglage de niveau du canal 1 | 283(L) × 110(H) × 195(P) mm |
| Réglage de niveau du canal 2 | ● POIDS |
| Entrée de canal 1 | 2.2kg |
| Entrée de canal 2 | ● CONSOMMATION |
| Sortie | 5w |
| ● PROCESSEURS DE | |

KORG

KEIO ELECTRONIC LABORATORY CORP.

Head Office : Maison Yutaka Bldg, No.17-7 Ohkubo 1-Chome Shinjuku-ku, Tokyo, Japan

Factories : No.6-19, Sakurajosui 5-Chome, Setagaya-ku, Tokyo, Japan

No.1825 Ohimachi, Ashigarakamigun, Kanagawa Pref., Japan.

Show Room/Studio : No.27-6 Shinjuku 7-Chome Shinjuku-ku, Tokyo, Japan.

Printed in Japan. 542DTH