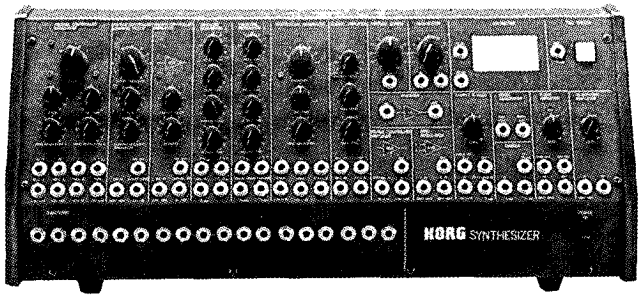
MONOPHONIC SYNTHESIZER
MONOFONER SYNTHESIZER
SYNTHETISEUR MONOPHONIQUE

MS-50



Owner's Manual
Bedienungsanleitung
Mode d'emploi

Sound Revolution
KORG

MS-50 MONOPHONIC SYNTHESIZER MONOFONER SYNTHESIZER SYNTHETISEUR MONOPHONIQUE

Introduction

Thank you for choosing a Korg instrument. To get the best sound synthesis results from your new MS-50, please read this owner's manual carefully. In the following pages you will learn how to use this instrument properly for optimum performance and long-term stability.

WARNING

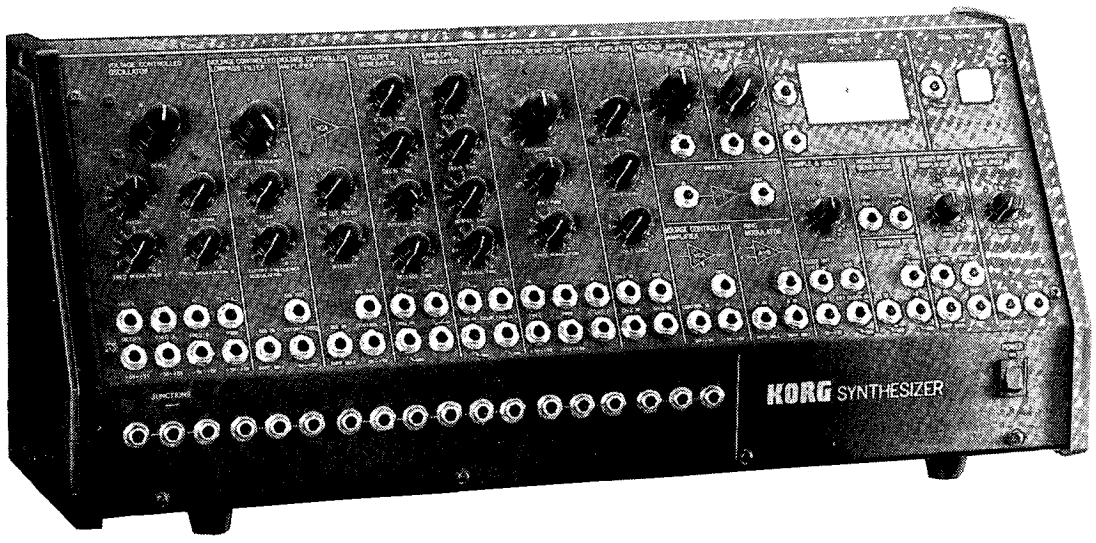
To reduce the risk of fire or electric shock do not expose this appliance to rain or moisture.

Einführung

Wir möchten uns bei dieser Gelegenheit dafür bedanken, daß Sie sich für ein Gerät von Korg entschieden haben. Um mit Ihrem MS-50 beste Ergebnisse in der Tonsynthese erzielen zu können, lesen Sie bitte diese Bedienungsanleitung aufmerksam durch. In den folgenden Seiten werden Sie lernen wie dieses Gerät für eine optimale Leistung und lange Stabilität sachgemäß zu bedienen ist.

Introduction

Nous vous remerçions d'avoir choisi un appareil Korg. Pour obtenir des résultats optimum des sons synthétisés avec votre nouvel MS-50, nous vous recommandons de lire attentivement ce mode d'emploi. Les pages qui suivent vous apprendront à vous servir au maximum de cet instrument afin d'en obtenir des performances optimales en même temps qu'une stabilité de foncitonnement à long terme.



CONTENTS

1. What you need to know to synthesize sounds 4
2. How the synthesizer works. 11
   - Kinds of signals. 12
   - Types of modules 14
   - Connecting modules. 15
3. The modules and their functions. 16
   (1) VOLTAGE CONTROLLED OSCILLATOR 16
   (2) VOLTAGE CONTROLLED FILTER 19
   (3) VOLTAGE CONTROLLED AMPLIFIER 20
   (4) ENVELOPE GENERATOR – 1. 22
   (5) ENVELOPE GENERATOR – 2. 25
   (6) MODULATION GENERATOR 26
   (7) ADDING AMPLIFIER. 28
   (8) VOLTAGE SUPPLY 30
   (9) INTEGRATOR. 31
   (10) INVERTER 32
   (11) VOLTAGE CONTROLLED AMPLIFIER 33
   (12) RING MODULATOR. 34
   (13) SAMPLE AND HOLD 36
   (14) NOISE GENERATOR 38
   (15) DIVIDER 39
   (16) AUDIO AMPLIFIER 40
   (17) HEADPHONE AMPLIFIER 42
   (18) TRIGGER SWITCH. 42
   (19) VOLT METER 43
   (20) JUNCTIONS 44
4. Caution. 45
5. Specifications. 46
6. Setting Charts. 52
   - Instruments 52
   - Synthesizer Sounds 66
   - Special Effects 70
   - Guitar Effects. 84
   - Blank Charts. 88

INHALT

1. Was Sie über die Tonsynthese wissen müssen 4
2. Synthesizer-Aufbau 11
   - Signalarten 12
   - Module 14
   - Verbindungsmodule 15
3. Module und deren Funktionen 16
   (1) Spannungsgeregelte Oszillatoren 16
   (2) Spannungsgeregelte Filter 19
   (3) Spannungsgeregelte Verstärker 20
   (4) Hüllkurvengenerator – 1 22
   (5) Hüllkurvengenerator – 2 25
   (6) Modulationsgenerator 26
   (7) Addierverstärker 28
   (8) Spannungsversorgung 30
   (9) Integrator 31
   (10) Inverter 32
   (11) Spannungsgeregelter Verstärker 33
   (12) Rufmodulator 34
   (13) Rufmodulation 36
   (14) Rauschgenerator 38
   (15) Frequenzteiler (Divider) 39
   (16) Audio-Verstärker 40
   (17) Kopfhörer-Verstärker 42
   (18) Triggerschalter 42
   (19) Voltmeter 43
   (20) Verbindungen 44
4. Vorsichtmaßnahmen 45
5. Technische Daten 48
6. Einstelldiagramme 52
7. - Instrumente 52
   - Synthesizer-Töne 66
   - Spezialeffekte 70
   - Guitarren-Effekte 84
   - Leere Diagramme 88

SOMMAIRE

1. Ce que vous devez savoir pour synthétiser des sons. 4
2. Fonctionnement du synthétiseur 11
   - Les sortes de signaux 12
   - Les types de modules 14
   - Raccordement des modules 15
3. Les modules et leurs fonctions 16
   (1) Oscillateur à fréquence réglée par variation de tension (VCO) 16
   (2) Filtre à fréquence réglée par variation de tension (VCF) 19
   (3) Amplificateur commandé par variation de tension (VCA) 20
   (4) Générateur d'enveloppe – 1 22
   (5) Générateur d'enveloppe – 2 25
   (6) Générateur de modulation. 26
   (7) Amplificateur combinateur 28
   (8) Alimentation de tension 30
   (9) Intégrateur. 31
   (10) Inverseur 32
   (11) Amplificateur commandé par variation de tension (VCA) 33
   (12) Modulateur d'anneau 34
   (13) Echantillonneur-Bloqueur 36
   (14) Générateur de bruit 38
   (15) Diviseur. 39
   (16) Amplificateur d'audiofréquences 40
   (17) Amplificateur de casque d'écoute 42
   (18) Interrupteur de déclenchement 42
   (19) Voltmètre 43
   (20) Raccordements 44
4. Mise en garde 45
5. Fiche technique 50
6. Tableaux de programmation 52
   - Instruments de musique 52
   - Sans synthétisés 66
   - Effets spéciaux 70
   - Effer de guitare. 84
   - Diagrammes libres 88

1. WHAT YOU NEED TO KNOW TO SYNTHE
1. WAS SIE ÜBER DIE TONSYNTHESE WIS
1. CE QUE VOUS DEVEZ SAVOIR POUR SY

We hear sounds when vibrations in the air reach our ear drums and are transmitted to the brain.
We can break down any sound into the three elements of pitch, timbre (tone color), and volume. Then we can see how each of these changes over time.
A synthesizer works the other way around. It uses a number of modules (VCO, VCF, VCA, EG, MG, and others) to control each of these elements and the way they change. To use a synthesizer you need to understand these elements of sound so that you can decide how to manipulate them.

Wir hören Geräusche und Töne, wenn Schwingungen in der Luft unser Trommelfell erreichen, und von dort in das Gehirn weitergeleitet werden.
Wir können jeden Ton in drei Elemente unterteilen: diese sind Tonhöhe, Klangfarbe (Timbre) un Lautstärke. Danach können wir feststellen, wie sich jedes dieser Elemente über eine gewisse Zeitspanne hinweg verändert.
Ein Sythesizer arbeitet umgekehrt. Er verwendet eine Anzahl von Modulen (VCO, VCF, VCA, EG, MG, u.a.m.), um jedes dieser Elemente und ihre Veränderungen zu regeln. Um einen Synthesizer anwenden zu können, müssen Sie diese Tonelemente verstehen. Erst dann sind Sie in der Lage zu entscheiden, wie sie verändert werden können.

Nous percevons les sont quand les vibrations de l'air atteignent nos tympans et sont transmises à notre cerveau. Nous pouvons diviser n'importe quel son en trois éléments la hauteur du son, le timbre et le volume. Nous pouvons ensuite observer la façon dont ces trois éléments changent dans le temps. Le synthétiseur lui, fonctionne d'une autre façon. Il emploie un certain nombre de modules (VCO, VCF, VCA, EG, MG et d'autres) pour contrôler chacun de ces éléments et la façon dont ils varient. L'utilisation d'un synthétiseur implique une excellente compréhension des éléments qui composent le son pour que vous puissiez librement décider la façon dont vous allez les manipuler.

1-A Pitch

"Frequency" or "cycles per second" determine the pitch of a sound wave. Frequency is measured in "Hz" (hertz) units; one Hz equals one cycle per second.

1-A Tonhöhe

"Frequenz" oder "Schwingungen pro Sekunde" bestimmen die Höhe einer Tonwelle. Die Frequenz wird in "Hz" (Hertz) gemessen; ein Hz entspricht einer Schwingung pro Sekunde.

1-A La hauteur du son

"La fréquence" ou "les cycles par seconde" déterminent la hauteur du son d'une onde sonore. La fréquence est mesurée en hertz ("Hz") où un Hz est égal à un cycle par seconde.

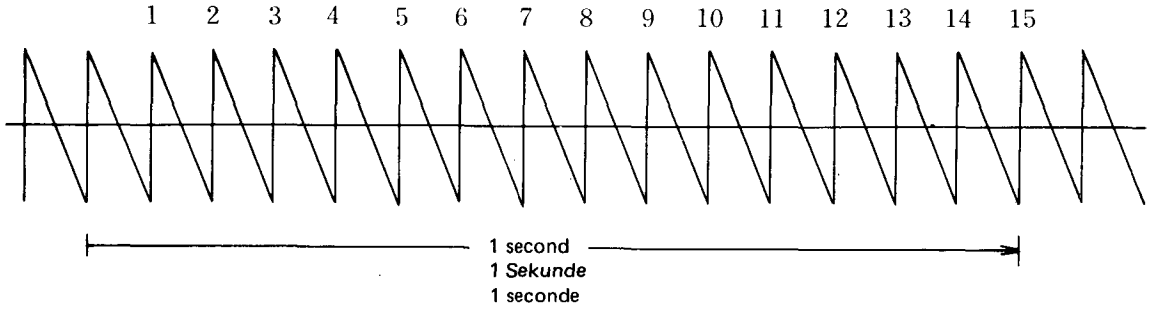


Figure 1: A 15 Hz sawtooth wave.

Abbildung 1: Eine 15 Hz - Sägezahnwelle

Figure 1: Onde en dent de scie de 15 Hz.

Figure 1 shows how a 15 Hz sawtooth wave goes through fifteen complete cycles every second.
In music, people don't usually use such terms. Instead, we just say "A" for the pitch that has a frequency of 440 Hz. Even more common is the "do, re, mi, fa, sol" system for expressing the relative pitch of different notes in a scale.

Abbildung 1 zeigt, wie eine 15 Hz-Sägezahnwelle jede Sekunde 15 vollständige Wellenschwingungen durchläuft.
In der Musik jedoch verwendet man gewöhnlich nicht solche Ausdrücke, sodern wir sagen einfach "A" für die Tönhöhe, die eine Frequenz von 440 Hz aufweist. Noch allgemeiner ist die Tonleiter "do, re, mi, fa, sol", mit welcher die relative Tonhöhe der verschiedenen Noten in der Tonleiter ausgedrückt wird.

La figure 1 illustre une onde en dent de scie de 15 Hz dont la durée couvre quinze cycles complet par seconde.
Dans le monde de la musique, cette terminologie n'est pas usitée. A la place, on dit simplement "A" pour signifier la hauteur du son dont la fréquence est de 440 Hz. Les termes les plus courants sont "do, ré, mi, fa, sol" qui permettent d'exprimer la hauteur relative du son des différentes notes de la gamme.

ZE SOUNDS
EN MÜSSEN
THETISER DES SONS

1-B Changes in pitch
Here we are talking about vibrato and pitch bending. It helps to use graphs to understand these effects. The important questions are: "How many times do you want the pitch to go up and down each time you play a note?" or, "How many times per second do you want the pitch to rise and fall (fluctuation speed)?".

1-B Änderungen der Tonhöhe
Hier sprechen wir von einem Vibrato und einer Tonhöhenverschiebung. Die Anwendung eines Diagramms hilft hier, diese Toneffekte zu verstehen. Die wichtigsten Fragen hierzu sind: "Wie oft wünsche ich, daß die Tonhöhe nach oben oder unten verschoben wird, wenn ich eine Note spiele?" oder "Wie oft wünsche ich ein Anheben oder Absenken der Tonhöhe (Geschwindigkeitsschwankungen) pro Sekunde?".

1-B Changements de hauteur du son
Ici, il s'agit du vibrato et de la courbe de hauteur du son. Ceci permet d'utiliser des graphiques pour mieux comprendre les effets produits. Les questions les plus importantes qu'on peut se poser sont les suivantes: "Dans quelle mesure désire-t-on que la hauteur du son varie à chaque fois qu'une note est jouée? ou "Combien de fois par seconde désire-t-on que la hauteur du son augmente ou diminue (vitesse de fluctuation)?"

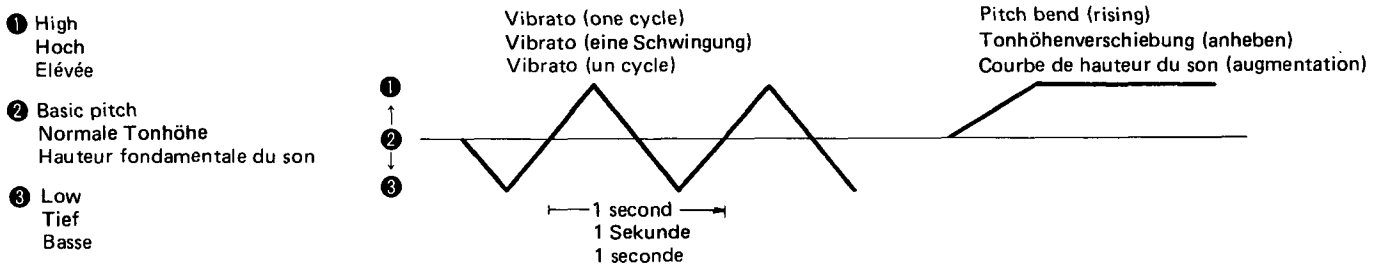


Figure 2: Vibrato and pitch bend effects

Abbildung 2: Vibrato- und Tonhöhenverschiebungs-Effekte

Figure 2: Effets du vibrato et de la courbe de hauteur du son

Figure 2 shows that in vibrato the pitch fluctuates regularly above and below the basic frequency of a note, but in a pitch bend effect the pitch just changes (rises or falls) once. Be clear about this difference, because you have to use different modules to synthesize these two kinds of effects.

Abbildung 2 zeigt, daß beim Vibrato die Tonhöhen regelmäßig über oder unter der Grundfrequenz einer Note schwanken, jedoch bei der Tonhöhenverschiebung die Tonhöhe nur einmal geändert wird (Anheben oder Absenken). Es ist wichtig, daß Sie diesen Unterschied eindeutig verstehen, da Sie diese verschiedenen Module zur Tonsynthese zwei verschiedener Toneffekte verwenden müssen.

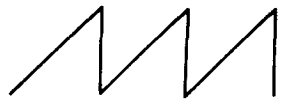
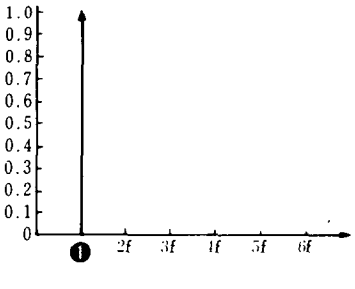
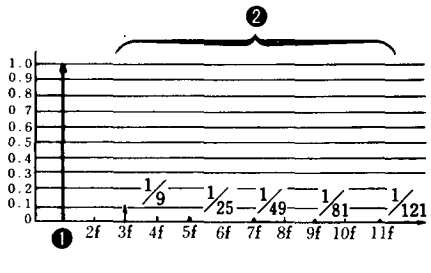
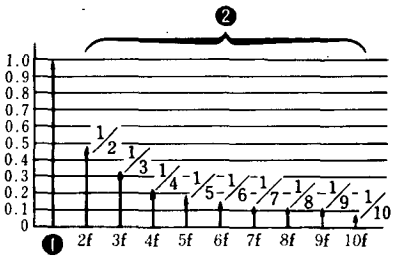
La figure 2 montre que dans un vibrato, la hauteur du son varie régulièrement au-dessus et en-dessous de la fréquence fondamentale de la note jouée, mais dans une courbe de hauteur du son, cette dernière se contente de changer (attaque ou chute). Cette différence doit être bien comprise car vous devez utiliser des modules différents pour synthétiser ces deux sortes d'effets.

2-A Timbre (tone color)
When we say a sound is bright, dull, clear, or heavy, we are describing its timbre. Timbre depends on the shape of a sound wave, its waveform. Any regular waveform can be broken down into its fundamental frequency and a finite number of harmonic components which are odd and even multiples (overtones) of the fundamental. For example, a 100 Hz sawtooth wave is made up of a mixture of sine waves including: 100 x 2 = 200Hz, 100 x 3 = 300 Hz, 100 x 4 = 400 Hz, 100 x 5 = 500 Hz, and 100 x 6 = 600 Hz ..... The ratio of each of these harmonics to the others is what determines the waveform. Therefore, increasing or decreasing the amount of any harmonic will change the timbre.

2-A Klangfarbe (Timbre)
Wenn wir sagen, daß ein Ton grell, dumpf, klar oder schwer ist, dann beschreiben wir seine Klangfarbe. Die Klangfarbe hängt von der Form einer Tonwelle ab. Jede normale Wellenform kann in ihre Grundfrequenz zerlegt werden und in eine finite Anzahl harmonischer Komponenten, die das gerade oder ungerade Vielfache (Öberwellen) der Grundfrequenz darstellen. Eine 100 Hz Sägezahnwelle zum Beispiel, besteht aus einer Mischung von Sinuswellen, einschließlich: 100 x 2 = 200 Hz, 100 x 3 = 300 Hz, 100 x 4 = 400 Hz, 100 x 5 = 500 Hz und 100 x 6 = 600 Hz ..... Das Verhältnis jeder dieser harmonischen Oberwellen zu den andern bestimmt die Wellenform. Das Anheben oder Absenken irgend einer harmonischen Oberwelle wird deshalb die Klangfarbe verändern.

2-A Le timbre
Quand on dit qu'un son est brillant, terne, clair ou lourd, nous avons décrit le timbre. Le timbre dépend de la forme de l'onde sonore, de sa forme d'onde. Toute forme d'onde ordinaire peut être divisée en fréquence fondamentale et en nombre limité de composantes harmoniques qui sont des multiples pair ou impair de la fréquence fondamentale. Par exemple, une onde en dent de scie de 100 Hz se compose d'un mélange d'ondes sinusoïdales qui sont: 100 x 2 = 200 Hz, 100 x 3 = 300 Hz, 100 x 4 = 400 Hz, 100 x 5 = 500 Hz et 100 x 6 = 600 Hz ..... Le pourcentages de ces harmoniques les unes par rapport aux autres est le facteur qui détermine la forme d'onde. Par conséquent, l'augmentation ou la réduction du pourcentage de toute harmonique change le timbre.

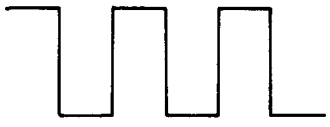
Figure 3: Different waveforms and their harmonic components.
Abbildung 3: Verschiedene Wellenformen und deren harmonische Komponenten
Figure 3: Diverses formes d'ondes et leurs harmoniques

A. Sine wave Sinuswelle One sinusoïdale	B. Triangle wave Dreieckswelle Onde triangulaire	C. Sawtooth wave Sägezahnwelle Onde en dent de scie
		
Timbre The "rounded" sound that a tuning fork makes.	**Timbre** Almost like a sine wave, since there are so few harmonics.	**Timbre** Similar to a violin; harmonics are plentiful.
Klangfarbe Der "abgerundete" Ton einer Stimmgabel.	**Klangfarbe** Fast eine Sinuswelle, da hier sehr wenige harmonische Oberwellen vorhanden sind.	**Klangfarbe** Ähnlich einer Violine; viele Harmonische Oberwellen
Timbre Son "arrondi" tel que celui qui est produit par un diapason.	***Timbre*** Presque le même que celui de l'onde sinusoïdale étant donné qu'il existe peu d'harmoniques.	***Timbre*** Identique à celui du violon; harmoniques riches.
Harmonic components **Harmonische Komponenten** **Harmoniques**	**Harmonic components** **Harmonische Komponenten** **Harmoniques**	**Harmonic components** **Harmonische Komponenten** **Harmoniques**
		

❶ Fundamental (f)
Grundfrequenz (f)
Fondamentale (f)

❷ where fundamental = 1
wobei Grundfrequenz = 1
où la fondamentale est égale à 1

Rectangle wave (square wave 1 : 1 = 1/2)
Rechteckswelle (1 : 1 = 1/2)
nde rechtangulaire (onde carrée 1:1 = 1/2)

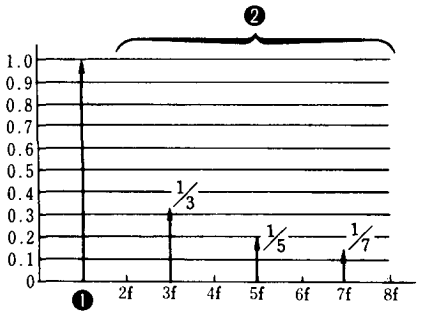


Timbre
Like a clarinet; there are no even harmonics.

Klangfarbe
Wie eine Klarinette; es gibt keine geraden harmonische Oberwellen.

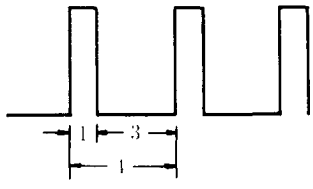
Timbre
Similaire à celui d'une clarinette, les harmoniques sont au nombre impair.

Harmonic components
Harmonische Komponenten
Harmoniques



E.

Pulse wave (1 : 3 = 1/4)
Impulswelle (1 : 3 = 1/4)
Onde d'impulsions (1 : 3 = 1/4)

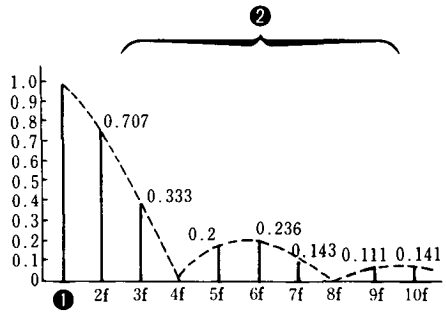


Timbre
The higher the value of "n" in "1/n", the richer the sound will be in upper harmonics, like a harpsichrod or oboe. But, since there are no harmonics for "n" itself, the timbre is rather distinctive. (With 1/4, there are no 4th, 8th, 16th, etc., harmonic components.)

Klangfarbe
Je höher der Wert "n" in "1/n", desto reicher wird der Ton in den oberen harmonischen Wellen, wie ein Cembalo oder eine Oboe. Da jedoch für "n" selbst keine harmonischen Oberwellen bestehen, ist die Klangfarbe eher ausgeprägt. (Bei 1/4 gibt es keine 4., 8., 16. usw. harmonische Komponente).

Timbre
Plus la valeur de "n" dans "1/n" est élevée, plus le son est riche dans les harmoniques supérieures tel que le son produit par un clavecin ou un hautbois. Mais, étant donné qu'il n'y a pas d'harmoniques spécialement pour "n", le timbre est plus distinctif. (Avec 1/4, il n'y a pas de 4ème, 8ème, 16ème, etc. d'harmoniques).

Harmonic components
Harmonische Komponente
Harmoniques



F.

Noise
Rauschen
Le bruit

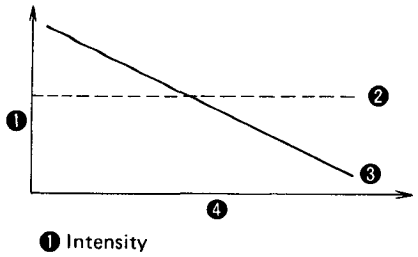


Timbre
This is an irregular vibration that does not give an impression of pitch. Noise is like wind, waves, thunder, and other natural sounds. Clapping, cheering, and the commotion of crowds of people are also noise.

Klangfarbe
Dies ist eine unregelmässige Schwingung, die nicht das Gefühl einer bestimmten Tonhöhe erweckt. Wind, Wellen und andere Geräusche der Natur sind Rauschen. Klatschen, Beifall und der Tumult von Menschenmengen fallen ebenfalls unter Rauschen.

Timbre
C'est une vibration irrégulière qui ne donne pas une impression de hauteur de son. Le bruit est tel que celui produit par le vent, les vagues, le tonerre ou par tout autre son naturel. Les applaudissements, les acclamations et autres agitations de foules sont également du bruit.

Harmonic components
Harmonische Komponenten
Harmoniques



❶ Intensity
Stärke
Intensité

❷ White noise
Weißes Rauschen
Bruit blanc

❸ Pink noise (Slope = 3 dB/Oct.)
"Rosa" Rauschen (Gefälle = 3 dB/Okt.)
Bruit rose (Pente = 3 dB par octave)

❹ Frequency (logarithmic)
Frequenz (logarithmisch)
Fréquence (logarithmique)

The graphs above (under figure 3) show the different mixtures of harmonics that go into different waveforms. Each of these harmonics is a sine wave. Noise is unusual because it contains sine waves of all frequencies (just as white light contains all the colors of the rainbow).
It's like if one person talks, you can understand the words, but if everyone talks at the same time, you can only hear a jumble of noise.

Die Diagramme oben (unter Abbildung 3) zeigen die verschiedenen Mischungen von harmonischen Oberwellen bei unterschiedlicher Wellenform. Jede dieser harmonischen Oberwellen ist eine Sinuswelle. Das Rauschen ist ungewöhnlich, da es aus Sinuswellen aller Frequenzen besteht (gleich wie weißes Licht, das alle Farben des Spektrums enthält).
Es ist gleich wie beim Sprechen: spricht nur eine Person, kann man die Worte verstehen; sprechen aber alle gleichzeitig, kann nur noch ein Stimmengewirr wahrgenommen werden.

Les graphiques ci-dessus (sous la figure 3) illustrent différents mélanges d'harmoniques qui se traduisent en différentes formes d'ondes. Chacune de ces harmoniques est une onde sinusoïdale. Le bruit est inhabituel parce qu'il renferme des ondes sinusoïdales de toutes les fréquences (comme la lumière blanche contient toutes les couleurs de l'arc en ciel).
Ceci est comparable à une seule personne qui parlerait et dont les mots seraient parfaitement compris, mais si plusieurs personnes viennent à parler en même temps, on n'entend plus qu'un bruit confus.

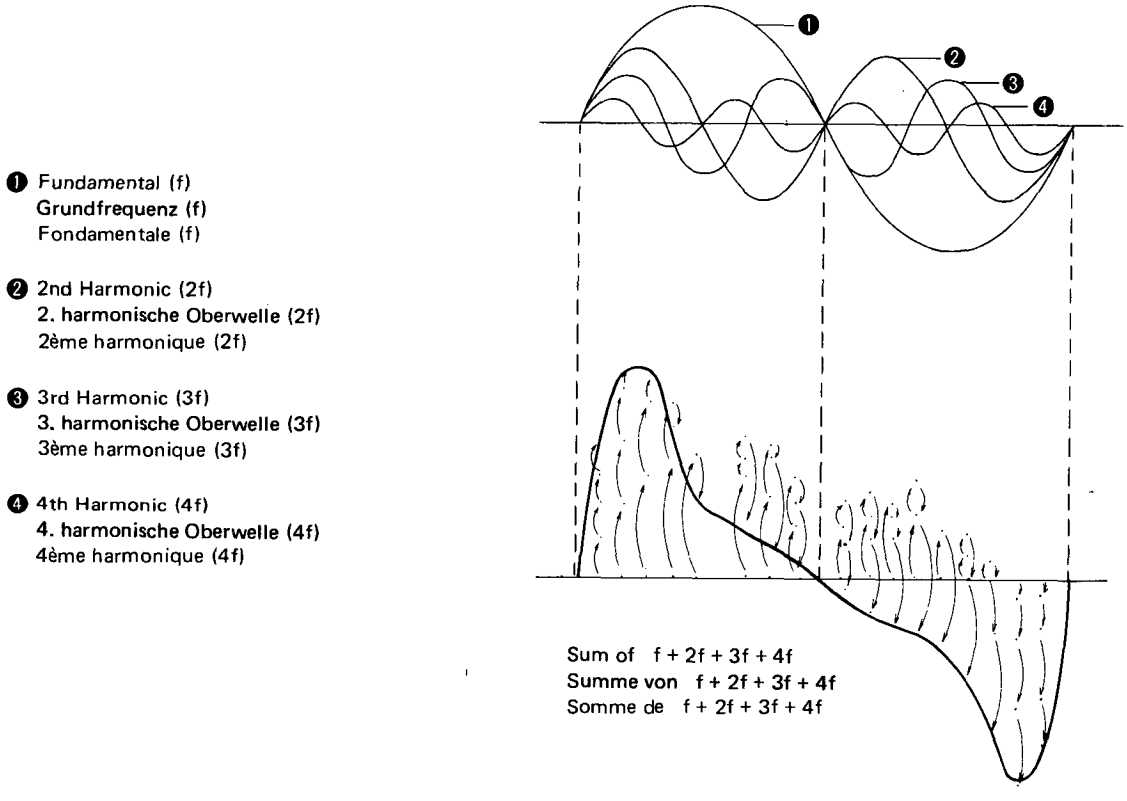


Figure 4: How harmonic components add up to form a sawtooth wave.

Abbildung 4: Wie harmonische Komponenten durch Addieren eine Sägezahnwelle bilden.

Figure 4: Comment les harmoniques s'ajoutent pour former une onde en dent de scie.

Taking a sawtooth wave as an example, figure 4 offers visual confirmation that any complex periodic wave consists of a number of sine waves (the fundamental, which is of greatest intensity and lowest pitch, and harmonics or overtones which are simple multiples of the fundamental and of lesser intensity). "Fourier Analysis" is the mathematical method used for determining a wave's harmonic composition.

Am Beispiel einer Sägezahnwelle bestätigt Abbildung 4, daß jede komplexe, periodische Welle aus einer bestimmten Anzahl Sinuswellen besteht – der Grundfrequenz als stärkste Komponente mit tiefster Tonhöhe, und den harmonischen Oberwellen als einfache Vielfache der Grundfrequenz von geringerer Lautstärke. Mit der Fourieranalyse wird die harmonische Zusammensetzung einer Welle mathematische bestimmt.

En prenant une onde en dent de scie comme exemple, la figure 4 fournit une confirmation visuelle que toute onde périodique complexe se compose d'un certain nombre d'ondes sinusoïdales (la fondamentale, dont l'intensité est la plus grande et la hauteur du son la plus basse, et dont les harmoniques sont des multiples simples de la fondamentale et dont l'intensité est moindre). "L'Analyse de Fourier" est la méthode mathématique qui permet de déterminer la composition harmonique d'une onde.

2-B Changes in timbre

Most people don't pay attention to changes in timbre in the ordinary sounds they hear around them. But if someone plays a trumpet (or other brass instrument) softly, you hear a rounded sound; then if they play loudly, the sound becomes bright and sharp. This clearly shows how timbre changes in proportion to volume.

Applying vibrato to a brass instrument will also cause small variations in timbre which, in this case, are proportional to the regular fluctuations in pitch. In other words, if you make a graph of these variations in timbre, you will see the same kind of cyclic pattern as in 1-B (figure 2). Both changes in pitch and changes in timbre are easier to understand if drawn as graphs. Learn how to visualize such a graph for each of the elements that goes into a sound. This skill is important for playing a synthesizer.

3-A Volume (amplitude)

When we say a sound is loud or soft, we are usually talking about its average volume, in spite of the fact that the amplitude is constantly changing. With a synthesizer, it's much more important to think about how the volume changes over time. For example, how do you really tell the difference between a flute and a piano, if they play the same note? The most obvious difference is in the way volume rises and falls. In this way, volume does not have "static" characteristics like pitch and timbre, the other two elements that determine "sound quality".

2-B Veränderungen der Klangfarbe

Die meisten Leute schenken den Veränderungen in der Klangfarbe von normalen, alltäglichen Geräuschen und Tönen wenig Aufmerksamkeit. Wird jedoch eine Trompete (oder ein anderes Blechinstrument) leise gespielt, können wir einen abgerundeten Ton hören; wird die Lautstärke erhöht, wird der Ton grell und scharf. Daraus ist klar ersichtlich, wie sich die Klangfarbe im Verhältnis zur Lautstärke ändert.

Durch die Anwendung von Vibrato bei einem Blechinstrument werden auch kleine Veränderungen in der Klangfarbe erwirkt, welche sich in diesem Fall proportional zu den regelmäßigen Tonhöhenschwankungen verhalten. Mit anderen Worten, wenn wir diese Veränderungen in der Klangfarbe graphisch darstellen, erhalten wir das gleiche Zyklusbild wie in 1-B (Abbildung 2).

Veränderungen in der Tonhöhe wie in der Klangfarbe sind besser zu verstehen, wenn sie graphisch dargestellt werden. Lernen Sie deshalb, sich für jedes, in einem Ton enthaltene Element, ein solches Bild vorzustellen. Diese Fähigkeit ist zum Spielen eines Synthesizers wichtig.

3-A Lautstärke (Amplitüde)

Wenn wir sagen, daß ein Ton laut oder leise ist, sprechen wir im allgemeinen von dessen durchschnittlicher Lautstärke, ohne dabei zu berücksichtigen, daß die Amplitüde konstant wechselt. Bei einem Synthsizer ist es viel wichtiger zu überlgen, wie die Lautstärke über eine Zeitspanne wechselt. Wie können Sie zum Beispiel den Unterschied zwischen einem Klavier und einer Flöte erkennen, wenn beide Insturmente den gleichen Ton spielen? Der offensichtlichste Unterschied liegt in der Art, wie die Lautstärke anhebt und absinkt. Die Lautstärke hat hier nicht die "statischen" Eigenschaften wie Tonhöhe und Klangfarbe, die anderen zwei die "Tonqualität" bestimmenden Elemente.

2-B Changements du timbre

La plupart des gens ne prêtent guère d'attention au changements du timbre des sons ordinaires qu'ils perçoivent chaque jour autour d'eux. Mais si un musicien joue de la trompette (ou d'un autre cuivre) en sourdine, un son arrondi est entendu; mais si le musicien joue plus fort, le son est plus brillant et plus précis. Ceci illustre clairement la façon dont le timbre change en proportion du volume délivré.

Quand un vibrato est appliqué à un cuivre, ceci provoque également de petites variations du timbre et dans ce cas, elles sont proportionnelles aux fluctuations régulières de la hauteur du son. En d'autres termes, si l'on trace une courbe des variations du timbre, il est facile de constater que l'on obtient le même schéma cyclique que dans le paragraphe 1-B (figure 2).

Les changements de hauteur du son et du timbre sont plus facile à comprendre quand on trace un graphique. Il faut apprendre à visualiser ce genre de graphique en rapport à chacun des éléments qui composent le son. Cet art est important à assimiler pour jouer correctement du synthétiseur.

3-A Volume (amplitude)

Quand on dit qu'un sont est fort ou atténué, on parle en général de son niveau de sortie moyen bien que l'amplitude change constamment. Avec un synthétiseur, c'est encore plus important de penser de quelle façon le volume change dans le temps. Par exemple, comment pouvez-vous réellement faire une différence entre une flûte et un piano s'il joue la même note? La différence la plus évidente réside dans la façon dont le volume est accentué et chute. De cette façon le volume ne présente des caractéristiques statiques comme cela se produit avec la hauteur du son et le timbre, les deux autres éléments qui déterminent la qualité acoustique.

3-B Changes in volume
The graphs below show the way volume changes over time for some familiar instruments.

3-B Änderungen in der Lautstärke
Die nachstehenden Diagramme stellen die zeitlichen Lautstärke-Veränderungen einiger bekannten Instrumente dar.

3-B Changement de volume
Les graphiques ci-dessous illustrent la façon dont le volume change dans le temps avec certains instruments de musique courants.

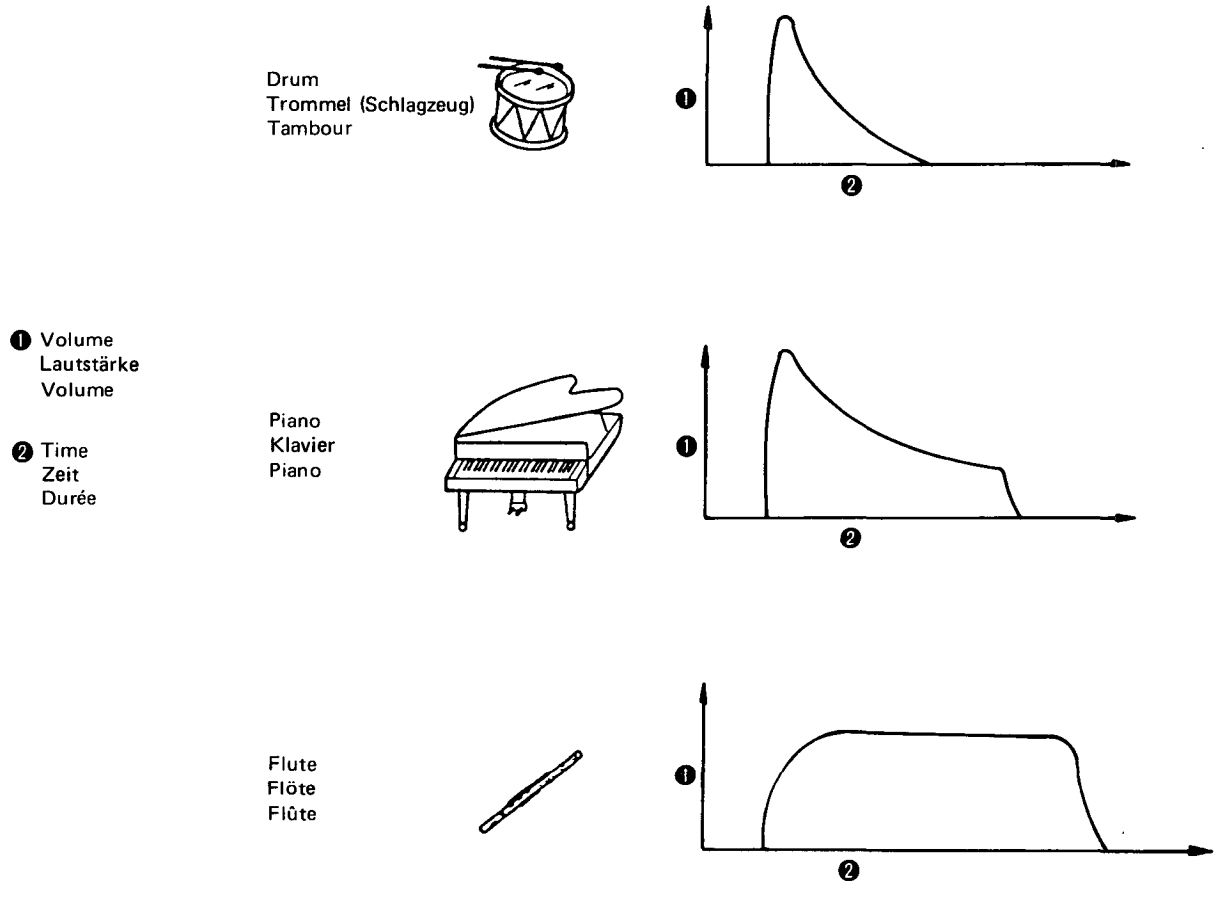


Figure 5: Envelopes of several musical instruments.

In figure 5 you can see the characteristic patterns produced as volume rises and falls during one note. Some instruments, such as the vibraphone, produce much more complicated volume changes. When you play a note on a vibraphone, you get a mixture of the single overall volume fluctuation plus a series of continuous repetitive changes. In this case, you have to analyze the sound and think of each of these volume changes in the form of separate graphs.

Abbildung 5: Hüllkurven verschiedener Musikinstrumente

In Abbildung 5 sehen wir die durch das Anheben und Abfallen der Lautstärke während einer Note erzeugten Kurven. Einige Instrumente, wie das Vibraphon, erzeugen kompliziertere Lautstärkewechsel. Wenn wir einen Ton auf dem Vibraphon spielen, erhalten wir eine Mischung einfacher Schwankungen der Lautstärke plus eine Reihe sich kontinuierlich wiederholender Änderungen. In diesem Fall müssen wir den Ton analysieren und uns für jede dieser Lautstärkenänderung ein eigenes Kurvenbild vorstellen.

Figure 5: Changements de volume pour une grande variété de sons.

La figure 5 illustre les courbres caractéristiques obtenues quand le volume augmente et chute pour la durée d'une note. Certains instruments de musique tels que le vibraphone, produisent des changements de volume plus compliqués. Quand vous jouez une note sur un vibraphone, vous obtenez un mélange de la fluctuation général simple du volume plus une série de changements répétés en continue. Dans ce cas, vous devez analyser le son et penser à chacun de ces changements de volume sous forme de graphique séparé.

2. HOW THE SYNTHESIZER WORKS
2. SYNTHESIZER-AUFBAU
2. FONCTIONNEMENT DU SYNTHETISEUR

A synthesizer uses a number of different modules (VCO, VCF, VCA, EG, MG, and so on) hooked together to make any one sound. Each of these modules affects the sound in a particular way.
When you want to synthesize a sound, you first have to choose the right modules. Then you have to decide how to connect or "patch" them together.
What you are really doing is using the signals from some modules to control the signals of others. A basic knowledge of these signals is essential for sound synthesis.

Ein Synthesizer verwendet eine Anzahl verschiedener Modulen (VCO, VCF, EG, MG, u.a.m.), die so gekoppelt sind, daß jeder mögliche Ton erzeugt werden kann. Jedes dieser Module wirkt ganz speziell auf den Ton ein.
Wenn wir einen Ton synthesieren, müssen wir zuerst die korrekten Module auswählen. Danach wird entschieden, wie sie gekoppelt oder "zusammengeflickt" werden.
In Wirklichkeit werden mit den Signalen einiger Module die Signale der anderen Module geregelt. Eine Grundkenntnis dieser Signale ist deshalb Voraussetzung zur Tonsynthese.

Un synthétiseur emploie un nombre variable de modules (VCO, VCF, VCA, EG, etc) qui sont reliés les uns aux autres pour produire n'importe quelle sorte de son. Chacun de ces modules affecte le son d'une façon particulière. Vous devez d'abord choisir les modules appropriés avant de synthétiser un son. Il suffit ensuite de déterminer la façon dont vous les raccorderez ou les relierez entre eux.
En fait, ce que vous faites consiste à utiliser les signaux de certains modules pour les signaux d'autres. Une connaissance de base de ces signaux est essentielle pour synthétiser des sons.

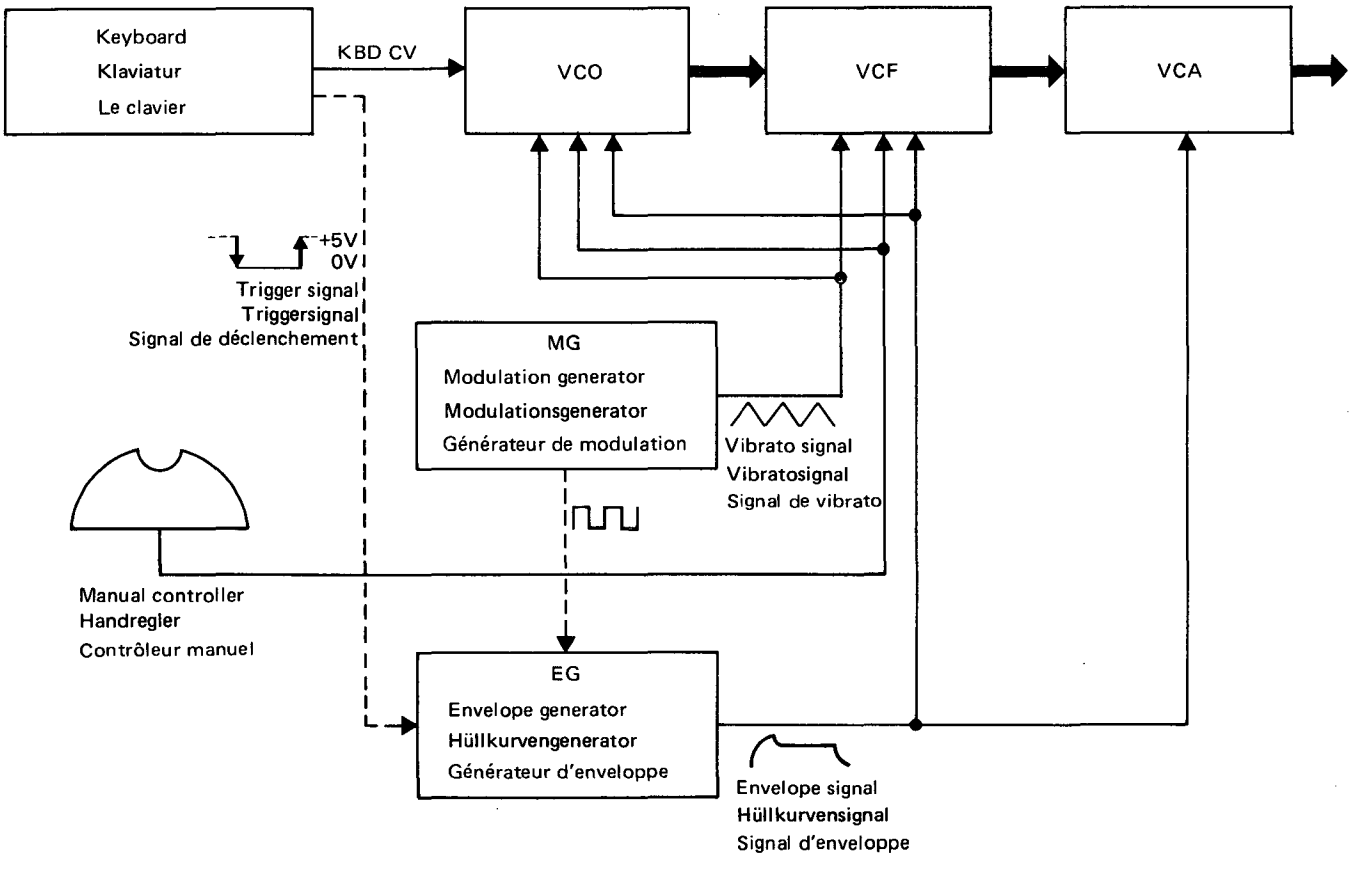


Figure 6: Basic organization of a synthesizer.

Abbildung 6: Grundorganisation eines Synthesizers

Figure 6: Organisation fondamentale d'un synthétiseur

●KINDS OF SIGNALS

Three kinds of signals flow between the modules. As shown in figure 6, these are: (1) ➡ sound signals, (2) ⟶ control voltage signals, and (3) ⇢ trigger signals.

(1) Sound signal (audio signal)

An AC signal of 20 Hz ~ 15 kHz, covering the frequency range audible to the human ear. The VCO generates this signal, after which the VCF and VCA affect its timbre and volume, respectively.

(2) Control voltage signals (CV)

These control the VCO (which determines pitch), the VCF (timbre), and the VCA (volume). There are several different kinds of control signal (CV).

• Keyboard CV (KBD CV)

On most synthesizers, the keyboard generates the signals that determine the VCO's pitch. Basically speaking, the higher the note you play, the higher the voltage. But depending on the synthesizer manufacturer, there are two different systems for converting voltage to pitch (frequency). Korg and Yamaha use the Hz/V system, all others use the Oct/V system. You can use either kind of keyboard with the MS-50, since its VCO has both kinds of KBD CV IN input jacks.

• Envelope signal (ENV)

In the preceeding section you saw graphs of the difference between regular repetitive changes (vibrato, tremolo) and those that occur individually. Envelope signals control individual changes. The EG (envelope generator) produces the envelope signals which control the VCA's effect on a sound's volume changes over time.

When you play a note on the keyboard, it triggers the beginning of EG operation. You use the EG's "attack", "decay", "sustain", and "release" knobs to shape each section of the envelope signal shown in figure 7.

●SIGNALARTEN

Zwischen den Modulen fließen drei Arten von Signalen. Sie sind in Abbildung 6 dargestellt: (1) ➡ Tonsignale, (2) ⟶ Regelspannungssignale, und (3) ⇢ Triggersignale (Gattersignale).

(1) Tonsignal (Audiosignal)

Ein Wechselstrom-Signal, von 20 Hz ~15 kHz, d.h. über den ganzen Frequenzbereich, den das menschliche Gehör wahrnehmen kann. Dieses Signal wird im VCO erzeugt und anschließend wirken der VCF und VCA auf dessen Klangfarbe bzw. Lautstärke.

(2) Regelspannungssignale (CV)

Diese Signale regeln den VCO (bestimmt die Tonhöhe), den VCF (Klangfarbe) und den VCA (Lautstärke). Es gibt verschiedene Arten von Regelsignalen (CV).

• Klaviatur-CV (KBD CV)

Bei den meisten Synthesizern erzeugt die Klaviatur die Signale, welche die Tonhöhe der spannungsgeregelten Oszillatoren (VCO) bestimmen. Das heißt ganz einfach, je höher die gespielte Note, desto höher die Spannung. Je nach Synthesizer-Hersteller gibt es zwei verschiedene Systeme zur Umwandlung von Spannung in Frequenz (Tonhöhe). Korg und Yamaha wenden das Hz/V-System an, alle anderen das Okt/V-System. Mit dem MS-50 jedoch können Sie beide arten Klaviatur verwenden, da sein spannungsgeregelter Oszillator (VCO) beide Eingangsbuchsen (KBD CV IN) aufweist.

• Hüllkurvensignal (ENV)

Im letzten Abschnitt sahen wir die graphische Darstellung der Unterschiede zwischen regelmäßig sich wiederholender Wechsel (Vibrato, Tremolo) und den individuellen Änderungen. Hüllkurvensignale regeln individuelle Änderungen. Der Hüllkurvengenerator (EG) erzeugt das Hüllkurvensignal, welches die Wirkung des spannungsgeregelten Verstärkers (VCA) auf die zeitliche Lautstärkenänderung eines Tones regelt.

Wenn wir eine Note auf der Klaviatur spielen, wird die Funktion des Hüllkurvengenerators (EG) ausgelöst. Wie in Abbildung 7 dargestellt, werden die Regler "attack", "decay", "sustain" und "release" des Hüllkurvengenerators zur Formung jedes Hüllkurvensignal-Abschnittes verwendet.

●SORTES DE SIGNAUX

Trois sortes de signaux circulent entre les modules. Comme le montre la figure 6, ces signaux sont les suivants: (1) ➡ signaux sonores, (2) ⟶ signaux commandés en tension et (3) ⇢ signaux de déclenchement.

(1) Signal sonore (signal d'audiofréquence)

Un signal AC de 20 Hz à 15 kHz, couvrant toute la gamme des fréquences audibles à l'oreille de l'homme. Le VCO produit cette sorte de signal suivit du VCF et VCA qui en affectent respectivement le timbre et le volume.

(2) Signaux commandés en tension (CV)

Ils commandent le VCO (qui détermine la hauteur du son), le VCF (le timbre) et le VCA (le volume). Il existe plusieurs types de signal de commande (CV).

• Clavier CV (KBD CV)

Sur la plupart des synthétiseurs, le clavier produit les signaux qui servent à déterminer la hauteur du son du VCO. Sur le plan fondamental, plus la note jouée est haute et plus la tension est élevée, mais en fonction du fabricant du synthétiseur, il existe deux systèmes différents pour convertir la tension en hauteur du son (la fréquence). Korg et Yamaha utilisent un système Hz/V, tous les autres fabricants utilisent un système Oct/V. Il est possible d'utiliser n'importe quel clavier avec le MS-50 étant donné que son VCO possèdent les deux sortes de prises d'entrée KBD CV IN.

• Signal d'enveloppe (ENV)

Le chapitre qui précède illustre des graphiques en dent de scie des différences qui existent entre des changements répétés et réguliers (vibrato, tremolo) et celles qui se produisent d'elles-mêmes. Les signaux d'enveloppe contrôlent ces changements. Le générateur EG (générateur d'enveloppe) produit les signaux d'enveloppe qui contrôlent: l'effet du VCA sur le volume de sortie sur une certaine durée.

Quand une note est jouée sur le clavier, le fonctionnement du générateur d'enveloppe EG est déclenché. Utilisez les boutons "attack" (attaque), "decay" (diminution) et "release" (coupure) pour former chaque section du signal d'enveloppe comme l'indique la figure 7.

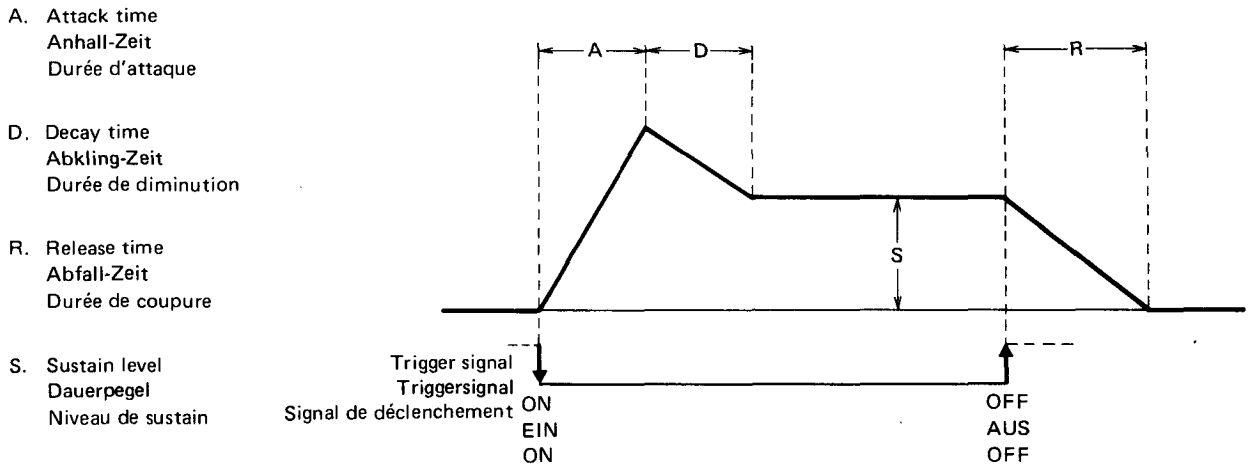


Figure 7: ADSR type enevelope signal.

Abbildung 7: "ADSR"-Hüllkurvensignal

Figure 7: Signal d'enveloppe de type ADSR

For pitch bends, delayed vibrato, and other effects, you use a "DAR" (delay, attack, release) type of envelope generator to program the kind of envelope signal shown in figure 8.

Für Tonhöhenverschiebungen, verzögertem Vibrato und anderen Effekten wird ein "DAR" (Verzögerung, Anhall, Abfall) Hüllkurvengenerator verwendet, um die in Abbildung 8 daregestellten Hüllkurvensignale zu erzeugen.

Pour obtenir des courbes de hauteur du son, un vibrato diminué et d'autres effets, utilisez un générateur d'enveloppe de type "DAR" ("delay, attack, release") pour programmer le type de signal d'enveloppe indiqué sur la figure 8.

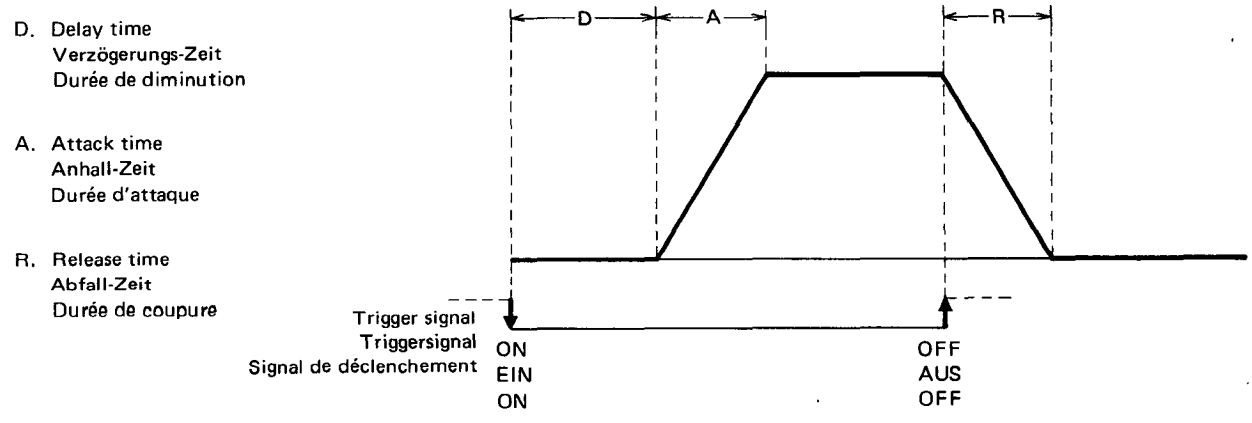


Figure 8: DAR type envelope signal.

Abbildung 8: "DAR"-Hüllkurvensignal

Figure 8: Signal d'enveloppe de type DAR

• Repetitive signal (MG)

The MG (modulation generator) produces this kind of signal used for vibrato, tremolo, and other cyclic effects. You can choose from a variety of output waveforms. For example, a triangle wave gives ordinary vibrato, but you can use a rectangle wave to synthesize the sound of a police siren.

• Wiederholsignale (MG)

Der Modulationsgenerator (MG) erzeugt diese Art von Signalen, die für Vibrato, Tremolo und andere zyklische Effekte verwendet werden. Sie können von verschiedenen Ausgangswellenformen auswählen. Eine Dreieckswelle zum Beispiel erzeugt ein gewöhnliches Vibrato; mit einer Rechteckswelle jedoch, können Sie den Ton einer Polizeisirene nachbilden.

• Signal répétitif (MG)

Le générateur de modulation (MG) produit cette sorte de signal qui permet d'obtenir un vibrato, un tremolo et d'autres effets cycliques. Vous avez le choix entre plusieurs formes d'onde de sortie. Par exemple, une onde triangulaire permet d'obtenir un vibrato ordinaire, mais vous avez la possibilité d'utiliser une onde rectangulaire pour synthétiser le son d'une sirène de police.

(3) Trigger signal (TRIG = ⊥GND)
This tells the EG (envelope generator) when to start and stop. Trigger signals can be produced by a keyboard, trigger switch, foot switch, or MG (modulation generator).
As with the KBD CV, there are two kinds of trigger signals: Korg, Yamaha, Moog, etc., use "⊥GND", but some manufacturers use "⊤GND". On the MS-50 you can use the inverter and adding amp to change one kind into the other. However, the Korg MS-02 Interface is recommended for this sort of "translator" role.

(3) Triggersignal (TRIG = ⊥GND)
Dieses Signal sagt dem Hüllkurvengenerator (EG), wann anzufangen und wann aufzuhören. Triggersignale (oder Gattersignale) können von der Klaviatur, einem Triggerschalter, Fußschalter oder Modulationsgenerator (MG) erzeugt werden.
Gleich wie bei der Regelspannung der Klaviatur (KBD CV) gibt es auch hier zwei Arten von Triggersignalen: Korg, Yamaha, Moog, usw. verwenden "⊥GND", andere Hersteller jedoch "⊤GND". Beim MS-50 kann der Inverter und Addierverstärker zur Umwandlung einer Signalart in die andere angewendet werden. Es wird dazu jedoch empfohlen, für diese Art der "Übersetzung" die Schnittstelle MS-02 von Korg einzusetzen.

(3) Signal de déclenchement (TRIG = ⊥GND)
Ce signal commande la mise en fonction et l'arrêt du générateur d'enveloppe (EG). Les signaux de déclenchement peuvent être envoyés par le clavier, l'interrupteur de déclenchement, l'interrupteur au pied ou le générateur de modulation (MG).
En ce qui concerne le clavier KBD CV, il existe deux sortes de signaux de déclenchement: Korg, Yamaha, Moog, etc utilisent le principe "⊥GND", mais d'autres fabricants ont adopté la disposition inverse "⊤GND". Sur le MS-50, vous pouvez utiliser l'inverseur et l'amplificateur combinateur pour passer d'une sorte de signal à l'autre. Cependant, le MS-02 Korg Interface est recommandé pour opérer ce rôle de translation.

●TYPES OF MODULES

A synthesizer's modules (keyboard, VCO, VCF, VCA, EG, S/H, MG, etc.) fall into three basic categories which we will examine within the context of a "You are what you eat." model of sound synthesis.

1) Raw materials: EG-1, EG-2, MG, voltage supply (VS), noise generator (NG), and external signal inputs are like the different sections of a supermarket which supply you with poultry, vegetables, flour, and other groceries. Of course, these can sometimes be eaten without any further preparation.
2) Kitchen appliances: S/H, modulation VCA, adding amp (ADD AMP), integrator (INT), inverter (INV), ring modulator (RM), divider (DIV), etc., are the appliances and utensils you use to prepare and cook your raw materials. The way you cook the food, as well as the raw materials you use, will control the behavior of those who eat it.
3) Mouths to feed: The VCO, VCF, and VCA will act differently depending on what you feed them. It is these three modules that directly handle the audio (sound) signal and give it pitch, timbre, and volume characteristics.
Therefore, you have to know exactly what kind of signal each module generates, and which elements of the final sound it will modulate (via the VCO, VCF, or VCA).

●MODULE

Die Module eines Synthesizers (Klaviatur, VCO, VCF, VCA, EG, S/H, MG, u.a.) unterteilen sich in drei grundsätzliche Kategorien, welche wir nach einem "Du bist, was due ißt"-Modell der Tonsynthese untersuchen wollen.
1) Rohmaterialien: Hüllkurvengenerator (EG-1, EG-2), Modulationsgenerator (MG), Spannungsversorgung (VS), Rauschgenerator (NG) und externe Signaleingänge können mit einem Supermarket mit den Abteilungen für Fleisch, Gemüse, Brot, und anderen Lebensmitteln verglichen werden.
2) Küchengeräte: S/H, Modulation spannungsgeregelter Verstärker (VCA), Addierverstärker (ADD AMP), Integrator (INT), Inverter (INV), Ringmodulator (RM), Frequenzteiler (DIV), usw. sind die Einrichtungen und Geräte, mit welchen die Rohmaterialien vorbereitet und gekocht werden. Die Art, wie die Speise gekocht wird sowie die Wahl der Rohmaterialien wirkt sich auf das Verhalten derer aus, die die Speise essen.
3) Zu fütternde Mäuler: Spannungsgeregelter Oszillator, Filter und Verstärker reagieren verschieden auf das, was ihnen vorgelegt wird. Es sind diese drei Module, die das Audiosignal (Tonsignal) direkt erzeugen, und ihm die Tonhöhe, den Tonklang und die Lautstärke verleihen.
Sie müssen deshalb genau wissen, welche Art von Signal jedes Modul erzeugt und welches Element des endgültigen Signals es moduliert (über den spannungsgeregelten Oszillator, Filter oder Verstärker).

●LES TYPES DE MODULES

Les modules d'un synthétiseur (le clavier, VCO, VCF, VCA, EG, S/H, MG, etc) se rangent en trois catégories principales qui seront examinées dans le contexte de a. "Vous êtes ce que vous mangez". Modèle de synthétisation de son.

1) Les matières premières: EG-1, EG-2, MG, alimentation (VS), générateur de bruit (NG) et les entrées de signal extérieur sont comparables aux divers rayons d'un supermarché qui fournit volailles, légumes, farine et autres articles d'épicerie. Bien entendu, il est aussi possible de les consommer sans préparations particulières.
2) Appareils ménagers pour la cuisine: S/H, amplificateur commandé en tension (VCA), amplificateur combinateur (ADD AMP), intégrateur (INT), inverseur (INV), modulateur en anneau (RM), diviseur (DIV), etc, sont les appareils et les ustensiles que vous utiliserez pour préparer et cuire vos matières premières. La façon dont vous cuirez ces aliments ainsi que le choix des matières premières contrôleront l'attention de ceux qui les dégustent.
3) Les bouches à nourrir: Le VCO, VCF, VCA réagiront différemment en fonction de ce que vous leur donnez à manger. Ce sont ces trois modules qui traitent directement le signal audio (le son) et déterminent les caractéristiques de hauteur du son, du timbre, du volume.
Par conséquent, vous devez savoir exactement quel sorte de signal est produit par chaque module et quels éléments du son final ils moduleront (par le VCO, VCF ou VCA).

●CONNECTING MODULES

To synthesize any particular sound, you need to proceed in three steps:

(1) Analyse the sound you have in mind; break it down into its three elements and look at each individually. (Analysis)
(2) Select the modules you will need according to the results of your analysis. (Selection)
(3) Program your selected modules by connecting them together and adjusting their control knobs. (Programming)

Analysing a sound means figuring out why it sounds the way it does. Ask yourself: What is its pitch? What kind of timbre does it have? How does its volume change over time? Then visualize each of these elements in the form of separate graphs (as described earlier in section 2. What you need to know to synthesize sound.").

When you select modules, decide which ones will be able to help produce the pitch, timbre, and volume changes that you analysed. To choose the right modules, you must have a clear idea of exactly what each module can and cannot do.

Programming the modules is a matter of hooking them up in the right order and setting the knobs for the effects you need.

●VERBINDUNGS-MODULE

Zur Synthese eines bestimmten Tons muß in drei Stufen vorgegangen werden:

(1) Zuerst wird der gewünschte Ton analysiert, d.h. in seine drei Grundelemente zerlegt, die einzeln betrachtet werden (Analyse).
(2) Die Ergebnisse der Analyse bestimmen die benötigten Module, die zu wählen sind (Auswahl).
(3) Die ausgewählten Module werden programmiert, indem sie zusammengekoppelt und deren Regler eingestellt werden (Programmierung).

Tonanalyse bedeutet Herausfinden, weshalb ein bestimmter Ton so tönt. Deshalb zuerst die Frage: Welche Tonhöhe hat er? Was ist seine Klangfarbe? Wie wechselt seine Lautstärke zeitlich? Danach stellen Sie sich für jedes dieser Elemente ein getrenntes Kurvenbild vor (wie in Abschnitt 2. "Was Sie über Tonsynthese wissen müssen" bereits beschrieben). Die Auswahl der Module wird bestimmt durch die Festlegung der Module, welche die Änderungen in Tonhöhe, Klangfarbe und Lautstärke des analysierten Tones am besten erzeugen helfen können. Vorraussetzung für die Wahl der geeigneten Module ist die ganue Kenntnis darüber, was jede einzelne Module leisten kann und was nicht.

Modul-Programmierung besteht aus dem Zusammenschließen der Module in der Korrekten Reihenfolge und dem Einstellen der Regler für die benötigten Effekte.

●RACCORDEMENT DES MODULES

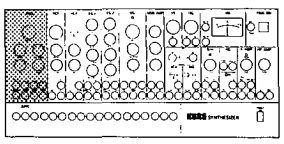
Pour synthétiser un son particulier, trois opérations préalables sont à faire:

(1) Analyser le son auquel vous pensez; le diviser en trois éléments fondamentaux et considérer individuellement chaque élément. (Analyse).
(2) Choisir les modules dont vous aurez besoin pour obtenir le résultat de votre analyse. (Choix).
(3) Programmer les modules que vous aurez choisis en les raccordant réciproquement et en ajustant leurs potentiomètres. (Programmation).

L'analyse d'un son signifie qu'il faut savoir pourquoi il est entendu de cette façon. Posez-vous les questions: "Quelle est sa hauteur? Quel timbre a-t-il? Dans quelle marge son volume change dans le temps? Visualisez ensuite chaque élément sous la forme de graphiques séparés (comme décrit dans le paragraphe précédent intitulé: 2. Ce que vos devez savoir pour synthétiser des sons.) Au moment de choisir les modules, déterminer à l'avance lequel sera capable de produire la hauteur du son, le timbre et les changements de volume que vous avez analysés et que vous désirez obtenir. Le choix du module approprié ne peut se faire que dans la mesure où vous savez très précisément ce que tel ou tel module est capable de produire ou de ne pas produire.

La programmation des modules est uniquement une question de connexion dans l'ordre approprié et de réglages des boutons en fonction des effets à obtenir.

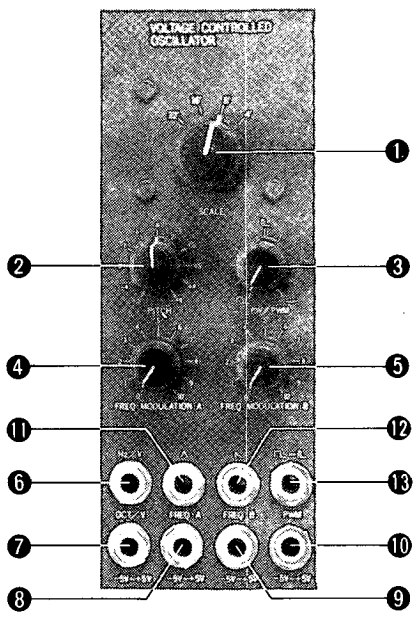
3. THE MODULES AND THEIR FUNCTIONS
3. MODULE UND DEREN FUNKTIONEN
3. LES MODULES ET LEURS FONCTIONS



(1) VOLTAGE CONTROLLED OSCILLATOR

(1) SPANNUNGSGEREGELTER OSZILLATOREN

(1) OSCILLATEUR A FREQUENCE REGLEE PAR VARIATION DE TENSION



VCO

❶ **SCALE (octave selector)**
Raises or lowers the output signal pitch in one octave steps.

❷ **PITCH**
Use to tune to the pitch of other instruments.

❸ **PW/PWM (pulse width/pulse width modulation)**
Adjusts pulse width duty ratio when no PWM input is patched in. With MG, EG, or other PWM input, this adjusts sensitivity (intensity of pulse width modulation).

❹ / ❺ **FREQUENCY MODULATION INTENSITY A/B (FM)**
Adjusts the intensity of frequency modulation (FM) from MG, EG, MS-01, or other sources.

❻ **VCO CV INPUT Hz/V (VCO CV linear input)**
Use this input when you want the VCO frequency to vary in direct proportion to the voltage of the control signal input. Connect MS-10, MS-20, and similar KBD CV OUT jacks to this input jack. (8 mV gives 1 Hz, at 8' scale setting.)

❼ **VCO CV INPUT Oct/V (VCO CV non-linear input)**
Here the VCO frequency varies exponentially in relation to the control voltage. Use this input for connection from the KBD CV OUT of Oct/V type synthesizers.

❽ / ❾ **FM INPUT A/B**
For frequency modulation of VCO pitch by means of MG, EG, MS-01, or other output signals. At maximum sensitivity a one volt change in control voltage gives a one octave variation in pitch.

❿ **PWM INPUT**
Connect MG, EG, or other outputs to this input to vary (modulate) pulse width duty ratio.

⓫ ⓬ ⓭ **VCO SIGNAL OUTPUT**
Output jacks for the VCO waveforms. Choose the waveform according to the kind of timbre you want. You can also use the adding amp to mix two or more outputs.

❶ Oktavenwahl (SCALE)
Hebt oder senkt die Tonhöhe des Ausgangssignals um ganze Oktaven.

❷ Tonhöhe (PITCH)
Wird zum Abstimmen der Tonhöhe mit anderen Instrumenten verwendet.

❸ Impulsbreite/Impulsbreitenmodulation (PW/PWM)
Regelt das erforderliche Impulsbreitenverhältnis, wenn kein Eingang für Impulsbreitenmodulation angeschlossen ist. Mit dem Modulationsgenerator (MG), Hüllkurvengenerator (EG) oder anderen Eingängen für Impulsbreitenmodulation, regelt er die Empfindlichkeit (Stärke der Impulsbreitenmodulation).

❹ / ❺ Stärke der Frequenzmodulation A/B (FM)
Regelt die Stärke der Frequenzmodulation (FM) von Modulationsgenerator (MG), Hüllkurvengenerator, MS-01 oder anderen Quellen.

❻ Linearer Eingang des VCO (VCO CV INPUT Hz/V)
Dieser Eingang wird verwendet, wenn die Frequenz des spannungsgeregelten Oszillators (VCO) direkt proportional zur Spannung des Reglsignal-Eingags geändert werden soll. An diese Eingangsbuchse werden die Stecker von MS-10, MS-20 und ähnlichen Regelspannungsausgängen von Klaviaturen (KBD CV OUT) angeschlossen. (8 mV entsprechen 1 Hz bei einer 8' Einstellung).

❼ Nicht-linearer Spannungseingang des VCO (VCO CV INPUT Oct/V)
Hier wechselt dei Frequenz des spannungsgeregelten Oszillators (VCO) exponentiell im Verhältnis zur Regelspannung. Dieser Eingang ist für den Anschluß einer Klaviatur (KBD CV OUT) eines Oct/V-Synthesizers vorgesehen.

❽ / ❾ Frequenzmodulation-Eingänge A/B (FM INPUT)
Zur Frequenzmodulation der Tonhöhe des spannungsgeregelten Oszillators mittels Modulationsgenerator (MG), Hüllkurvengenerator (EG), MS-01 oder anderen Ausgangssignalen. Bei maximaler Empfindlichkeit entspricht eine Änderung der Regelspannung von einem Volt einer Tonhöenverschiebung um eine Oktave.

❿ Eingang der Impulsbreitenmodulation (PWM INPUT)
Einen Modulationsgenerator (EG), Hüllkurvengenerator (EG) oder andere Ausgänge an diesen Eingang anschließen, um das erforderliche Pulsbreitenverhältnis zu modulieren.

⓫ ⓬ ⓭ VCO-Signalausgang (VCO SIGNAL OUTPUT)
Ausgangsbuchsen für die Wellenformen des spannungsgeregelten Oszillators (VCO). Die Wellenform entsprechend der gewünschten Klangfarbe wählen. Mit dem Addierverstärker können auch zwei oder mehr Ausgänge gemischt werden.

---

❶ SCALE (sélecteur d'octave)
Relève ou abaisse la hauteur du signal de sortie octave par octave.

❷ PITCH (Hauteur du son)
Permet de s'accorder avec les autres instruments de musique.

❸ PW/PWM (Impulsions de largeur variable et modulation par impulsions de largeur variable).
Ajuste la durée des impulsions à largeur variable quand aucune entrée PWM n'est raccordée. Avec une entrée MG, EG, ou une autre entrée PWM, ceci permet d'ajuster la sensibilité (l'intensité de la modulation par rapport à la largeur variable).

❹ / ❺ INTENSITE DE MODULATION DE FREQUENCE A/B (FM)
Ajuste l'intensité de la modulation de fréquence (FM) qui provient de MG, EG, MS-01 ou d'une autre source.

❻ VCO VC INPUT Hz/V (Entrée linéaire VCO CV)
Utiliser cette entrée quand vous voulez que la fréquence du VCO varie directement en proportion de la tension de l'entrée du signal de commande. Raccorder le MS-10, MS-20 et les jacks similaires KBD CV OUT à ce jack d'entrée. (8 mV fournissent 1 Hz pour un réglage de 8' au cadran gradué).

❼ VCO CV INPUT Oct/V (entrée VCO CV non linéaire)
Ici, la fréquence du VCO varie exponentiellement par rapport à la tension de commande. Utiliser cette entrée pour raccorder les jacks KBD CV OUT de synthétiseurs du type Oct/V.

❽ / ❾ FM INPUT A/B
Prévu pour la modulation de fréquence de hauteur du son du VCO par l'intermédiaire de MG, EG, MS-01 ou d'une autre source de signal. En intensité maximum, un volt change en tension de commande et produit une variation d'un octave de la hauteur du son.

❿ PWM INPUT
Raccorder MG, EG ou d'autres sorties à cette entrée pour faire varier (moduler) la durée des impulsions à largeur variable.

⓫ ⓬ ⓭ VCO SIGNAL OUTPUT
Jacks de sortie prévus pour les formes d'onde du VCO. Choisir la forme d'onde voulue en fonction du timbre que vous désirez obtenir. Vous pouvez également utiliser l'amplificateur combinateur pour mélanger deux ou trois sorties supplémentaires.

The VCO, with its jacks and knobs, lets you control pitch and select the waveform that will determine basic timbre. As mentioned earlier, there are two VCO CV INPUT jacks on this module. These are for the keyboard, sequencer, or other control voltage signals that you are using to "play" the synthesizer. One of these jacks is marked Hz/V and is a linear input. The other is marked Oct/V and is a nonlinear input. When using Korg (MS-10, 20, etc.) or Yamaha synthesizers, connect their keyboard output (KBD CV OUT) to the MS-50 Hz/V jack (6). When using the Korg SQ-10 Analog Sequencer or other manufacturer's synthesizers, connect KBD CV OUT to the MS-50 Oct/V input jack (7).

When using modules such as the MG, EG, and S/H to vary VCO oscillator frequency, connect their outputs to the FM A/B input jacks (8 & 9), and use the FM intensity (4 & 5) knobs to adjust the depth of the effect. For pulse width modulation effects such as phasing and chorus, the control signal you use to vary the pulse width duty ratio should be connected to the PWM input jack (10). Use the PW/PWM knob (3) to adjust the intensity of the effect. Refer to section 2: "What you need to know to synthesize sounds" for information about the characteristics of the different waveforms: ⩘, ⩗, ⊓↔⊓, etc.

Der spannungsgeregelte Oszillator mit seinen Buchsen und Reglern ermöglicht die Regelung der Tonhöhe und die Wahl der Wellenform, welche die grundsätzliche Klangfarbe bestimmt.

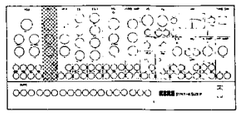
Wie früher erwähnt, gibt es zwei Eingangsbuchsen für VCO Regelspannung (VCO CV INPUT) an diesem Modul. Sie werden für die Klaviatur, Zuordner oder andere zum "Spielen" des Synthesizers benötigten Regelspannungssignale verwendet. Eine dieser Buchsen ist mit Hz/V bezeichnet und ist ein linearer Eingang. Die andere mit Oct/V bezeichnete Buchse ist für nicht-lineare Eingänge.

Werden Korg- (MS-10, -20, usw.) oder Yamaha-Synthesizer verwendet, ist deren Klaviatur-Ausgang (KBD CV OUT) an die Hz/V-Buchse (6) des MS-50 anzuschließen. Wenn der Analog-Zuordner SQ-10 von Korg oder Synthesizer anderer Hersteller eingesetzt werden, wird der Klaviaturausgang (KBD CV OUT) an die Eingangsbuchse Oct/V (7) des MS-50 angeschlossen.

Werden Module wie Modulationsgenerator (MG), Hüllkurvengenerator (EG) und S/H zur Änderung der Frequenz des spannungsgeregelten Oszillators benützt, sind deren Ausgänge an die Eingangsbuchsen FM A/B (8 & 9) anzuschließen und mittels Frequenzmodulationsgrad über Regler (4 & 5) die Tiefe des Effektes zu regeln.

Für Impulsbreitenmodulation wie Ausgleichs- und Chor-Effekte, sollte das für die Änderung des erforderlichen Impulsbreitenverhältnisses verwendete Regelsignal an die Eingangsbuchse für Impulsbreitenmodulation (PMW INPUT) (10) angelegt werden. Die Effektstärke wird mittels PW/PWM-Regler (3) eingestellt. Die Eigenschaften der verschiedenen Wellenformen ⩘, ⩗, ⊓↔⊓, usw. sind in Abschnitt 2. "Was Sie über Tonsynthese wissen müssen" beschrieben.

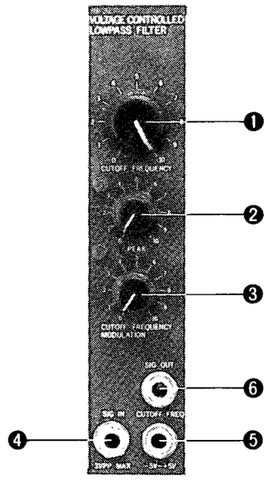
Le VCO, ses jacks et ses boutons, vous permet de contrôler la hauteur du son et de choisir la forme d'onde qui déterminera le timbre fondamental. Comme mentionné plus haut, il existe deux jacks VCO CV INPUT sur ce module. Ils sont destinés au clavier, au séquenceur ou à d'autres signaux commandés en tension que vous utilisez pour "jouer" du synthétiseur. Un de ces jacks porte l'indication "Oct/V": c'est une entrée non linéaire. Quand un synthétiseur Korg (MS-10, MS-20, etc) ou Yamaha, raccorder leur sortie de clavier (KBD CV) au jack Hz/V du MS-50. Quand un séquenceur analogique SQ-10 Korg est utilisé ou d'autres synthétiseurs de marque différente, raccorder la sortie KBD CV OUT au jack d'entrée Oct/V du MS-50 (7). Quand les modules tels que MG, EG et S/H sont utilisés pour faire varier la fréquence de l'oscillateur VCO, raccorder leurs sorties aux prises d'entrée FM A/B (8 & 9) et utiliser les boutons de réglage d'intensité (4 & 5) pour ajuster la profondeur de l'effet. Pour obtenir des effets à modulation par impulsions à largeur variable tels qu'une mise en phase et un coeur, le signal de commande que vous utilisez pour faire varier la durée d'impulsions à largeur variable doit être appliqué au jack d'entrée PWM (10). Utiliser le bouton PW/PWM (3) pour ajuster l'intensité de l'effet. Lire les instructions du chapitre 2. intitulé "Ce que vous devez savoir pour synthétiser les sons" pour obtenir tous les renseignements relatifs aux diverses formes d'ondes: ⩘, ⩗, ⊓↔⊓, etc.



(2) VOLTAGE CONTROLLED FILTER

(2) SPANNUNGSGEREGELTE FILTER

(2) FILTRE A FREQUENCE REGLEE PAR VARIATION DE TENSION



VCF

Figure 9: VCF frequency response.

Abbildung 9: Frequenzgang des Tiefpaßfilters (VCF)

Figure 9: Réponse en fréquence VCF

❶ **CUT-OFF FREQUENCY (Fc)**
This adjusts the frequency at which the filter starts to shave off the upper harmonics of the input signal. The filter removes frequencies above this cut-off point (Fc) while allowing lower frequencies to pass through.

❷ **PEAK**
Use this knob to adjust the amount of emphasis at the cut-off point (Fc). When the peak is set to 8 or above, the VCF will begin oscillating by itself, thereby acting as another sound source. This self-oscillation or "singing" produces an extremely regular sine wave, that has a frequency that depends on the Fc setting.

❸ **CUT-OFF FREQUENCY MODULATION INTENSITY (FcM)**
This adjusts the intensity of cut-off frequency modulation (FcM) effects (such as growl and expand) that use the MG, EG, MS-01, or other control signals to vary the cut-off frequency (Fc).

❹ **SIGNAL INPUT (for the sound signal)**
Use this input for the VCO output signal or other audio frequency (AF) signals (from an audio amp, for example). The VCF will operate best if the external signal you connect to this jack has a +3Vp-p intensity. Test it on the volt meter through the AC IN jack.

❺ **FcM INPUT**
Connect MG, EG, MS-01, or other outputs to this jack for cut-off frequency modulation effects (growl, expand). When the FcM intensity knob (3) is adjusted to its highest sensitivity setting, a 1V change in the control signal will give a 2-octave variation in the cut-off frequency point (Fc).

❻ **SIGNAL OUTPUT (for sound signal)**
This jack provides the VCF sound signal output. It is usually connected to the VCA module's SIG IN jack.

As shown in figure 9, the Fc knob determines the point above which the upper harmonics of the signal passing through the VCF are sharply attenuated. The PEAK knob controls the intensity of the frequencies around the "shoulder" of the Fc. Taking a sawtooth wave as an example, let's see how the Fc and peak will affect the waveform after it leaves the VCO and is tranfered through the VCF.

❶ **Einsatzfrequenz (Fc)**
Regelt die Frequenz, bei welcher der Filter beginnt, die obersten harmonischen Oberwellen des Eingangssignals "abzuschneiden". Der Filter sperrt die Frequenzen oberhalb dieses Einsatzpunktes (Fc), während die unteren Frequenzen durchgelassen werden.

❷ **Spitzenwert**
Mit diesem Regler wird das Schwergewicht an den Einsatzpunkt (Fc) verlegt. Wird der Spitzenwert auf 8 oder darüber eingestellt, beginnt der spannungsgeregelte Filter (VCF) selbtst zu schwingen, wordurch er als andere Tonquelle wirkt. Diese Eigenschwingung oder "Singen" erzeugt eine äußerst regelmäßige Sinuswelle mit einer von der Einsatzfrequenz (Fc) abhängigen Frequenz.

❸ **Intensität der Einsatzfrequenz-Modulation (FcM)**
Regelt die Intensität der Effekte der Einsatzfrequenz-Modulation FcM (wie knurren (growl) und strecken, die den Modulationsgenerator (MG), Hüllkurvengenerator (EG), MS-01 oder andere Regelsignale zur Verschiebung der Einsatzfrequenz (Fc) verwenden.

❹ **Signaleingang (für das Tonsignal)**
Dieser Eingang wird für das Ausgangssignal des spannungsgeregelten Oszillators oder andere Audiofrequenz-Signale (AF) (z.B. von einem Audioverstärker) verwendet. Die beste Funktion des Tiefpaßfilters (VCF) wird erreicht, wenn ein externes Signal mit einer Stärke von +3Vp-p an dieser Buchse angeschlossen wird. Dies ist mittels Voltmeter über den AC IN Eingang zu prüfen.

❺ **FcM INPUT (Einsatzfrequenz-Modulation)**
Den Modulationsgenerator (MG), Hüllkurvengenerator (EG), MS-01 oder andere Ausgänge an dieser Buchse anschließen, wenn Modulationseffekte der Einsatzfrequenz erreicht werden sollen. Mit dem FcM-Intensitätsregler (3) auf höchste Empfindlichkeit eingestellt, erzeugt ein Wechsel des Regelsignals von 1V eine Verschiebung des Einsatzpunktes um 2 Oktaven.
2 Oktaven.

❻ **Signalausgang (für Tonsignal) (SIGNAL OUTPUT)**
An dieser Buchse liegt das Ton-Ausgangssignal des Tiefpaßfilters an. Er wird gewöhnlich an den Signaleingang (SIG IN) des spannungsgeregelten Verstärkers angeschlossen.

Wie in Abbildung 9 dargestellt, bestimmt der Fc-Regler den Punkt, oberhalb welchem die harmonischen Oberwellen des durch den Tiefpaßfilter fließenden Signals stark bedämpft werden. Der Spitzenwert-Regler (PEAK) regelt die Intensität der Frequenzen um die "Schulter" der Einsatzfrequenz Fc. Wollen wir am Beispiel einer Sägezahnwell sehen, wie Fc und Spitzenwert die Wellenform beeinflußen, nachdem sie den spannungsgeregelten Oszillator (VCO) verlassen hat und durch den Tiefpaßfilter (VCF) weitergeleitet wird.

❶ **CUT-OFF FREQUENCY (Fc) (fréquence de coupure)**
Ceci permet d'ajuster la fréquence à laquelle le filtre commence à couper les harmoniques supérieures du signal d'entrée. Ce filtre supprime les fréquences supérieures au point de coupure (Fc) et laisse passer les fréquences inférieures.

❷ **PEAK (crêtes)**
Utiliser ce bouton pour doser la valeur de l'accentuation au niveau du point de coupure (Fc). Quand le niveau de crête est réglé sur 8 ou au-dessus, le VCF commence à osciller de lui-même ce qui fait qu'il joue le rôle d'une autre source. Cette auto-oscillation ou "chant" produit une onde sinusoïdale extrêmement régulière dont la fréquence dépend du réglage Fc.

❸ **CUT-OFF FREQUENCY MODULATION INTENSITY (Intensité de coupure de modulation de fréquence) (FcM)**
Ceci permet d'ajuster l'intensité des effets de coupure de la modulation de fréquence (FcM) (tel qu'un ronflement et une dilatation) qui emploie MG, EG, MS-01 ou d'autres signaux de commandes pour faire varier la fréquence de coupure (Fc).

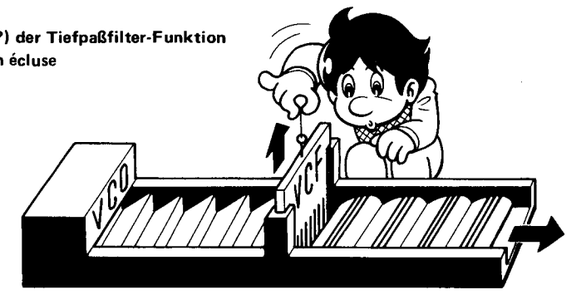
❹ **SIGNAL INPUT (pour signal sonore)**
Utiliser cette entrée comme signal de sortie de VCO ou comme autres signaux d'audiofréquence (AF) (provenant de l'amplificateur d'audio fréquences, par exemple). Le VCF fonctionnera au mieux si le signal extérieur que vous appliquez à ce jack possède une intensité de +3V crête à crête. Le tester sur un voltmètre par l'intermédiaire du jack d'entrée AC IN.

❺ **FcM INPUT**
Raccorder le MG, EG, MS-01 ou d'autres sorties à ce jack pour obtenir des effets de coupure de modulation de fréquence (ronflement, dilatation). Quand le bouton de réglage d'intensité FcM (3) est réglé pour une intensité maximum, une variation d'un volt du signal de commande produit une variation de 2 octaves au point de fréquence de coupure (Fc).

❻ **SIGNAL OUTPUT (pour signal sonore)**
Ce jack produit une sortie de signal sonore VCF. Il est habituellement appliqué au jack SIG IN du module VCA.

Comme le montre la figure 9, le bouton Fc détermine le seuil au-dessus duquel les harmoniques supérieures du signal passant par le VCF sont nettement atténuées. Le bouton PEAK contrôle l'intensité des fréquences aux environs de "l'épaulement" de Fc. En prenant une onde en dent de scie comme exemple, voyons comment la Fc et la crête affectent la forme d'onde quand elle quitte le VCO et qu'elle est transférée dans le VCF.

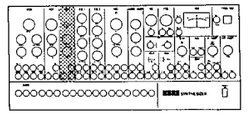
Figure 10: Watergate model of VCF operation.
Abbildung 10: Fluttor-Modell (Watergate model?) der Tiefpaßfilter-Funktion
Figure 10: Modèle de fonctionnement de VCF en écluse



In figure 10 you see a model of VCF operation based on the way a watergate changes the shape of a series of waves on the surface of a stream of water. (To mix metaphors, you could also compare these waves to your pulse as your heart pumps blood through your arteries.) The original shape of these waves corresponds to the VCO output waveform (which could just as well be a triangle or square wave instead of the sawtooth wave shown here). The VCF acts like a comb-shaped watergate that can be adjusted to cut off parts of the tops of the waves.
How high you raise the watergate will determine how much of the sharp top points you shave off; the more you shave off, the rounder the waveform becomes. The height of the watergate is therefore like the cut-off frequency (Fc) of the VCF.
When the tips of the waves contact the tips of the teeth of our comb-shaped watergate, the teeth begin to vibrate. These vibrations cause new ripples on top of the rounded-off waves; this is because of sympathetic resonance between the filter and the signal.
In our model, the length of the teeth determines the intensity of the resonance peak that is created. The peak knob on the VCF module lets you adjust how strong a resonance appears at the Fc.
In the "expand" effect, an envelope signal is used to temporarily raise the Fc and then lower it simultaneously with volume fluctuations. (The same envelope signal can modulate both the Fc and the VCA gain.) Similarly, "growl" and "wow" effects are created when you use the MG (modulation generator) output signal to modulate the Fc so that it rises and falls repeatedly. This is like repeatedly raising and lowering the watergate in our example.

In Abbildung 10 sehen wir ein Modell der Tiefpaßfilter-Funktion auf der Grundlage eines Fluttors, d.h. der Art wie ein solches die Wellenform auf der Oberfläche eines Wasserstromes ändert. (Ein anderes bildliches Beispiel wäre ein Vergleich dieser Wellen mit dem Puls, den das Herz beim Pumpen des Blutes durch die Arterien erzeugt.)
Die ursprüngliche Form dieser Wellen entspricht der Wellenform am Ausgang des spannungsgeregelten Oszillators (VCO), (die ebensogut eine Dreiekswelle sein kann). Der Tiefpaßfilter wirkt wie ein kammformiges Fluttor, das eingestellt werden kann, um Teile der Wellenspitzen abzuschneiden. Die Einstellhöhe dieses Fluttors bestimmt den Umfang der abgeschnittenen Wellenspitzen; je größer dieser Umfang, desto runder wird die Welle. Die Höhe des Fluttors entspricht deshalb der Einsatzfrequenz (Fc) des Tiefpaßfilters.
Wenn die Wellenspitzen die Zähne unseres kammförmigen Fluttors berühren, beginnen diese Zähne zu schwingen. Die Schwingungen erzeugen neue kleine Wellen auf der abgerundeten Welle, und zwar aufgrund der Resonanzschwingung zwischen Filter und Signal.
In unserem Modell bestimmt die Länge der Zähne die Intensität der erzeugten Resonanzspitzen. Der Spitzenwertregler am Tiefpaßfilter-Modul (VCF) ermöglicht uns nun einzustellen, wie stark diese Resonanz bei der Einsatzfrequenz (Fc) erscheint.
Beim Streckeffekt wird ein Hüllkurvensignal verwendet, um die Einsatzfrequenz (Fc) vorübergehend anzuheben und danach wieder mit gleichzeitigen Lautstärkeschwankungen abzusenken. (Das gleiche Hüllkurvensignal kann die Einsatzfrequenz (Fc) und Verstärkung des spannungsgeregelten Verstärkers (VCA) modulieren.) Ähnlich werden Brummen und Schwankungs-Effekte erzeugt, wenn ein Modulationsgenerator (MG)-Ausgangssignal zur Modulierung der Einsatzfrequenz (Fc) so angewendet wird, daß diese wiederholt anhebt und fällt. In unserem Modell würde dies einem wiederholten Anheben und Senken des Fluttors entsprechen.

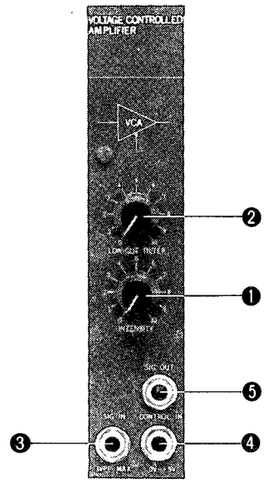
La figure 10 nous montre un modèle de fonctionnement VCF s'appuyant sur le même principe qu'une écluse changeant une série de vagues à la surface d'un cours d'eau. (Pour mélanger les métaphores, vous pouvez également comparer ces vagues aux battements de votre coeur qui pompe votre sang et lui permet de circuler dans vos veines.) La forme d'origine de ces vagues correspond à la forme d'onde de sortie VCO (qui pourrait bien être une onde triangulaire ou carrée à la place d'une onde en dent de scie montrée sur l'illustration). Le VCF joue le rôle d'écluse en forme de peigne qui peut être ajusté pour couper la partie supérieure des ondes.
La façon dont l'écluse est relevée détermine la valeur de coupure des parties les plus élevées et plus la coupure est faite, plus la forme d'onde s'arrondit. La hauteur de écluse est comparable à la fréquence de coupure (Fc) du VCF.
Quand la partie supérieure des ondes entre en contact avec la partie supérieure des dents de votre écluse en forme de peigne, les dents commencent à vibrer. Ces vibrations provoquent de nouvelles ondulations en haut des ondes arrondies et ceci est dû à une vibration par résonance entre le filtre et le signal.
Avec notre modèle, la longueur des dents détermine l'intensité de la crête de résonance qui est créée. Le bouton de crête du module VCF vous permet d'ajuster la puissance de la résonance telle qu'elle apparaît à la Fc. Au cours de l'effet de "dilatation", un signal d'enveloppe est utilisé pour relever provisoirement Fc et ensuite pour l'abaisser simultanément avec les fluctuations de volume. (Le même signal d'enveloppe peut moduler Fc et le gain de VCA.) De la même façon, les effets de "ronflement" et "pleurage" sont créés quand vous utilisez le signal de sortie du générateur de modulation (MG) pour moduler la fréquence de coupure (Fc) de manière à ce qu'elle augmente et chute de façon répétée. Ceci est comparable à l'élévation et l'abaissement de l'écluse spécifiées dans notre exemple.



(3) VOLTAGE CONTROLLED AMPLIFIER

(3) SPANNUNGSGEREGELTE VERSTÄRKER

(3) AMPLIFICATEUR COMMANDE PAR VARIATION DE TENSION



VCA

❶ VCA CV INTENSITY (control voltage sensitivity)
Adjusts the VCA's input sensitivity to the control signal being used. The actual effect of this knob is to control the volume of the VCA output signal.

❷ LOW-CUT FILTER
In contrast to the low-pass filter in VCF module, this filter passes higher frequencies and attenuates lower frequencies. Use this knob to adjust the cut-off frequency.

❸ SIGNAL INPUT (for sound signal)
The VCA affects the volume of the audio signal that you connect to this input jack. As is also true for the VCF, you will get best resluts with a +3Vp-p input signal. Therefore, use the volt meter to measure the voltage of the audio signal before connecting it to this jack.

❹ VCA CV INPUT (control voltage input)
This jack is for the control voltage signal which determines how much the VCA will amplify the audio signal. In most cases the EG-1 module's ⎍ output is the best control signal to connect to this jack.

❺ SIGNAL OUT (sound signal output jack)
This output jack gives you the audio signal after it has passed through the VCA. From here you can connect it to the Korg KA-180 keyboard amplifier or other PA system. You can also connect it to the attenuator input jack of the MS-01 which you can then use as a volume pedal.

The VCA raises and lowers volume depending on the control voltage level. In most cases this means using the EG envelope signal to control volume changes over time. Of course you can also use other modules or external units to control the VCA if you want very unusual effects, or perhaps no volume changes at all. If you do connect other modules besides the EG to the VCA CV INPUT, keep in mind that the VCA will only produce volume changes in the audio signal over a 0V to +5V range in the control voltage signal. Therefore, if a module's output does not cover this range, you will have to use the adding amp or other signal processor modules to change the control signal's voltage.

❶ **VCA-Regelspannungsstärke (VCA CV INTENSITY) (Regelspannungs-Empfindlichkeit)**
Regelt die Engangsempfindlichkeit des spannungsgeregelten Verstärkers gegenüber dem verwendeten Regelsignal.
Die eingentliche Wirkung dieses Reglers ist die Lautstärke-Regelung des Ausgangssignals des spannungsgeregelten Verstärkers.

❷ **Hochpaßfilter (LOW-CUT FILTER)**
Im Gegensatz zum Tiefpaßfilter im Tiefpaßfilter-Modul (VCF), läßt dieser Filter höhere Frequenzen durch und bedämpft die unteren Frequenzen. Mit diesem Regler wird die Einsatzfrequenz eingestellt.

❸ **Signaleingang (SIGNAL INPUT) für Tonsignale**
Der spannungsgeregelte Verstärker (VCA) verändert die Lautstärke des Audiosignals, das an diese Eingangsbuchse angelegt wird. Gleich wie beim Tiefpaßfilter (VCF), werden auch hier mit einem +3Vp-p-Eingangssignal beste Ergebnisse erzielt. Die Spannung des Audiosignals sollte deshalb vor dem Anschließen mit dem Voltmeter gemessen werden.

❹ **Regelspannungseingang (VCA CV INPUT)**
Diese Buchse ist für Regelspannungssignale zur Bestimmung des Verstärkungsgrades des Audiosignals im spannungsgeregelten Verstärker (VCA) vorgesehen. In den meisten Fällen ist der ⎍ ₀ᵥ -Ausgang des EG-1-Moduls (Hüllkurvengenerator) das geeigneteste Regelsignal für den Anschluß an diese Buchse.

❺ **Tonsignal-Ausgang (SIGNAL OUT)**
An dieser Buchse liegt das Tonsignal an, nachdem es den spannungsgeregelten Verstärker durchflossen hat. Es kann von hier an den Klaviaturverstärker KA-180 von Korg oder ein anderes PA-System angeschlossen werden. Es kann auch an den Lautstärkerregler-Eingang des MS-01 angeschlossen werden, der danach als Lautstärkepedal eingesetzt wird.

Der spannungsgeregelte Verstärker (VCA) hebt und senkt die Lautstärke in Abhängigkeit von der Regelspannung. In den meisten Fällen heißt das, daß das Hüllkurvensignal des Hüllkurvengenerators (EG) zur Regelung der zeitlichen Lautstärkewechsel verwendet wird. Werden sehr ungewöhnliche Effekte oder sogar keine Lautstärkenänderungen gewünscht, können natürlich auch andere Module oder externe Geräte zur Regelung des Verstärkers (VCA) eingesetzt werden. Wenn solche andere Module als der Hüllkurvengenerator an den VCA CV INPUT angeschlossen werden, ist zu berücksichtigen, daß dabei der Verstärker (VCA) Lautstärkenänderungen im Audiosignal nur über einen 0V bis +5V Bereich des Regelspannungssignals erzeugt. Liegt der Ausgang eines Moduls nicht in diesem Bereich, muß deshalb der Addierverstärker oder ein anderer Signal-Prozessor zur Spannungsänderung des Regelsignals verwendet werden.

---

❶ **VCA CV INTENSITY (sensibilité de tension de commande)**
Ajuste la sensibilité d'entrée du VCA au signal de commande utilisé. L'effet réel produit par ce bouton consiste à contrôler le volume du signal de sortie du VCA.

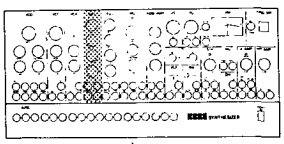
❷ **LOW-CUT FILTER (filtre passe-bas)**
A la différence du filtre passe-bas du module VCF, ce filtre laisse passer les fréquences supérieures et atténue les fréquences inférieures. Utiliser ce bouton pour régler la fréquence de coupure.

❸ **SIGNAL INPUT (pour signal sonore)**
Le VCA affecte le volume du signal audio qui est relié à ce jack d'entrée. Comme cela se produit pour le VCF, vous obtiendrez des résultats optimums avec un signal d'entrée de +3V crête à crête. Par conséquent, utiliser un voltmètre pour mesurer la tension du signal audio avant de le raccorder à ce jack.

❹ **VCA CA INPUT (Entrée de tension de commande)**
Ce jack est destiné au signal de tension de commande qui détermine la valeur d'amplification du signal audio par le VCA. Dans la plupart des cas, la sortie ⎍ ₀ᵥ du module EG-1 reste encore le même signal de commande a appliquer à ce jack.

❺ **SIGNAL OUT (jack de sortie de signal sonore)**
Ce jack de sortie vous donne le signal audio après qu'il soit passé par le VCA. Dès cet instant, vous pouvez le raccorder à l'amplificateur du clavier KA-180 ou tout autre système PA. Vous pouvez également le raccorder au jack d'entrée d'atténuateur du MS-01 que vous pouvez alors utiliser comme réglage de volume à pédale.

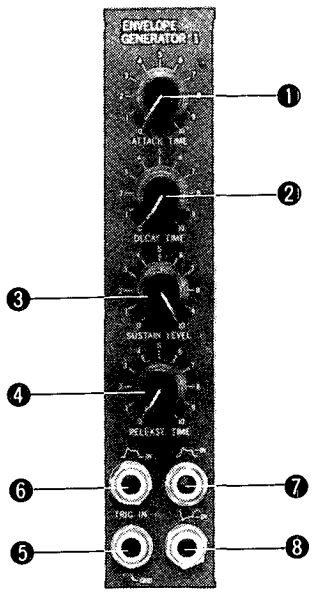
Le VCA augmente et abaisse le volume en fonction du niveau de la tension de commande. Dans la plupart des cas, cela revient à dire que l'on utilise le signal d'enveloppe du générateur d'enveloppe (EG) pour contrôle les changements de volume dans le temps. Bien entendu, vous avez également le loisir d'utiliser d'autres modules ou d'autres extérieurs pour contrôler le VCA si vous désirez obtenir des effets sortant de l'ordinaire ou, éventuellement, ne produire aucun changement de volume. Si vous raccordez d'autres modules en plus du EG et VCA CV INPUT, n'oubliez pas que le VCA n'opèrera que des changements de volume du signal audio dans une marge de 0V à +5V du signal de tension de commande. Par conséquent, si la sortie d'un module ne couvre pas cette gamme, vous aurez à utiliser l'amplificateur combinateur ou d'autres modules de traitement du signal pour changer la tension du signal de commande.



(4) ENVELOPE GENERATOR-1

(4) HÜLLKURVENERATOR-1

(4) GENERATEUR D'ENVELOPPE-1



EG-1

❶ ATTACK TIME
This knob controls how fast the envelope signal voltage rises from zero to its peak value when a trigger signal arrives.

❷ DECAY TIME
Controls the time it takes for the envelope signal voltage to fall from its peak value (at the end of the attack time) to the sustain level.

❸ SUSTAIN LEVEL
Determines the voltage level at which the envelope signal stays after the decay time; it remains at this voltage for as long as the trigger signal is still on.

❹ RELEASE TIME
This knob controls how fast the envelope signal voltage falls from the sustain level back to zero, after the trigger signal turns off.

❺ TRIGGER INPUT
This input jack is for the trigger signal that starts and stops EG operation. When the voltage drops from +2.5V (or higher) to 0V (GND), or there is a change from an open condition to earth (GND), EG operation begins. When the voltage returns to +2.5V (or higher), or an open condition, EG operation ends.

❻ ❼ ❽ ENVELOPE OUTPUT
These outputs can be used for different purposes. Output ❻ /‾\ 0V is usually connected to the VCA and used for volume control. ❼ /‾\ 0V is usually connected to the VCF FcM input for the expand effect in which timbre varies in proportion to volume. ❽ _/ 0V provides an inverted output signal for an opposite expand effect.

❶ Anhall-Zeit (ATTACK TIME)
Mit diesem Regler wird die Geschwindigkeit, mit welcher die Spannung des Hüllkurvensignals beim Eintreffen eines Triggersignals (Gattersignals) von Null auf den Spitzenwert ansteigt, geregelt.

❷ Abklingzeit (DECAY TIME)
Regelt die Zeit, welche die Hüllkurvensignal-Spannung benötigt, um von ihrem Spitzenwert (nach abgelaufener Anhall-Zeit) auf den Dauerpegel abzufallen.

❸ Dauerpegel (SUSTAIN LEVEL)
Bestimmt den Spannungspegel, auf welchem das Hüllkurvensignal nach der Abklingzeit verweilt. Es verweilt auf dieser Spannung solange das Triggersignal anliegt.

❹ Abfallzeit (RELEASE TIME)
Mit diesem Regler wird die Geschwindigkeit, mit welcher die Hüllkurvensignalspannung nach Abfall des Triggersignals vom Dauerpegel auf Null zurückfällt, geregelt.

❺ Triggersignaleingang (TRIGGER INPUT)
An dieser Eingangsbuchse wird das Triggersignal angeschlossen, welches den Hüllkurvengenerator ein- und ausschaltet. Wenn die Spannung von +2,5V (oder höher) auf 0V (GND) abfällt oder ein Wechsel von einem offenen Zustand zu Erde (GND) besteht, wird der Hüllkurvengenerator (EG) erregt. Mit der Spannungsrückkehr auf +2,5V (oder höher) oder einem offenen Zustand, endet die Funktion des Hüllkurvengenerators (EG).

❻ ❼ ❽ Hüllkurvenausgang (ENVELOPE OUTPUT)
Diese Ausgänge können für verschiedene Zwecke eingesetzt werden. Ausgang ❻ 0V wird gewöhnlich an den spannungsgeregelten Verstärker (VCA) angeschlossen und zur Regelung der Lautstärke verwendet. Ausgang ❼ 0V wird allgemein an den VCF FcM-Eingang (Einsatzfrequenz-Modulation) für den Dehnungseffekt angelegt, bei welchem die Klangfarbe proportional zur Lautstärke gewandelt wird. Ausgang ❽ 0V liefert ein Umkehrsignal für einen entgegengesetzten Dehnungseffekt.

---

❶ ATTACK TIME (durée d'attaque)
Ce bouton contrôle la vitesse à laquelle la tension du signal d'enveloppe augmente, de zéro à sa valeur de crête, quand un signal de déclenchement est reçu.

❷ DECAY TIME (durée de diminution)
Ce bouton contrôle la durée que met la tension du signal d'enveloppe à chuter, de sa valeur de crête (en fin de durée d'attaque) au niveau de sustain.

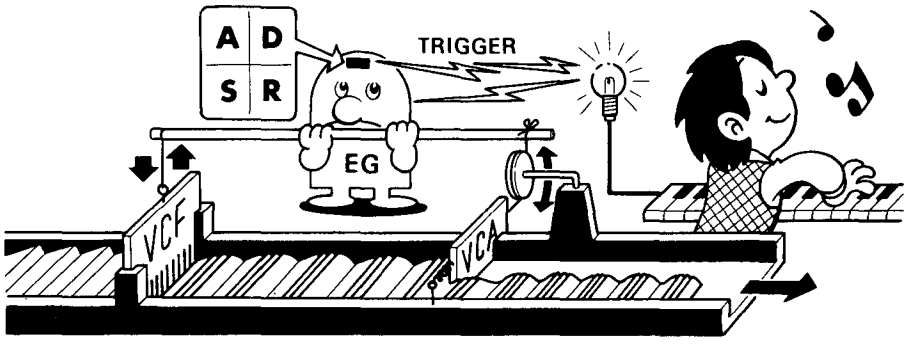
❸ SUSTAIN LEVEL (Niveau de sustain)
Ce bouton détermine le niveau de tension auquel le signal d'enveloppe se maintient après la durée de diminution; ils reste sur cette tension aussi longtemps que le signal de déclenchement est présent.

❹ RELEASE TIME (Durée de coupure)
Ce bouton contrôle la vitesse de chute de la tension du signal d'enveloppe à partir du niveau de sustain jusqu'à zéro après que le signal de déclenchement ait été coupé.

❺ TRIGGER INPUT (entrée de signal de déclenchement)
Ce jack d'entrée est destiné au signal de déclenchement qui met le EG en fonction et l'arrête. Quand la tension chute à partir de +2,5V (ou plus) à 0V (GND) ou quand un changement se produit d'un circuit ouvert à la terre (GND), le fonctionnement du EG est commandé. Quand la tension revient à +2,5V (ou plus) ou quand un circuit ouvert se produit, le fonctionnement du EG est interrompu.

❻ ❼ ❽ ENVELOPPE OUTPUT (sortie de signal d'enveloppe)
Ces jacks de sortie peuvent être utilisés à diverses fins. La sortie ❻ 0V est habituellement raccordée au VCA et sert au contrôle de volume. La sortie ❼ 0V est habituellement raccordée à l'entrée VCF FcM pour obtenir un effet plus important dans lequel le timbre varie en proporition du volume. La sortie ❽ 0V est prévue pour un signal de sortie inversé dans le but d'obtenir un effet variable opposé.

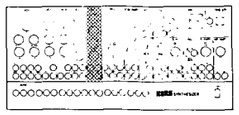
Figure 11: The role of the envelope generator.
Abbildung 11: Die Funktion des Hüllkurvengenerators
Figure 11: Rôle du générateur d'enveloppe



In figure 11 we turn again to our watergate model, this time in an attempt to explain how the envelope generator works. Here we have a secret agent who can see a light bulb that turns on when a key is played (and turns off when the key is released). This light is the trigger signal, and the agent is the EG. What the agent does when he sees the light depends on the instructions he has received beforehand. You tell the EG what to do by setting the attack, decay, sustain, and release knobs (ADSR). Usually the agent's big stick is connected to the VCA, although it may also be connected to the VCF. As the agent raises and lowers his stick, more or less water will pass through. This corresponds to the VCA's effect on volume. When connected to the VCF, raising and lowering the stick will produce corresponding changes in timbre. This is called the expand effect, and is produced by using the EG envelope signal to modulate the VCF cut-off frequency (FcM). To repeat: the trigger (from the keyboard, etc.) tells the EG to generate an envelope signal (ADSR) which controls the VCA's effect on volume and can also control the VCF's effect on timbre.
Besides the conventional trigger signal that continues until the release time, there is also a "multiple trigger" which just tells the EG when to start generating an envelope signal, but does not tell it when to stop. In this case, the rest of the envelope signal timing is determined automatically.

In Abbildung 11 kehren wir wieder zu unserem Fluttor-Modell zurück, und zwar soll diesmal versucht werden, daran die Arbeitsweise des Hüllkurvengenerators zu erläutern. Wir haben hier einen Geheimagenten, welcher beim Spielen einer Taste eine Glühlampe aufleuchten (und beim Loslassen der Taste erlöschen) sieht. Dieses Licht ist das Triggersignal (Gattersignal) und der Geheimagent der Hüllkurvengenerator (EG). Die Handlung des Agenten, wenn er das Licht sieht, ist abhängig von den vorab erhaltenen Anweisungen. Wir bestimmen die Handlungen des Hüllkurvengenerators (EG), über die Regler für Anhall (Attack), Abklingen (Decay), Dauerpegel (Sustain) und Abfall (Release) (ADSR). Der Steuerknüppel des Agenten ist gewöhnlich am spannungsgeregelten Verstärker (VCA) angeschlossen, kann jedoch auch mit dem Tiefpaßfilter (VCF) verbunden sein.
Wenn der Agent sienen Knüppel anhebt und absenkt, fließt mehr oder weniger Wasser durch. Dies entspricht der Wirkung des Verstärkers (VCA) auf die Lautstärke. Wird der Knüppel an den Tiefpaßfilter angeschlossen, bewirkt dessen Anheben oder Absenken entsprechende Änderungen in der Klangfarbe. Dies ist der sogenannte Dehnungseffekt und wird unter Verwendung des Hüllkurvensignals zur Modulation der Einsatzfrequenz des Tiefpaßfilters (VCF FcM) erzeugt. Wir fassen zusammen: ein Triggersignal (einer Klaviatur, u.a.) befiehlt dem Hüllkurvengenerator (EG) ein Hüllkurvensignal (ADSR) zu erzeugen, das die Wirkung des spannungsgeregelten Verstärkers (VCA) auf die Lautstärke regelt und auch den Effekt des Tiefpaßfilters (VCF) auf die Klangfarbe regeln kann.
Neben den konventionellen, bis zur Abfallzeit andauernden Triggersignalen, gibt es auch noch das Mehrfach-Triggersignal das dem Hüllkurvengenerator (EG) nur den Erzeugungsbeginn eines Hüllkurvensignals, jedoch nicht dessen Ende mitteilt. In diesem Fall wird der übrige, zeitliche Ablauf des Hüllkurvensignals automatisch bestimmt.

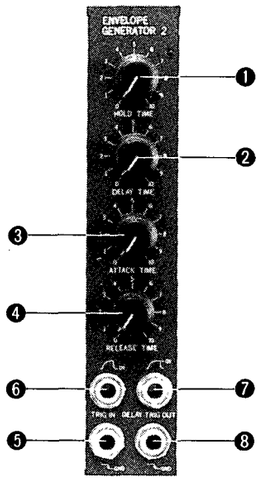
Avec la figure 11, nous revenons à notre exemple d'écluse, mais maintenant avec l'intention d'expliquer la façon dont fonctionne le générateur d'enveloppe. Nous possédons ici un agent secret qui verrait une lampe s'allumer quand une touche est jouée (lampe qui s'éteint quand la touche est relâchée). Cette lumière correspond au signal de déclenchement et l'agent en question est le générateur d'enveloppe (EG). Ce que fait l'agent quand il voit la lampe s'allumer dépend des instructions qu'il aura reçu avant. Vous dites au EG ce qu'il doit faire en réglant les boutons d'attaque, de diminution, de sustain et de coupure (ADSR). En temps normal, l'arme principale de l'agent est raccordée au VCA, bien qu'elle puisse être raccordée au VCF. Quand l'agent lève ou abaisse son bâton, une quantité plus ou moins importante d'eau pourra passer. Ceci correspond à l'effet produit par le VCA sur le volume. Quand un raccordement au VCF est effectué, l'élévation et l'abaissement du bâton produira des changements correspondant au timbre. C'est que l'on appelle l'effet de dilatation et cet effet est produit par le signal d'enveloppe du EG qui module la fréquence de coupure du VCF (FcM). Pour obtenir une répétition: le signal de déclenchement (envoyé par le clavier, etc) dit au EG de produire un signal d'enveloppe (de type ADSR) pour contrôler l'effet du VCA sur le volume pour également obtenir un contrôle sur l'effet du VCF sur le timbre.
En plus du signal conventionnel de déclenchement qui se maintient jusqu'à la durée de coupure, il existe aussi un signal de déclenchement multiple qui se contente de dire au EG à quel moment il doit produire un signal d'enveloppe sans toutefois lui dire quand il doit s'arrêter de le faire. Dans ce cas, le reste de la synchronisation du signal d'enveloppe est automatiquement déterminé.



(5) ENVELOPE GENERATOR-2

(5) HÜLLKURVENGENERATOR-2

(5) GENERATEUR D'ENVELOPPE-2



EG-2

❶ HOLD TIME
Adjusts how long EG operation will continue (remain on), even after the trigger signal has already gone from on to off (after a key has been released).

❷ DELAY TIME
Adjusts how long the beginning of the attack time will be delayed after the arrival of the trigger signal.

❸ ATTACK TIME
Adjusts how fast the envelope signal will rise to peak value after the delay time is competed.

❹ RELEASE TIME
Adjusts the time it takes for the envelope signal voltage to fall from peak value to minimum value after the trigger signal turns off or the hold time ends.

❺ TRIGGER INPUT
For the trigger signal used to control the timing of the EG. When this trigger signal's voltage drops from +2.5V (or higher) to 0V (GND) or goes from open to earth (GND), EG operation begins. When the signal returns to its original condition (+2.5V or open), the EG will maintain operation, as is, until the end of the hold time, after which the release time will elapse and the EG will stop.

❻ ❼ ENVELOPE OUTPUT
Two kinds of envelope signal are provided. Output ❻ ⎍0V can be connected to the modulation VCA (MVCA) for delayed vibrato, or to the VCO FM IN for trigger switch controlled pitch bends. Output ❼ ⎍0V can be used for pitch bends controlled by the KBD TRG trigger signal every time you play a key on the keyboard.

❽ DELAY TRIGGER OUTPUT
This jack provides a trigger signal delayed by the amount of time set by the delay time knob.

❶ Haltezeit (HOLD TIME?)
Regelt die Dauer der Hüllkurvengenerator-Funktion (Einschaltzeit), auch wenn das Triggersignal schon abgefallen ist (nachdem eine Taste losgelassen worden ist).

❷ Verzögerungszeit (DELAY TIME)
Regelt die Verzögerung der Anhallzeit nach Anliegen des Triggersignals.

❸ Anhallzeit (ATTACK TIME)
Reglt die Anstriegesgschwindigkeit des Hüllkurvensignals zum Spitzenwert nachdem die Verzögerungszeit abgelaufen ist.

❹ Abfallzeit (RELEASE TIME)
Regelt die Geschwindigkeit, mit welcher die Hüllkurvensignalspannung nach Abfall des Triggersignals oder nach Ablauf der Haltezeit vom Spitzenwert auf den Mindestwert abfällt.

❺ Triggereingang (TRIGGER INPUT)
Für das zum Regeln des zeitlichen Ablaufs des Hüilkurvengenerators (EG) verwendeten Triggersignals. Wenn die Triggersignalspannung von +2,5V (oder höher) auf 0V (GND) abfällt oder ein Wechsel von einem offenen Zustand zur Erde eintritt, beginnt die Funktion des Hüllkurvengenerators. Mit der Spannungsrückkehr auf +2,5V (oder offen), bleibt die Funktion des Hüllkurvengenerators (EG) unverändert und endet erst, wenn nach Ablauf der Haltezeit die Abfallzeit vorbei ist.

❻ ❼ Hüllkurvenausgang (ENVELOPE OUTPUT)
Es werden zwei Arten Hüllkurvensignale erzeugt. Ausgang ❻ ⎍0V kann für verzögertes Vibrato an den Modulations-Verstärker (MVCA) oder an den Frequenzmodulationseingang (VCO FM IN) für triggerschaltergeregelte Tonhöhenverschiebungen angeschlossen werden. Ausgang ❼ ⎍0V kann für Tonhöhenverschiebungen verwendet werden, die jedesmal beim Anschlagen einer Taste der Klaviatur vom Triggersignal (KBD TRG) geregelt werden.

❽ Verzögerter Trigger-Ausgang (DELAY TRIGGER OUTPUT)
Diese Buchse liefert ein Triggersignal, das um die mittels Verzögerungs-Zeitregler eingestellte Zeitspanne verzögert wird.

❶ HOLD TIME (durée de blocage)
Ce bouton permet de régler la durée de fonctionnement du EG (maintient en fonction) même après la disparition du signal de déclenchement (après qu'une touche ait été relâchée).

❷ DELAY TIME (durée de retard)
Ce bouton permet de régler le retard du début de la durée d'attaque après l'apparition du signal de déclenchement.

❸ ATTACK TIME (durée d'attaque)
Ce bouton permet de régler la vitesse à laquelle le signal d'enveloppe atteindra la valeur de crête après que la durée de retard se soit écoulée.

❹ RELEASE TIME (durée de coupure)
Ce bouton permet de régler le temps que prend la tension du signal d'enveloppe à chuter à partir de la valeur de crête jusqu'à la valeur minimum après que le signal de déclenchement ait disparu ou à la fin de la durée de blocage.

❺ TRIGGER INPUT (entrée de déclenchement)
Prévue pour le signal de déclenchement servant au contrôle de synchronisation du générateur d'enveloppe (EG). Quand la tension de ce signal de déclenchement chute de +2,5V (ou plus) à 0V (GND) ou passe d'un circuit ouvert à la terre (GND), le EG commence à fonctionner. Quand le signal revient dans sa condition d'origine (+2,5V ou quand un circuit ouvert se produit), le EG maintient son fonctionnement et ce, jusqu'à la fin de la durée de blocage à la fin de laquelle la durée de coupure s'est écoulée, ce qui fait que le EG s'arrête de fonctionner.

❻ ❼ ENVELOPPE OUTPUT (sortie de signal d'enveloppe)
Deux sortes de signaux d'enveloppe sont produits. La sortie ❻ ⎍0V peut être raccordée au VCA de modulation (MVCA) pour obtenir un vibrato retardé, ou à VCO FM IN pour obtenir des courbes de hauteur de son commandées par l'interrupteur de déclenchement. La sortie ❼ ⎍0V peut être utilisée pour obtenir des courbes de hauteur du son commandé par le signal de déclenchement KBD TRG à chaque fois que vous jouez une touche du clavier.

❽ DELAY TRIGGER OUTPUT
Ce jack produit un signal de déclenchement retardé par la durée déterminée par le bouton de durée de retard.

The envelope signal from VCA-2 is used for pitch bends, delayed vibrato, and other effects different from the volume changes produced through the VCA. In this HDAR system, the four knobs control the times shown in figure 12.

Das Hüllkurvensignal des Verstärkers (VCA-2) wird für Tonhöhenverschiebungen, verzögertes Vibrato und andere von den über den Verstärker (VCA) erzeugten Lautstärkeänderungen unterschiedlichen Effekte verwendet. In diesem HDAR-System werden folgende Zeiten mit den vier in Abbildung 12 dargestellten Reglern geregelt.

Le signal d'enveloppe qui provient du VCA-2 est utilisé pour produire des courbes de hauteur du son, un vibrato retardé et d'autres effets différents des changements de volume produits par le VCA. Avec ce système HDAR, les quatre boutons contrôlent les durées indiquées sur la figure 12.

D. Delay time
Verzögerungs-Zeit
Durée de retard

A. Attack time
Anhall-Zeit
Durée d'attaque

R. Resease time
Abfall-Zeit
Durée de coupure

H. Hold time
Haltezeit
Durée de blocage

❶ Input trigger signal
Eingangs-Triggersignal
Entrée de signal de déclenchement

❷ Delay trigger output
Verzögerter Triggerausgang
Sortie de déclenchement retardé

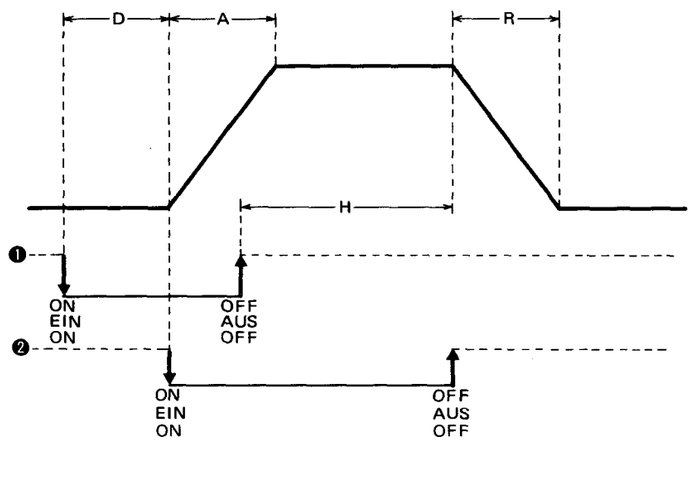


Figure 12: EG-2 envelope signal.

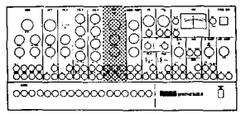
Abbildung 12: Hüllkurvensignal des EG-2

Figure 12: Signal d'enveloppe de EG-2

The EG-2 DELAY TRIG OUT can be used to trigger the beginning of operation of another EG module. If you do this, the second EG module will start generating its envelope signal after being delayed for a set amount of time.
For example, you could connect the MS-10 to the MS-50 so that when you play the MS-10's keyboard, you will first get a sound from the MS-10, then, after the delay time you have programmed on the MS-50's EG-2, the MS-50'S EG-1 will start to generate its ADSR envelope signal. Therefore, the sound produced by the MS-50 will begin after the MS-10, and will be delayed the length of time you set on the EG-2. Of course this is only one example. Once you get the basic idea of how the EG-2 works, you'll be able to use it for a wide variety of purposes. Experiment!

Der verzögerte Triggerausgang (DELAY TRIG OUT) des Hüllkurvengenerators (EG-2) kann zum Auslösen der Funktion eines anderen Hüllkurvengenerators (EG) verwendet werden. Wird das gemacht, beginnt der zweite Hüllkurvengenerator mit der Erzeugung seines Hüllkurvensignals nachdem er für eine gewisse Zeitspanne verzögert wurde. Sie können zum Beispiel den MS-10 an den MS-50 anschließen, so daß beim Spielen der Klaviatur des MS-10 zuerst der Ton des MS-10 gehört wird und danach, nach dem Ablaufen der programmierten Verzögerungszeit des Hüllkurvengenerators (EG-2) im MS-50, der Hüllkurvengenerator (EG-1) des MS-50 mit der Erzeugung seines ADSR-Hüllkurversignales beginnt. Der im MS-50 erzeugte Ton wird deshalb nach dem des MS-10 beginnen, und wird für die im Hüllkurvengenerator (EG-2) eingestellte Verzögerungszeit verzögert. Dies ist natürlich nur ein Beispiel. Wenn Sie den Grundgedanken der Hüllkurvengenerator-Funktion (EG-2) verstehen, werden Sie in der Lage sein, diesen für eine Vielfalt von Effekten einzusetzen. Bitte experimentieren Sie!

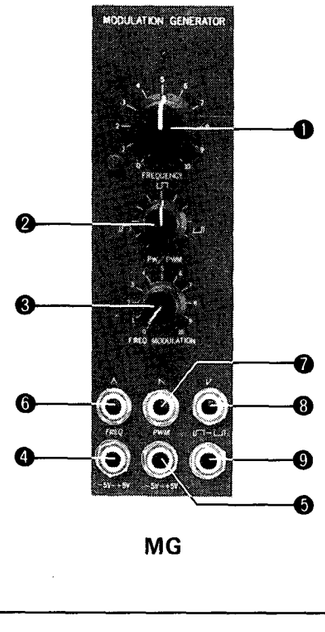
La sortie EG-2 DELAY TRIG OUT peut être utilisée pour déclencher la mise en fonction d'un autre module EG. En procédant de cette façon, le second module EG commencera à produire son signal d'enveloppe après avoir été retardé pendant un certain temps.
Par exemple, vous pouvez raccorder le MS-10 au MS-50 de telle sorte que lorsque vous jouerez sur le clavier du MS-10, vous obtiendrez d'abord un son par le MS-10 et après un certain délai que vous aurez programmé à l'avance au EG-2 du MS-50, le EG-1 du MS-50 commencera à émettre son signal d'enveloppe de type ADRS. Par conséquent, le son produit par le MS-50 sera émis après celui du MS-10 et sera retardé toute la durée que vous aurez programmée au EG-2. Bien entendu, ceci n'est qu'un exemple. Dès que vous comprenez le principe fondamental du fonctionnement du EG-2, vous pourrez l'utiliser à des fins multiples. Faites des expériences!



(6) MODULATION GENERATOR

(6) MODULATIONSGENERATOR

(6) GENERATEUR DE MODULATION



MG

❶ FREQUENCY
Adjusts the "speed" of the cyclic signal (its frequency). With this knob you can vary the frequency from 0.1 Hz to 25 Hz; FM modulation will extend the range to 0.01 Hz ~ 200 Hz.

❷ PW/PWM (pulse width/pulse width modulation)
When there is no PWM input, this knob simply adjusts the pulse width of the output waveform from ⊓ to ⊔. In this case, the voltage stays at +5V when the knob is turned all the way to ⊓, and at 0V when turned all the way to ⊔. In other words, the pulse width becomes so narrow that it actually disappears and can no longer be heard. So check with the volt meter when you adjust pulse width. When using a PWM input, this same knob adjusts the intensity of (sensitivity to) pulse width modulation.

❸ FREQUENCY MODULATION INTENSITY (FM)
Adjusts the degree of modulation of the MG output by an external control voltage. At maximum intensity (sensitivity), 1V gives a 1-octave change.

❹ FM INPUT
For the external control voltage used to modulate the MG output signal frequency.

❺ PWM INPUT
For the external control voltage used to modulate the pulse width of the ⊓↔⊔ ouput.

❻ ❼ ❽ ❾ MG SIGNAL OUTPUT
Use the waveform you need for the effect you want. Outputs ⩘, ⩗, ⩙ have amplitudes of 5Vp-p, so their voltage range is from −2.5V to +2.5V. The ⊓ ⟷ ⊔ output has a voltage range of 0V ~ +5V so that it can be used as a trigger signal for the EG, S/H, and DIV. This pulse output can be connected directly to the EG trigger signal input jack to get repeat effects, or directly to the S/H trigger input for remote control of clock speed.

Low frequency oscillators (LFO's) are designed to be used for repetitive, cyclic effects like conventional vibrato. Such modules have only a few output waveforms and when used alone they do not provide remote control capability for frequency modulation (FM), pulse width modulation (PWM), or the like. In contrast, the MS-50's MG module is capable of all the same functions as the VCO. Therefore, when you need a control signal to vary the speed of a rotating speaker effect, or something equally complicated, you can use this MG in combination with other modules for a very realistic effect.

❶ **Frequenz**
Stellt die "Geschwindigkeit" des zyklischen Signals ein (seine Frequenz). Mit diesem Regler kann die Frequenz von 0,1 Hz bis 25 Hz geändert werden; Frequenzmodulation (FM) erweitert diesen Bereich auf 0,01 Hz bis 200 Hz.

❷ **Impulsbreite/Impulsbreitenmodulation (PW/PWM)**
Wenn kein Eingang für Impulsbreitenmodulation anliegt, wird mit diesem Regler einfach die Impulsbreite der Ausgangswellenform von ⎍ auf ⎍ geändert. In diesem Fall bleibt die Spannung bei +5V, wenn der Regler ganz auf ⎍, und bei 0V, wenn er ganz auf ⎍ gedreht wird. Mit anderen Worten heißt das, daß die Impulsbreite so schmal wird, daß sie tatsächlich verschwindet und nicht mehr gehört werden kann. Beim Einstellen der Impulsbreite ist deshalb mit dem Voltmeter zu prüfen. Wird ein Eingang zur Impulsbreitenmodulation verwendet, wird mit diesem Regler die Intensität der (Empfindlichkeit zur) Impulsbreitenmodulation geregelt.

❸ **Intensität der Frequenzmodulation (FM)**
Regelt den Modulationsgrad des Modulationsgenerator-Ausgangs über eine externe Regelspannung. Bei maximaler Stärke (Empfindlichkeit) erzeugt ein Volt einen Wechsel von einer Oktave.

❹ **Frequenzmodulations-Eingang (FM INPUT)**
Für die externe Regelspannung, die zur Modulation der Ausgangssignal-Frequenz des Modulationsgenerators verwendet wird.

❺ **Impulsbreitenmodulations-Eingang (PWM INPUT)**
Für die externe Regelspannung, die zur Modulation der Impulsbreite des ⎍⟷⎍ Ausgangs verwendet wird.

❻ ❼ ❽ ❾ **Signalausgang des Modulationsgenerators (MG SIGNAL OUTPUT)**
Die für den gewünschten Effekt erforderliche Wellenform verwenden. Die Ausgänge ⩘, ◹, ⩗ besitzen Amplitüden von 5Vp-p, so daß ihr Spannungsbereich zwischen −2,5V und +2,5V liegt. Der ⎍⟷⎍ Ausgung hat einen Spannungsbereich von 0V — +5V, womit er als Triggersignal für EG, S/H and DIV. verwendet werden kann. Dieser Impulsausgang kann direkt an die Triggersignal-Eingangsbuchse des Hüllkurvengenerators angeschlossen werden, um Wiederholungseffekte zu erreichen, oder es kann direkt an den Trigger-Eingang des S/H angeschlossen werden, zur Fernregelung der Taktimpulsfolge.

Niederfrequenz-Oszillatoren (LFO) sind zur Erzeugung wiederholender, zyklischer Effekte wie konventionelles Vibrato ausgelegt. Solche Moduln haben nur wenige Ausgangswellenformen, und wenn sie alleine verwendet werden, können sie nicht die Fernregeleigenschaften zur Frequenzmodulation (FM), zur Impulsbreitenmodulation (FM) oder ähnlichem übernehmen. Dagegen ist das Modulationsgenerator-Modul in der Lage die gleichen Funktionen wie der spannungsgeregelte Oszillator (VCO) zu übernehmen. Wenn Sie deshalb ein Regelsignal zur Änderung der Geschwindigkeit des Drehlautsprecher-Effektes oder ähnlicher ebenso komplizierter Effekte benötigen, ist es erforderlich, diesen Modulationsgenerator zusammen mit anderen Moduln zu verwenden.

---

❶ **FREQUENCY (fréquence)**
Ce bouton règle "la vitesse" du signal cyclique (sa fréquence). Vous pouvez faire varier la fréquence de 0,1 Hz à 25 Hz à l'aide de ce bouton; la modulation FM s'étend dans la gamme de 0,01 Hz à 200 Hz.

❷ **PW/PWM (impulsions de largeur variable et modulation par impulsions de largeur variable)**
Quand aucune entrée PWM est appliquée, ce bouton se contente d'ajuster les impulsions de largeur variable de la forme d'onde de sortie de ⎍ à ⎍.
Dans ce cas, la tension est maintenue à +5V quand le bouton est complètement tourné sur la position ⎍, elle est égale à 0V quand le bouton est complètement tourné sur la position ⎍. En d'autres termes, cela revient à dire que les impulsions de largeur variable deviennent si étroites qu'elles disparaissent et qu'elles ne sont plus audibles. Vérifier en même temps le voltmètre quand vous ajustez les impulsions. Quand une entrée PWM est appliquée, le même bouton ajuste l'intensité (à la sensibilité) de la modulation par impulsions de largeur variable.

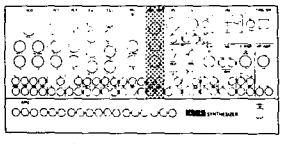
❸ **FREQUENCY MODULATION INTENSITY (FM) (intensité de modulation de fréquence)**
Ajuste le degré de modulation de la sortie du MG avec une tension de commande extérieure. Sur un réglage d'intensité maximum, 1V fournit un changement d'une octave.

❹ **FM INPUT (entrée FM)**
Prévue pour une tension de commande extérieure servant à moduler la fréquence du signal de sortie GM.

❺ **PWM INPUT (entrée PWM)**
Prévue pour une tension de commande extérieure servant à moduler les impulsions à largeur variable de la sortie ⎍⟷⎍.

❻ ❼ ❽ ❾ **MG SIGNAL OUTPUT (sorties de signal de MG)**
Utilisez les formes d'ondes dont vous avez besoin pour obtenir l'effet désiré. Les sorties ⩘, ◹, ⩗ ont des amplitudes de 5V crête à crête de telle sorte que leur gamme de tension va de −2,5V) +2,5V. La sortie ⎍⟷⎍ a une tension dont la gamme va de 0V à +5V de telle sorte qu'elle peut être utilisée comme signal de déclenchement pour le EG, S/H et le DIV. Cette sorte d'impulsion peut être raccordée directement au jack d'entrée de signal de déclenchement du EG pour obtenir des effets répétés, ou directement à l'entrée de déclenchement de S/H pour une télécommande de vitesse d'horloge.

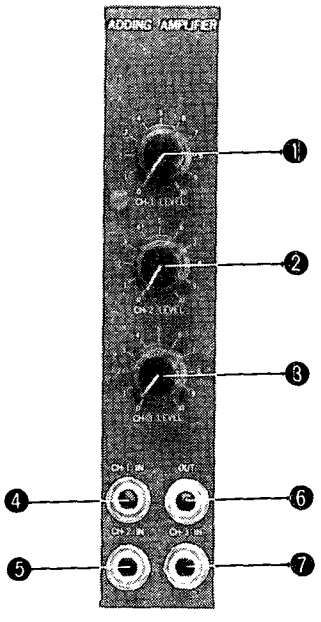
Les oscillateurs basse fréquence (LFO) sont prévus pour obtenir des effets cycliques répétés tel qu'un vibrato conventionnel. Ce genre de modules ne possèdent que quelques formes d'ondes de sortie qui, si elles sont employées séparément, n'assurent pas une télécommande de la modulation de fréquence (FM), de la modulation par impulsions de largeur variable (PWM) ou modulation du même genre. En contraste, le module MG du MS-50 est capable de remplir les mêmes fonctions que celles d'un VCO. Par conséquent, si vous désirez obtenir un signal de commande pour faire varier la vitesse d'un effet rotatif de haut-parleur, ou d'un effet aussi compliqué, vous aurez à employer ce MG en combinaison aux autres modules.



[7] ADDING AMPLIFIER

[7] ADDIERVERSTÄRKER

[7] AMPLIFICATEUR COMBINATEUR



ADD·AMP

❶ ❷ ❸ CHANNEL 1, 2, 3 LEVEL
Use these control knobs to mix signals together. When these are turned up all the way, there will be a one-to-one relationship between input and output level.

❹ ❺ ❻ CHANNEL 1, 2, 3 INPUT
Each of these inputs can handle any kind of signal from DC (0 Hz) through the audio frequency range. If you connect several synthesizers together (MS-10, 20, etc., connected to the MS-50) you can also use these to mix their output signals.

❼ ADDING AMPLIFIER OUTPUT (DC mixer output)
This output jack provides the mixed signal determined by the channel level control knob settings.

You can use this adding amplifier (ADD AMP) for an unlimited variety of purposes. For example, you could mix the MG and EG-2 output signals together to form a single signal that you could then patch into the FcM IN input jack to modulate to VCF cut-off frequency. Or you can use it as a signal mixer when playing three synthesizers at the same time. You will find that this is a very useful and convenient module for obtaining such complex effects.

❶ ❷ ❸ Pegelregler Kanäle 1, 2, 3 (CHANNEL 1, 2, 3 LEVEL)
Diese Regler zum Zusammenmischen der Signale verwenden. Werden diese ganz aufgedreht, entsteht ein Eins-zu-Eins-Verhältnis zwischen Ein- und Ausgangspegel.

❹ ❺ ❻ Eingang Kanäle 1, 2, 3 (CHANNEL 1, 2, 3 INPUT)
Jeder dieser Eingänge kann irgendein Signal von Gleichstrom (0 Hz) über den ganzen Tonfrequenzbereich aufnehmen. Werden mehrere Synthsizer zusammengeschaltet (MS-10, -20 usw. am MS-50 angeschlossen), können auch deren Ausgangssignale zusammengemischt werden.

❼ Addierverstärker-Ausgang (Gleichstromsignalmischer-Ausgang)
An dieser Ausgangsbuchse liegen die durch die Kanal-Pegelregler eingestellten und gemischten Signale an.

Dieser Addierverstärker (ADD AMP) kann für einen weiten Anwendungsbereich eingesetzt werden. Zum Beispiel können die Ausgangssignale des Modulationsgenerators (MG) und Hüllkurvengenerators (EG-2) zur Bildung eines Einzelsignals zusammengemischt werden, welches an die Eingangsbuchse des Frequenzmodulators (FcM IN) angelegt wird, um die Einsatzfrequenz des Tiefpaßfilters zu modulieren. Er kann auch als Signalmischer bei der gleichzeitigen Verwendung von drei Synthesizern eingesetzt werden. Sie werden sehen, daß dieser Modul zum Erhalt sehr komplexer Effekte sehr vorteilhaft ist.

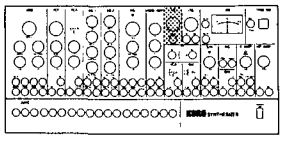
---

❶ ❷ ❸ CHANNEL 1, 2, 3 LEVEL (niveau des canaux 1, 2, 3)
Utiliser ces boutons pour mélanger les signaux. Quand le réglage des boutons est maximum, un rapport un à un des niveaux d'entrée et de sortie se produira.

❹ ❺ ❻ CHANNEL 1, 2, 3 INPUT (entrée des canaux 1, 2, 3)
Chacune de ces entrées est capable de traiter n'importe quel sorte de signal, du courant continu (0 Hz) à toute la gamme des fréquences audibles. Si vous raccordez plusieurs synthétiseurs entre eux (MS-10, 20, etc, raccordés aux MS-50), vous pouvez également utiliser ces entrées pour mélanger leurs signaux de sortie.

❼ ADDING AMPLIFIER OUTPUT (Sortie de mélangeur à C.C.)
Ce jack de sortie produit le signal mélangé déterminé par les réglages des boutons de niveau des canaux.

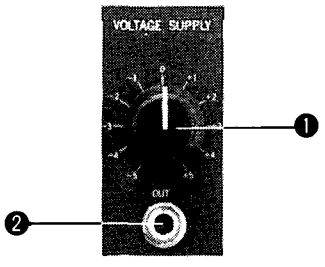
Vous pouvez utiliser cet amplificateur combinateur (ADD AMP) à des fins illimitées. Par exemple, vous pouvez mélanger les signaux de sortie du MG et du EG-2 pour composer un signal unique que vous pouvez ensuite injecter au jack d'entrée FcM IN de façon à moduler à la fréquence de coupure du VCF. Vous pouvez aussi l'utiliser comme mélangeur de signal en jouant sur trois synthétiseurs en même temps. Vous découvrirez toute la commodité et l'utilité de ce module qui vous permettra d'obtenir des effets d'une grande complexité.



[8] VOLTAGE SUPPLY

[8] SPANNUNGSVERSORGUNG

[8] ALIMENTATION DE TENSION



VS

❶ OUTPUT VOLTAGE
Adjusts output voltage across a −5V ~ +5V range.

❷ VS OUTPUT
Provides the output voltage determined by the knob above. This steady output voltage is usually applied to modulation inputs to obtain a large change in operating characteristics. For example, it could be used to greatly vary the VCO's oscillator frequency.

All synthesizer modules are designed to be voltage controlled. By connecting this voltage supply to another module's control voltage input jack, you can cause large variations in the way that module operates by just raising or lowering the supply voltage. This gives you direct manual control over a very wide range of effects.

❶ Ausgangsspannung
Regelt die Ausgangsspannung über einen Bereich von −5V bis +5V.

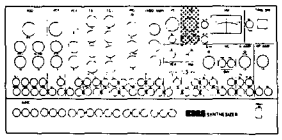
❷ Spannungsversorsorgungs-Ausgang (VS OUTPUT)
Liefert die durch o.g. Regler eingestellte Spannung. Diese konstante Ausgangsspannung wird gewöhnlich an Modulationseingänge angelegt, um große Wechsel in den Funktionseigenschaften zu erhalten. Sie kann z.B. für größere Änderungen der Frequenz des spannungsgeregelten Oszillators (VCO) eingesetzt werden.

Alle Synthesizer-Moduln sind als spannungsgeregelte Bausteine ausgelegt. Durch den Anschluß dieser Spannungsversorgung an den Regelspannungseingang eines anderen Modul werden durch einfaches Anheben bzw. Absenken der Speisespannug große Änderungen in der Fuktion des Moduls ermöglicht. Dies gibt Ihnen direkte manuelle Regelungsmöglichkeiten über einen weiten Effekt-Bereich.

❶ OUTPUT VOLTAGE (tension de sortie)
Ajuste la tension de sortie de −5V à +5V.

❷ VS OUTPUT (sortie d'alimentation de tension)
Fournie la tension de sortie réglée par le bouton cité au-dessus. Cette tension de sortie régulée est habituellement appliquée aux entrées de modulation pour obtenir un plus grand changement des caractéristiques opérationnelles. Par exemple, elle peut être utilisée pour faire varier dans une grande proportion la fréquence de l'oscillateur VCO.

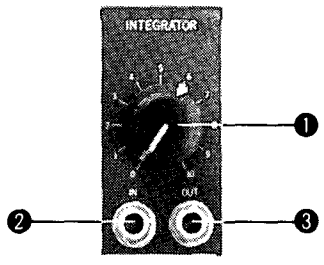
Tous les modules de synthétiseurs sont conçus pour régulés en tension. En appliquant l'alimentation de tension au jack d'entrée de tension de commande d'autres modules, vous pouvez commander d'importantes variations du mode de fonctionnement de chaque module en élevant ou en abaissant simplement la tension d'alimentation. Ceci vous donne un moyen manuel de contrôle direct sur une large gamme d'effets.



(9) INTEGRATOR

(9) INTGRATOR

(9) INTEGRATEUR



ITG

❶ TIME CONSTANT
This knob adjusts how fast the integrator's output reponds to instantaneous changes in the input waveform.

❷ INTEGRATOR INPUT
For the input signal whose changes you want to slow down.

❸ INTEGRATOR OUTPUT
This jack provides the integrator module's output waveform. This output waveform changes more smoothly compared to the input waveform on which it is based.

The integrator module puts limits on the speed of voltage changes in an input signal so that the output signal may be used to produce portamento effects.

❶ Zeitkonstante (TIME CONSTANT)
Mit diesem Regler wird die Ansprechzeit des Integrator-Ausgangs auf Istwertänderungen der Eingangswellenform eingestellt.

❷ Integrator-Eingang (INTEGRATOR INPUT)
Für die Eingangssignale, deren Änderung verzögert werden soll.

❸ Integrator-Ausgang
An dieser Buchse liegt die Ausgangs-Wellenform des Integrator-Moduls an. Diese Ausgangswellenform ändert sich im Vergleich zum Eingangs-Grundsignal gleichmäßiger.

Der Integrator-Modul begrenzt die Geschwindigkeit der Spannungsänderungen eines Eingangssignals, so daß das Ausgangssignal zur Erzeugung von Portamento-Effekten verwendet werden kann.

❶ TIME CONSTANT (constante de temps)
Ce bouton permet d'ajuster la vitesse de réponse de la sortie de l'intégrateur pour obtenir des changements instantanés de la forme d'onde d'entrée.

❷ INTEGRATOR INPUT (entrée de l'intégrateur)
Prévue pour le signal d'entrée dont vous voulez ralentir les changements.

❸ INTEGRATOR OUTPUT (sortie de l'intégrateur)
Ce jack délivre la forme d'onde de sortie du module de l'intégrateur. Cette forme d'onde de sortie change plus en douceur en comparaison de la forme d'onde d'entrée sur laquelle elle s'appuie.

Le module de l'intégrateur détermine une limite de vitesse des variations de tension pour le signal d'entrée de façon à ce que le signal de sortie puisse être utilisé pour produise des effets portamento.

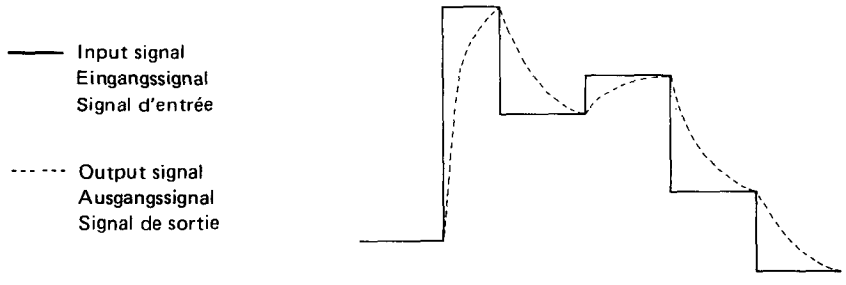


Figure 13: Integrator input and output signal relationship.

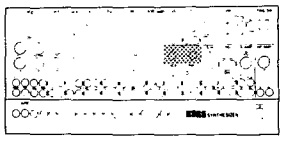
The graph of the integrator's input and output signals in figure 13 shows how the slow response of the output produces a smoother curve than the input. You adjust the speed of this response by means of the time constant control knob.

Abbildung 13: Verhältnis zwischen Integrator-Eingangssignal und -Ausgangssignal

Die Kurve der Eingangs- und Ausgangssgianle des Integrators in Abbildung 13 zeigt die als Ergebnis der langsameren Ansprechzeit des Ausgangs weichere Kurve gegenüber dem Eingang. Diese Ansprechzeit wird mittels Regler für die Zeitkonstante eingestellt.

Figure 13: Rapport entre les signaux d'entrée et de sortie de l'intégrateur.

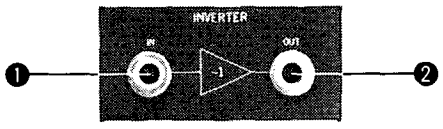
Le graphique des signaux d'entrée et de sortie de l'intégrateur, figure 13, illustre comment le ralentissement de la réponse du signal de sortie produit une courbe à pente douce en comparaison de celle du signal d'entrée. Ce bouton de commande de constante de temps perment d'ajuster la vitesse de la réponse.



[10] INVERTER

[10] INVERTER

[10] INVERSEUR



INV

❶ INVERTER INPUT
For the signal that you want to invert the polarity (plus/minus) of.

❷ INVERTER OUTPUT
This output will have the opposite polarity of the input.

This module inverts the phase or polarity of the input voltage. For example, if the input is $_/\overline{\ }\backslash_$ $^{+5V}_{0V}$, then the output will be $\overline{\ }\backslash_/\overline{\ }$ $^{0V}_{5V}$.

❶ Inverter-Eingang (INVERTER INPUT)
Für Signale, deren Polarität gewandelt werden soll (plus/minus).

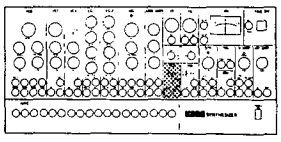
❷ Inveter-Ausgang (INVERTER OUTPUT)
Dieser Ausgang erhält die Gegenpolung des Eingangs.

Dieser Modul wandelt die Phase oder Polarität der Eingangsspannung. Ist der Eingang z.B. $_/\overline{\ }\backslash_$ $^{+5V}_{0V}$, wird der Ausgang $\overline{\ }\backslash_/\overline{\ }$ $^{0V}_{5V}$.

❶ INVERTER INPUT (entrée de l'inverseur)
Prévue pour le signal dont vous désirez inverser la polarité (positif-négatif).

❷ INVERTER OUTPUT (sortie de l'inverseur)
Cette sortie aura la polarité opposée à celle de l'entrée.

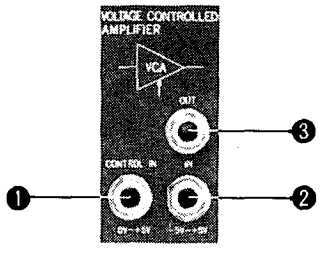
Ce module inverse la phase et la polarité de la tension d'entrée. Par exemple, si la tension d'entrée est de $_/\overline{\ }\backslash_$ $^{+5V}_{0V}$, la tension de sortie sera alors $\overline{\ }\backslash_/\overline{\ }$ $^{0V}_{5V}$.



(11) VOLTAGE CONTROLLED AMPLIFIER

(11) SPANNUNGSGEREGELTER VERSTÄRKER

(11) AMPLIFICATEUR COMMANDE PAR VARIATION DE TENSION



VCA

❶ **CONTROL VOLTAGE INPUT (CV IN)**
Input jack for the control voltage signal. VCA output signal level (amplitude) will be affected over a 0V ~ +5V range in this control voltage.

❷ **SIGNAL INPUT(IN)**
Input jack for the signal that the control voltage input will control the amplitude of. This input signal's frequency can be anything from DC (0 Hz) through the audio spectrum, so that you can control the level of any kind of signal you want.

❸ **SIGNAL OUTPUT (OUT)**
The level (amplitude or volume) of this output signal is controlled by the signal you have connected to the CV IN jack. When the control voltage input is 0V, this signal output will be 0V.

This VCA may be used for different purposes from the other VCA (3) which is only suited for amplifying audio (sound) signals. Because this VCA is not limited in the types of input signal it can handle, it is often used for remote control of the (control voltage) signals that modulate other modules. This VCA is sometimes called a modulation VCA or MVCA for this reason. Delayed vibrato is the most common example of such an application.

❶ **Regelspannungs-Eingang (CV IN)**
Eingangsbuchse für das Regelspannungs-Signal. Der Ausgangssignalpegel (Amplitüde) des Verstärkers (VCA) wird über einen 0V bis +5V Bereich dieser Regelspannung beeinflußt.

❷ **Signaleingang (IN)**
Eingangsbuchse für das Signal, dessen Aplitüde durch die Regelspannung geregelt werden soll. Die Frequenz dieses Eingangssignales kann in einem Bereich von Gleichstrom (0V) über das ganze Tonspektrum liegen, so daß der Pegel iregendeines gewünschten Signals geregelt werden kann.

❸ **Signalausgang**
Der Pegel (Amplitüde oder Lautstärke) dieses Ausgangssignals werd durch das am Regelspannungseingang (CV IN) angelegte Signal geregelt. Beträgt die Regelspannung 0V, liegt auch dieser Signalausgang bei 0V.

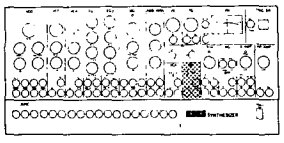
Dieser spannungsgeregelte Verstärker (VCA) kann für andere Zwecke als der andere Verstärker (VCA-3), der nur zur Verstärkung von Tonsignalen (Audiosignale) geeignet ist, eingesetzt werden. Da dieser Verstärker (VCA) zur Signalverstärkung nicht auf bestimmte Signalarten beschränkt ist, wird er öfters zur Fernregelung von (Regelspannungs-) Signalen zur Modulation anderer Moduln verwendet. Dieser Verstärker (VCA) wird aus diesem Grund auch Modulations-Verstärker oder MVCA genannt. Verzögertes Vibrato ist das gebräuchlichste Anwendungsbeispiel.

❶ **CONTROL VOLTAGE INPUT (CV IN) (entrée de tension de commande)**
Jack d'entrée pour signal de tension de commande. Le niveau du signal de sortie du VCA (amplitude) est affecté de 0V à +5V par cette tension de commande.

❷ **SIGNAL INPUT (IN) (Entrée de signal)**
Jack d'entrée du signal dont l'entrée de tension de commande agit sur l'amplitude de. La fréquence de signal d'entrée peut se trouver n'importe où entre le courant continu (0 Hz) et toute la gamme des fréquences audibles de sorte que le niveau peut être contrôlé pour n'importe quel sorte de signal.

❸ **SIGNAL OUTPUT (OUT) (sortie de signal)**
Le niveau (l'amplitude ou le volume) de ce signal de sortie est contrôlé par le signal que vous avez raccordé au jack CV IN. Quand l'entrée de tension de commande est égale à 0V, cette sortie de signal devient égale à 0V.

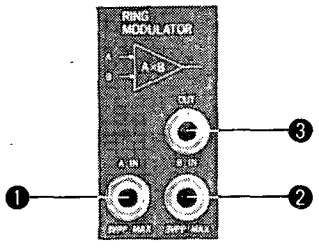
Ce VCA peut être utilisé à différentes fins à partir de l'autre VCA (3) qui est seulement adapté pour l'amplification des signaux d'audiofréquences (son). Etant donné que ce VCA ne présente aucune limitation de signal d'entrée qu'il peut traité, il est souvent utilisé pour la télécommande des signaux (tension de commande) qui module les autres modules. Ce VCA est parfois appelé VCA de modulation ou MVCA par sa fonction. Le vibrato retardé est l'exemple le plus courant parmi ses applications.



[12] RING MODULATOR

[12] RUFMODULATION

[12] MODULATEUR D'ANNEAU



RM

❶ ❷ SIGNAL A/B INPUT (A/B IN)
For the two input signals that the ring modulator will multiply the voltage of to produce an A x B output. For example, when input voltage A is −2V, and input voltage B is +3V, the output voltage will be (−2) x (+3) x 1/3 = −2V.

❸ RM OUTPUT (RM OUT)
This jack provides the output voltage corresponding to A x B. When input signals A and B are audio frequencies (20 Hz ~ 15 kHz), the output signal will consist of all the sum and difference frequencies that can be generated from the harmonic overtones present in the inputs. In this case, the fundamental frequencies are cancelled to produce a tone color that has no clear pitch.

❶ ❷ *Signaleingang* A/B (A/B IN)
Für die beiden Eingangssignale, dessen Spannung der Ringmodulator multiplizieren wird, um eine A x B -Ausgang zu erzeugen. Beträgt z.B. Eingangsspannung A −2V und Eingangsspannung B +3V wird eine Ausgangsspannung von (−2) x (+3) x 1/3 = −2V erzeugt.

❸ RM-Ausgang (RM OUT)
An dieser Buchse liegt die Ausgangsspannung A x B an. Falls die Eingangssignale A und B Tonsignale (20 Hz − 15 kHz) sind, enthält das Ausgangssignal alle Summen und Differenzfrequenzen, die von den in den Eingangssignalen vorhandenen harmonischen Oberwellen erzeugt werden können. Die Einsatzfrequenz wird in diesem Fall aufgehoben, wodurch eine Klangfarbe ohne eindeutige Tonhöhe erzeugt wird.

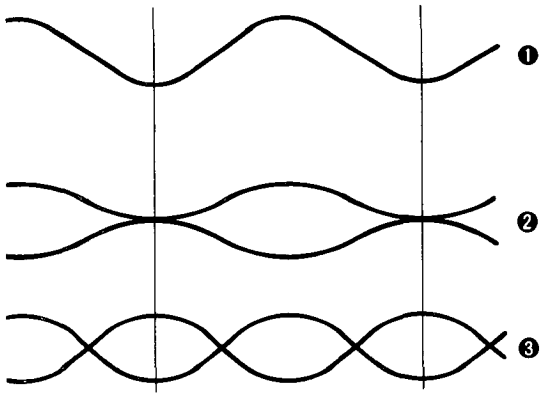
❶ ❷ SIGNAL A/B INPUT (A/B IN) (entrée de signal A/B)
Prévu pour les deux signaux d'entrée dont le modulateur en anneau multiplie les tensions de manière à obtenir les sorties A x B. Par exemple, quand la tension d'entrée A est égale à −2V et que la tension d'entrée B est égale à +3V, la tension de sortie est égale à (−2) x (+3) x 1/3 = −2V.

❸ RM OUTPUT (RM OUT) (sortie de modulateur en anneau)
Ce jack délivre une tension de sortie égale à A x B. Quand les signaux d'entrée A et B sont des audiofréquences (20 Hz à 15 kHz), le signal de sortie se compose de la somme et de la différence des fréquences qui peuvent être produites par les harmoniques présentent dans les entrées. Dans ce cas, les fréquences fondamentales sont annulées pour produire un timbre sans hauteur de son précis.

The ring modulator is most commonly used to change the harmonic composition of an audio signal. Specifically, it generates a signal made up entirely of integral (whole number) harmonics. With ring modulators having a built-in oscillator, the output signal has a metallic timbre similar to bells or chimes.
The basic principle is the same as amplitude modulation (AM) by which the VCA produces a tremolo effect. For your reference, figure 14 shows the difference between tremolo and ring modulator envelopes.

Der Ringmodulator wird hauptsächlich zur Änderung der harmonischen Zusammenstetzung eines Tonsignals verwendet. d.h. er erzeugt ein vollständig aus integralen (ganze Zahlen) harmonischen Oberwellen bestehendes Signal. Bei Ringmodulatoren mit eingebautem Oszillator erhält das Ausgangssignal eine metallische klangfarbe ähnlich der einer Glocke oder eines Glockenspiels.
Das Grundprinzip ist das gleiche wie das der Amplitüden-Modulation (AM), wobei der spannungsgeregelte Verstärker (VCA) einen Tremolo-Effekt erzeugt. Abbildung 14 stellt den Unterschied zwischen Tremolo- und Ringmodulator-Hüllkurven dar als Referenz.

Le modulateur en anneau est utilisé la plupart du temps pour modifier la composition des harmoniques d'un signal d'audiofréquences. Notamment, il produit un signal se composant entièrement d'harmoniques intégrales. Quand les modulateurs en anneau sont équipés d'un oscillateur intégré, le signal de sortie produit un timbre métallique comparable à celui d'une cloche ou d'un carillon.
Le principe de base est le même que pour la modulation d'amplitude (AM) par lequel le VCA produit un effet de trémolo. A titre de référence, la figure 14 illustre la différence qui existe entre le trémolo et les enveloppes produites par le modulateur en anneau.



❶ In tremolo, this is the modulating signal (VCA control voltage input). In the ring modulator, this is one of the input signals.
Beim Tremolo ist dies das Modulationssignal (Regelspannungeingang des VCA)
Beim Ringmodulator ist dies ein Eingangssignal.
Dans un trémolo, ceci correspond au signal de modulation (entrée de tension de commande de VCA)
Dans un modulateur en anneau, ceci correspond aux signaux d'entrée.

❷ Tremolo envelope.
Tremolo-Hüllkurve
Enveloppe de trémolo.

❸ Ring modulator output voltage envelope.
Ausgangsspannungs-Hüllkurve des Ringmodulators.
Enveloppe de tension de sortie de modulateur en anneau

Figure 14: Tremolo and ring modulator envelopes.

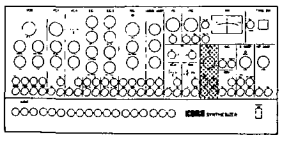
Abbildung 14: Tremolo- und Ringmodulator-Hüllkurven

Figure 14: Enveloppes de modulateur en anneau et de trémolo.

While figure 14 only shows the envelopes, an oscilloscope will also reveal the modulated signals which would be located between the upper and lower lines of the envelopes drawn here. For the ring modulator, you would be albe to see that the modulated signal's phase or polarity is inverted during the time when the dotted line is above the solid line in figure 14. You can also analyse the ring modulator's input and output relationships from a mathematical point of view: If input signal A is a sin ωat, and input signal B is b sin ωbt, then A x B = a sin ωat x b sin ωbt = ab/2 [cos (ωa + ωb)t = cos (ωa − ωb)t], so that we obtain an output signal having a new harmonic frequency composition consisting of the sum and difference frequencies of the harmonics in our A and B input signals.

Während Abbildung 14 nur die Hüllkurven darstellt, wird ein Oszilloskop auch die zwischen den oberen und unteren Linien der hier dargestellten Hüllkurven liegenden, modulierten Signale zeigen. Im Falle des Ringmodulators wäre zu erkennen, daß die Phase oder Polarität des modulierten Signals für die Zeitspanne, für welche die Strichlinie über der durchgezogenen Linie in Abbildung 14 liegt, umgekehrt wird. Sie können auch das Verhältnis zwischen Ringmodulator-Eingang und -Ausgang von einem mathematischen Aspekt her analysieren:
Ist das Eingangssignal A a sin ωat und das Eingangssignal B b sin ωbt, dann sind A x B = a sin ωat x b sin ωbt = ab/2 [cos (ωa + ωb)t = cos (ωa − ωb)t], womit wir ein Ausgangssignal mit einer neuen harmonischen Frequenz-Zusammensetzung erhalten, die aus der Summe und den Differenz-Frequenzen der harmonischen Oberwellen in den Eingangssignalen A und B besteht.

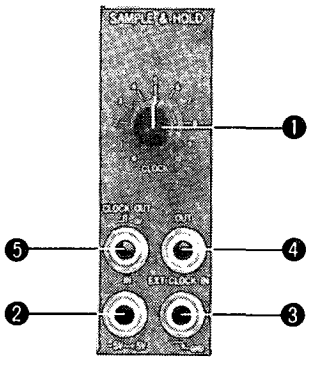
Tandis que la figure 14 illustre les enveloppes, l'oscilloscope révèle de son côté les signaux modulés qui doivent se trouver entre les lignes supérieures des enveloppes qui sont tracées sur le croquis. En ce qui concerne le modulateur en anneau, vous devez être capable de voir que la phase du signal modulé ou sa polarité est inversée pendant tout le temps que la ligne en pointillé se trouve au-dessus de la ligne pleine de la figure 14. Vous pouvez également procéder à une analyse du rapport de la sortie et de l'entrée du modulateur en anneau d'un point de vue mathématique: Si le signal d'entrée A est le sinus a wat et que le signal d'entrée B est le sinus b ωbt, A x B = sinus a ωat x sinus b ωbt = ab/2 [cosinus (ωa + ωb)t = cos (ωa − ωb)], de telle sorte que nous obtenons un signal de sortie avec une nouvelle composition de fréquence harmonique qui consiste en la somme et la différence des fréquences des harmoniques des signaux d'entrée A et B.



[13] SAMPLE AND HOLD

[13] "SAMPLE AND HOLD"

[13] ECHANTILLONNEUR-BLOQUEUR



S/H

❶ **CLOCK SPEED (sampling frequency)**
Adjusts how often the input signal will be sampled to produce the S/H module's stepped output signal. This lets you determine how long each step is held.

❷ **SAMPLE SIGNAL INPUT (S/H IN)**
This is for the continuously changing input signal that you are going to convert into a stepped output.

❸ **EXTERNAL CLOCK INPUT**
For external inputs (the MG ⎍⟷⎍ waveform, for example) used instead of the S/H module's own clock generator.

❹ **CLOCK OUTPUT**
Provides the output signal from the internal clock. May be used to trigger EG operation to coincide with the stepped changes in the S/H output signal.

❺ **SAMPLE AND HOLD OUTPUT (S/H OUT)**
Provides the S/H stepped output signal. May be patched to VCO FM IN or VCA FcM IN for stepped changes in pitch or timbre.

❶ **Taktimpulsfolge (CLOCK SPEED) (Abtastfrequenz)**
Regelt die Abtastfolge des Eingangssignals zur Erzeugung des abgestuften Ausgangssignals des S/H-Moduls. Dadurch wird die Haltezeit jeder Stufe bestimmt.

❷ **Abtastisignal-Eingang (S/H IN)**
Für das kontinierlich wechselnde Eingangssignal, welches in ein abgestuftes Ausgangssignal umgewandelt werden soll.

❸ **Externer Impulsfolgeeingang (External Clock Input)**
Für externe Eingänge, (z.B. Wellenform ⎍⟷⎍ des Modulationsgenerators MG), die anstelle des Taktgebers des S/H-Moduls verwendet werden.

❹ **Taktimpuls-Ausgang (CLOCK OUTPUT)**
Liefert das Ausgangssignal des internen Taktgebers. Kann verwendet werden, um die Hüllkurvengenerator-Funktion (EG) in Übereinstimmung mit den abgestuften Änderungen des S/H-Ausgangssignals auszulösen.

❺ **S/H-Ausgang (S/H OUT)**
Liefert das abgestufte S/H-Ausgangssignal. Kan dem VCO FM IN oder VCA FcM IN für abgestufte Änderungen in Tonhöhe und Klangfarbe zugeschaltet werden.

❶ **CLOCK SPEED (fréquence d'échantillonnage) (Vitesse d'horloge)**
Ajuste le nombre de fois que le signal d'entrée sera échantillonné pour produire le signal de sortie graduel du module S/H. Ceci vous permet de déterminer la durée de chaque échelon maintenu.

❷ **SAMPLE SIGNAL INPUT (S/H IN) (Entrée de signal d'échantillonnage)**
Ceci est prévu pour changer continuellement le signal d'entrée que vous êtes sur le point de convertir en sortie graduelle.

❸ **EXTERNAL CLOCK INPUT (Entrée d'horloge extérieure)**
Prévue pour des entrées extérieures (la forme d'onde du MG ⎍⟷⎍ , par exemple) utilisées à la place du générateur d'impulsions d'horloge du module S/H.

❹ **CLOCK OUTPUT (Sortie d'horloge)**
Produit le signal de sortie de l'horloge intégrée. Peut être utilisé pour déclencher le fonctionnement du EG de façon à coïncider avec les variations graduelles du signal de sortie de S/H.

❺ **SAMPLE AND HOLD OUTPUT (S/H OUT) (Sortie d'échantillonneur – Bloqueur)**
Fournie un signal de sortie graduel du S/H. Peut être raccordée au jack VCO FM IN ou VCA FcM IN pour produire des variations graduelles de hauteur de son ou de timbre.

Graphs A and B in figure 15 give an idea of how this S/H module operates. In graph A is a curve drawn by an automatic recording thermometer of one day's temperature changes. B is a bar graph based on temperature readings taken every three hours. The S/H module converts the kind of smooth curve in graph A into the kind of stepped changes shown in graph B. The MG output is an example of the kind of smooth curve used as an S/H input, from which a stepped output is produced. Just as we took readings every three hours to produce graph B, the S/H clock frequency determines the intervals at which the input signal is checked. Whatever voltage value is found at that time is maintained in the output signal until the next check is made.

Diagramme A und B in Abbildung 15 vermitteln eine Vorstellung der Funktion dieses S/H-Moduls. Diagramm A stellt die Kurve eines automatischen Thermometer-Schreibers einer Temperaturänderung innerhalb eines Tages dar. B ist ein Strichdiagramm basierend auf dreistündigen Temperaturmessungen. Der S/H-Modul wandelt die gleichmäßige Kurve in Diagramm A in abgestufte Änderungen entsprechend Diagramm B um. Der Ausgang des Modulationsgenerators (MG) wäre ein Beispiel einer solchen als S/H-Eingang verwendeten gleichmäßigen Kurve, die dann in ein abgestuftes Ausgangssignal geändert wird. Genau wie bei einer dreistündigen Temperaturmessung bestimmt die Taktfrequenz des S/H-Moduls die Intervalle, in welchen das Eingangssignal abgetastet wird. Der zum Zeitpunkt der Abtastung festgestellte Spannungswert wird bis zum nächsten Abtasten vom Ausgangssignal gehalten.

Les graphiques A et B de la figure 15 donnent une idée du fonctionnement du module S/H. Le graphique A représente la courbe tracée par un thermomètre à enregistrement automatique des variations de température au cours d'une journée. B est une mire basée sur les indications de température relevées toutes les trois heures. Le module S/H convertit une sorte de courbe à pente douce comparable à celle du graphique A en sorte mire de variations graduelles comparable à celle du graphique B. La sortie du MG est un exemple de courbe à pente douce utilisée comme entrée du S/H à partir de laquelle une sortie graduelle est obtenue. Comme si nous relevions des indications toutes les trois heures pour obtenir le graphique B, la fréquence d'horloge du S/H détermine les intervalles auxquels le signal d'entrée est contrôlé. Quelle que soit la valeur de tension relevée à ce moment là, elle est maintenue dans le signal de sortie jusqu'au contrôle suivant.

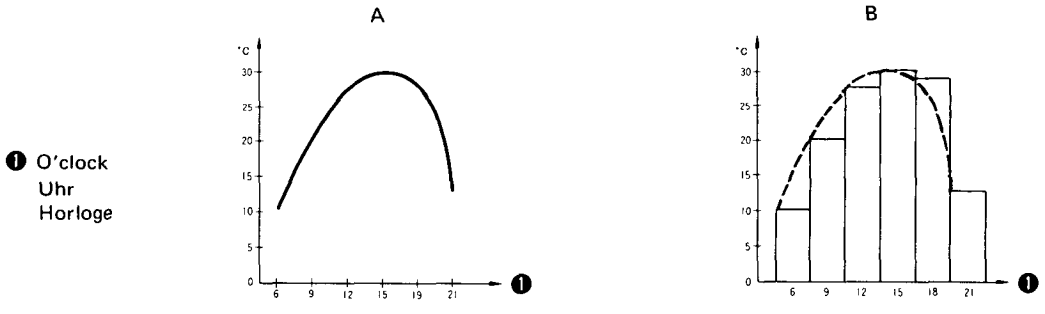


Figure 15: Graphs A and B.

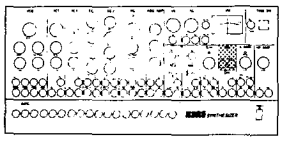
In other words, the input signal is sampled, and its voltage is held until the next sample is taken. Since the MS-50's S/H is equipped with an output jack for its clock signal, you can trigger the EG to generate an envelope signal each time the S/H output signal goes up or down a step. You can also use the MG ⊓⊔ ⟷ ⊓⊔ output for remote control of the sampling frequency (clock speed) via the external clock input jack. When used for this purpose, the pulse width itself has no effect on S/H operation. As long as you don't make the pulse width so short that the waveform disappears, any PW/PWM setting (on the MG) is fine.

Abbildung 15: Diagramme A und B.

Mit anderen Worten heißt das, daß das Eingangssignal geprüft und die Probespannung bis zur nächsten Probenahme gehalten wird.
Da der S/H-Modul des MS-50 mit einer Ausgangsbuchse für sein Taktsignal ausgerüstet ist, kann der Hüllkurvengenerator (EG) mit jedem stufenweisen Anheben oder Absenken des S/H-Ausgangssignals zur Erzeugung eines Hüllkurvensignals angeregt werden. Der ⊓⊔ ⟷ ⊓⊔ -Ausgang des Hüllkurvengenerators kann auch zur Regelung der Abtastfrequenz (Taktimpulsfolge) über die externe Takteingangsbuchse verwendet werden. Wird er für diesen Zweck verwendet, hat die Impulsbreite selbst keinen Einfluß auf die S/H-Funktion. Solange Sie die Impulsbreite nicht so kurz einstellen, daß die Wellenform verschwindet, ist jede Einstellung des PW/PWM (am Modulationsgenerator) ausreichend.

Figure 15: Graphiques A et B

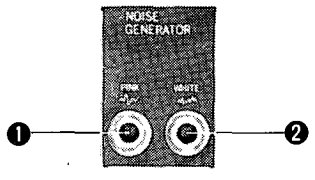
En d'autres termes, cela revient à dire que le signal d'entrée est échantillonné et que sa tension est maintenue jusqu'à ce que le prochain échantillonnage ait lieu. Etant donné que le S/H du MS-50 est muni d'un jack de sortie pour son signal d'horloge, vous pouvez déclencher le fonctionnement du EG pour qu'il produise un signal d'enveloppe à chaque fois que le signal de sortie du S/H augmente ou diminue d'un cran. Vous pouvez également utiliser la sortie ⊓⊔ ⟷ ⊓⊔ du MG pour télécommander la fréquence de commutation (vitesse d'horloge) par l'intermédiaire du jack d'entrée d'horloge extérieure. Quand elle est utilisée dans ce sens, les impulsions à largeur variable n'ont aucun effet sur le fonctionnement du S/H. Tant que vous ne rendez pas la largeur d'impulsions trop étroite à un point tel que la forme d'onde disparaisse, tout réglage de PW/PWM (sur le MG) convient.



(14) NOISE GENERATOR

(14) RAUSCHGENERATOR

(14) GENERATEUR DE BRUIT



NG

❶ PINK NOISE OUTPUT
Provides a pink noise signal. Pink noise has a greater proportion of low frequencies than high. So it is perfect for effects like thunder or waves. You can also use pink noise as a modulating signal to produce irregular changes.

❷ WHITE NOISE OUTPUT
White noise is equally intense at all frequencies. Use it as a basic sound source for synthesizing wind, rain, and similar effects. May also be used as a modulating signal to obtain the characteristic sound of a musician's breath when playing wind instruments.

❶ Ausgang für "Rosa Rauschen" (Pink Noise Output)
Liefert ein "Rosa Rauschsignal". Im "Rosa" Raucshen ist der Anteil der niedrigen Frequenzen größer als der der hohen. Es ist deshalb perfekt für Effekte wie Donner oder Wellen. "Rosa" Rauschen kann auch als Modulationssignal zur Erzeugung ungleichmäßiger Änderungen verwendet werden.

❷ Ausgang für "Weißes Rauschen" (White Noise Output)
Es wird als Grundton für die Tonsynthese von Wind, Regen und ähnlichen Effekten verwendet. Es kann weiter als Modulationssignal zum Erhalt des typischen Tons eines Musikers beim Atemholen, während er ein Blasinstrument spielt, verwendet werden.

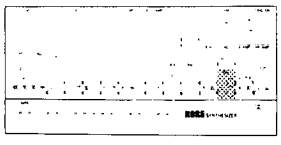
❶ PINK NOISE OUTPUT (Sortie de bruit rose)
Elle délivre un signal de bruit rose. Le bruit rose renferme un plus grand pourcentage de basses fréquences que de hautes fréquences. Il convient donc parfaitement pour produire des effets de tonnerre ou de vagues. Vous pouvez également utiliser le bruit rose comme signal de modulation pour produire des variations irrégulières.

❷ WHITE NOISE OUTPUT (sortie de bruit blanc)
Le bruit blanc est aussi puissant à toutes les fréquences. Il suffit de s'en servir de bruit de fond tel que pour synthétiser le vent, la pluie ou des effets comparables. Il peut également être utilisé comme signal de modulation pour obtenir des caractéristiques sonores comparables à la respiration de musiciens jouant des instruments à vent.

In the beginning of this manual we touched on the subject of noise but hardly began to describe its wide range of applications as a signal source. Noise signals are unique in that they are irregular, have no clear pitch, and contain a mixture of all frequencies together. You can take advantage of these characteristics by using noise as a sound source for special effects, and as a control signal for irregular modulation.

Am Anfang dieser Anleitung berührten wir kurz das Thema Rauschen, begannen aber kaum mit der Beschreibung dessen breiten Anwendungsbereiches als Signalquelle. Rauschsignale sind einmalig, da sie unregelmäßig sind, keine klare Tonhöhe aufweisen und eine Mischung aller Frequenzen zusammen enthalten. Sie können diese Eigenschaften voll ausnützen, indem Sie Rauschen als Tonquelle für spezielle Effekte und als Regelsignal für unregelmäßige Modulation einsetzen.

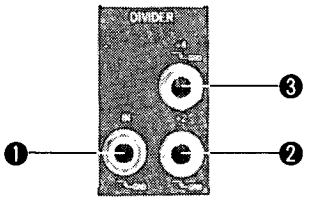
Au début de ce manuel, nous avons parlé du bruit sans toutefois s'étendre sur la large gamme d'applications qu'il présente comme source de signal. Les signaux de bruit sont uniques dans le sens où ils sont irréguliers, ne possèdent pas de hauteur de son bien définie et renferme un mélange de toutes les fréquences. Vous pouvez tirer un grand avantage de ces caractéristiques en utilisant le bruit comme source sonore pour produire des effet spéciaux, aussi comme signal de commande de modulation irrégulière.



(15) DIVIDER

(15) FREQUENZTEILER (DIVIDER)

(15) DIVISEUR



DIV

❶ DIVIDER (DIV)
Use this input for the signal that you wish to divide the frequency of. Ideally, the input signal should be a rectangle wave having at least a 3Vp-p level, but you can also use a triangle wave or any other waveform as long as it is 3Vp-p, since the V_{TH} (threshold level) is set at about 1V. Note, however, that regardless of the input waveform, the output waveform is always a rectangle or pulse wave.

❷ ÷2 OUTPUT
Provides a rectangle or pulse wave output having a frequency half that of the input signal. (The output pitch is one octave lower than the input.)

❸ ÷4 OUTPUT
This gives an output signal (rectangle or pulse) frequency 1/4 that of the input signal. (The output is two octaves lower than the input.)

❶ Frequenzteiler (DIV)
Diesen Eingang für ein Signal verwenden, dessen Frequenz geteilt werden soll. Ideal wäre ein Eingangssignal als Rechteckwelle mit einem Pegel von mindestens 3Vp-p; aber auch eine Dreieckswelle oder jede andere Wellenform können verwendet werden, solange deren Pegel 3Vp-p beträgt, da V_{TH} (Schwellwert) auf ca. 1V eingestellt ist. Es wird jedoch darauf hingewiesen, daß unabhängig von der Eingangswellenform, die Ausgangswellenform immer eine Rechteck-oder Impulswelle ist.

❷ ÷2 -Ausgang
Liefert einen Rechteck- oder Impulswellen-Ausgang, dessen Frequenz die Hälfte des Eingangssignals beträgt. (Die Ausgangs-Tonhöhe ist eine Oktave tiefer als der Eingang).

❸ ÷4 -Ausgang
Liefert ein Ausgangssignal (Rechteck- oder Impuswelle) dessen Frequenz 1/4 des Eingangssignals beträgt. (Die Ausgangstonhöhe ist zwei Oktaven tiefer als der Eingang).

❶ DIVIDER INPUT (entrée de diviseur)
Utilisez cette entrée pour le signal dont vous désirez diviser la fréquence. Les conditions idéales seraient que le signal d'entrée soit une onde rectangulaire dont le niveau minimum est de 3V crête à crête, mais vous pouvez cependant appliquer une onde triangulaire ou toute forme d'onde tant que celle-ci est de 3V crête à crête car le V_{TH} (niveau critique) est réglé à environ 1V. Il faut cependant noter que la forme d'onde est toujours une onde rectangulaire ou une onde par impulsions.

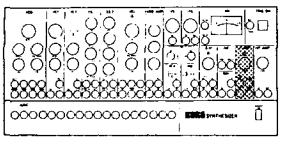
❷ ÷2 OUTPUT (sortie 2)
Délivre une onde rectangulaire ou une onde par impulsions dont la fréquence est de moitié par rapport au signal d'entrée. (La hauteur du son de sortie est à une octave en-dessous de l'entrée).

❸ ÷4 OUTPUT (sortie 4)
Elle délivre un signal de sortie (rectangulaire ou par impulsions) dont la fréquence est d'un quart par rapport à celle du signal d'entrée. (La sortie se trouve à deux octaves en-dessous de l'entrée).

This module divides or quarters the input signal frequency, but it cannot provide the same type of waveform as the input. Nevertheless, you can produce many effects with this capability alone. For example, by passing a trigger signal through the divider before applying it to the EG, you can get the EG to begin operation once out of every two times, or once out of every four times. The divider may seem to be a relatively simple device, but the more you experiment, the more interesting effects you will be able to use it for.

Dieser Modul teilt (Hälfte oder Viertel) die Eingangsfrequenz, kann jedoch nicht die gleiche Wellenform wie der Eingang liefern. Trotzdem können mit dieser Eigenschaft allein viele Effekte erzeugt werden. Wird z.B. ein Triggersignal (Gatterisgnal) vor dem Anlegen an den Hüllkurvengenerator (EG) durch den Frequenzteiler geführt, kann die Hüllkurvengenerator-Funktion (EG) einmal alle zwei bzw. vier Mal ausgelöst werden. Der Frequenzteiler mag als relativ einfache Einrichtung erscheinen; je mehr Sie jedoch experimentieren, desto mehr Anwendungsmöglichkeiten für interessante Effekte werden Sie finden.

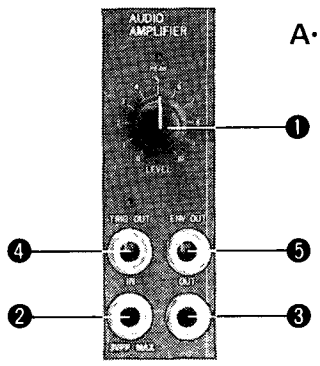
Ce module divise en deux ou en quatre parties la fréquence du signal d'entrée, mais il est incapable de produire la même forme d'onde que celle du signal d'entrée. Néammoins, vous pouvez obtenir de nombreux effets uniquement avec cette fonction. Par exemple, en faisant circuler un signal de déclenchement dans le diviseur avant de l'injecter au EGn vous pouvez obtenir du EG qu'il se mette en fonction une fois sur deux ou une fois sur quatre. Le diviseur peut apparaître comme un dispositif au fonctionnement relativement simple, mais plus vous ferez d'expériences et plus vous vous rendrez compte des effets intéressants qu'il est capable de délivrer.



[16] AUDIO AMPLIFIER

[16] AUDIO-VERSTÄRKER

[16] AMPLIFICATEUR D'AUDIOFREQUENCES



❶ SIGNAL LEVEL
Use this knob to raise the volume of the input signal to the level you need. Since this module employs an "auto-pat" system, it can handle any input from line level to mic level; adjustment is always smooth and precise. Adjust input level so that the peak level indicator (above this knob) turns on when the input signal level is at peak amplitude.

❷ AUTO SIGNAL INPUT
For input signal from electric guitar, drums, vocal, tape deck, or any other audio signal source.

❸ AMPLIFIED OUTPUT
Provides the amplified output signal. If you have adjusted signal level so that the peak level indicator turns on when the input signal is loudest, you can use this output as an audio signal source (instead of the VCO, for example) and connect it directly to the MS-50's VCF, VCA, or other modules.

❹ TRIGGER OUTPUT
This provides a trigger signal produced from the audio input; you can use this to trigger operation of the EG.

❺ ENVELOPE FOLLOWER OUTPUT
This provides an envelope signal that is proportional to the instantaneous changes in volume of the audio input signal. In other words, this output voltage corresponds to input signal amplitude.

❶ Signalpegel
Mit diesem Regler wird die Lautstärke des Eingangssignals auf den gewünschten Pegel angehoben. Da dieser Modul ein "auto-pat" Sytem anwendet, kann irgendein Eingang vom Leitungspegel bis Mikrophonpegel verarbeitet werden; die Einstellung ist immer geilchmaßig und präzis. Den Eingangspegel so einstellen, daß die Spitzenwertanzeige (über dem Regler) aufleuchtet, wenn der Eingangssignalpegel den Spitzenwert erreicht.
reicht.

❷ Audiosignal-Eingang
Für das Eingangssignal einer elektrischen Guitarre, eines Schlagzeuges, von Stimmen, eines Tonbanddecks oder irgend einer anderen Tonquelle.

❸ Verstärker-Ausgang
Liefert das verstärkte Ausgangssignal. Wenn Sie den Signalpegel so eingestellt haben, daß die Spitzenwert-Anzeige aufleuchtet, wenn das Eingangssignal am lautesten ist, können Sie diesen Signalausgang als Audiosignalquelle (anstelle des VCO zum Beispiel) verwenden und direkt an den VCF-, VCA- oder anderen Modul des MS-50 anschließen.

❹ Trigger-Ausgang
Liefert ein vom Audioausgang erzeugtes Triggersignal. Dieses Signal kann zur Auslösung der Hüllkurvengenerator-Funktion verwendet werden.

❺ Hüllkurven-Nachlaufausgang (Envelope Follower Output)
Liefert ein Hüllkurvensignal, das proportional zu den sofortigen Lautstärkewechseln des Audio-Eingangssignals liegt, d.h. dessen Ausgansspannung entspricht der Amplitüde des Eingangssignals.

❶ SIGNAL LEVEL (niveau du signal)
Utiliser ce potentiomètre pour accentuer le volume du signal d'entrée et obtenir le niveau voulu. Etant donné que ce module emploie un système dit "auto-pat", il est capable de manipuler n'importe quelle entrée du niveau de ligne au niveau de micro; le réglage s'opère toujours progressivement et très précisément. Ajuster le niveau d'entrée pour que l'indicateur de crête (placé au-dessus du potentiomètre) s'allume quand le niveau du signal d'entrée atteint une amplitude de crête.

❷ AUDIO SIGNAL INPUT (Entrée de signal audio)
Prévue pour un signal d'entrée comparable à celui d'une guitare électrique, d'une batterie, d'un chant, d'un magnétophone ou de toute autre source à signal audio.

❸ AMPLIFIED OUTPUT (sortie amplifiée)
Délivre un signal de sortie amplifié. Si vous avez ajusté le niveau du signal pour que l'indicateur de crête s'allume à l'apparition des signaux les plus vous pouvez utiliser cette sortie comme source de signal audio (par exemple, à la place du VCO) et la raccorder directement au VCF, VCA ou à tout autre module du MS-50.

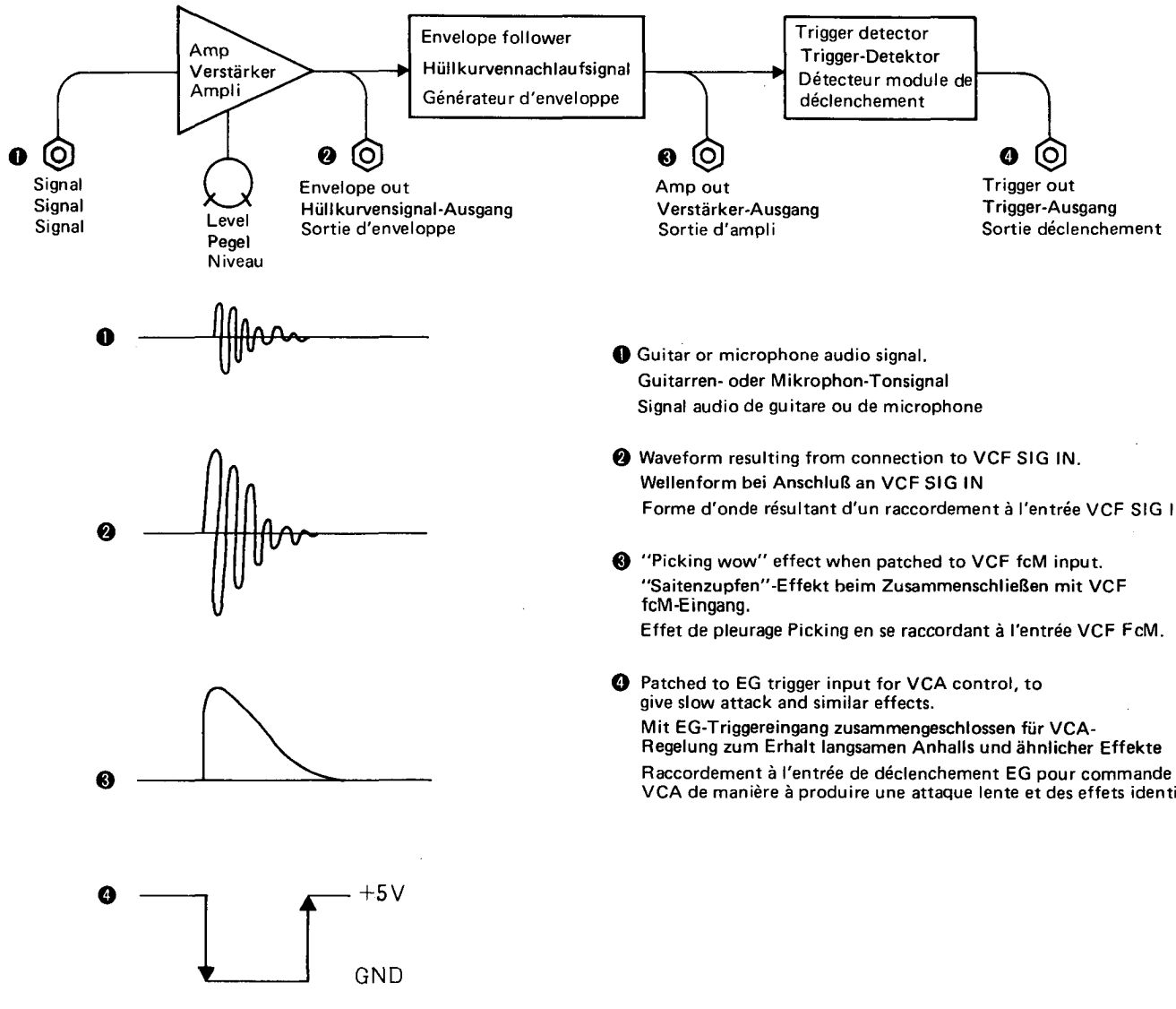
❹ TRIGGER OUTPUT (sortie de déclenchement)
Elle délivre un signal de déclenchement produit à partir de l'entrée audio; vous pouvez vous en servir pour déclencher la mise en fonction du EG.

❺ ENVELOPPE FOLLOWER OUTPUT (sortie de détecteur d'enveloppe)
Cette sortie produit un signal d'enveloppe proportionnnel aux changements instantanés de volume d'un signal d'entrée audio. En d'autres termes, cela revient à dire que cette tension de sortie correspond à l'amplitude du signal d'entrée.

With this audio amplifier you can go beyond the usual sound synthesis capabilities of most synthesizers and use external audio signals as a sound source and control signal source. After passing through the A AMP module, the amplified audio signal and its corresponding trigger output and envelope follower output signals can be patched to other MS-50 modules to "resynthesize" timbre and other aspects of the sound. This means that you can easily set up a drum synthesizer, guitar synthesizer, vocal synthesizer, and so on.

Mit diesem Ausdioverstärker übersteigen Sie die Möglichkeiten der Tonsynthese der meisten Synthesizer, indem Sie externe Audiosignale als Ton- und Regelsignal-Quelle verwenden können. Nach Durchfließen des A AMP-Moduls können das verstärkte Audiosignal und seine entsprechenden Trigger- und Hüllkurvennachlauf-Ausgangssignale an andere Moduln des MS-50 zur "Resynthese"von Klangfarbe und anderen Tonelementen angeschlossen werden. Dies bedeutet, daß Sie einfach einen Schlagzeug-, Guitarren-, Stimmensynthesizer, u. a. m. anschließen können.

Avec cet amplificateur, vous pouvez dépasser les possibilités habituelles de synthétisation sonore de la plupart des synthétiseurs et utiliser des signaux audio extérieurs comme source sonore et comme source de signal de commande. Après être passé par le module A AMP, le signal audio amplifié et sa sortie de déclenchement correspondante et ses signaux de sortie d'enveloppe peuvent être raccordés aux autres modules du MS-50 pour "resynthétiser" le timbre et d'autres aspects sonores. Cela veut dire que vous pouvez aisément créer un bruit de batterie synthétisé, une guitare synthétisée, un chant synthétisé, etc.



❶ Guitar or microphone audio signal.
Guitarren- oder Mikrophon-Tonsignal
Signal audio de guitare ou de microphone

❷ Waveform resulting from connection to VCF SIG IN.
Wellenform bei Anschluß an VCF SIG IN
Forme d'onde résultant d'un raccordement à l'entrée VCF SIG IN.

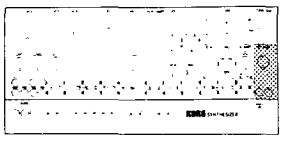
❸ "Picking wow" effect when patched to VCF fcM input.
"Saitenzupfen"-Effekt beim Zusammenschließen mit VCF fcM-Eingang.
Effet de pleurage Picking en se raccordant à l'entrée VCF FcM.

❹ Patched to EG trigger input for VCA control, to give slow attack and similar effects.
Mit EG-Triggereingang zusammengeschlossen für VCA-Regelung zum Erhalt langsamen Anhalls und ähnlicher Effekte
Raccordement à l'entrée de déclenchement EG pour commande de VCA de manière à produire une attaque lente et des effets identiques.

Figure 16: Uses of the AUDIO AMP.

Abbildung 16: Verwendungsarten des Audioverstärkers

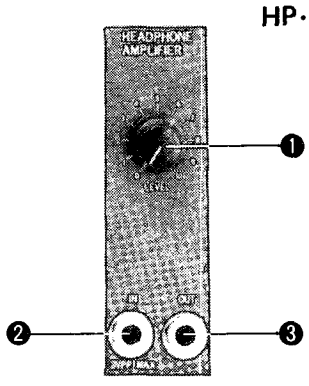
Figure 16: Emplois de l'amplificateur d'audio-fréquences



[17] HEADPHONE AMPLIFIER

[17] KOPFHÖRER-VERSTÄRKER

[17] AMPLIFICATEUR DE CASQUE D'ECOUTE



❶ **OUTPUT LEVEL**
Use this knob to adjust the volume when monitoring your synthesized sound through headphones.

❷ **HP AMP INPUT**
This input jack is for the sound signal from the MS-50. You can also connect other audio signals to this input after first passing them through the A AMP (next module to the left) and adjusting their amplitude to a suitable level.

❸ **HEADPHONE OUTPUT**
Plug your stereo headphones into this jack.

❶ **Ausgangspegel**
Diesen Regler verwenden, wenn die Tonsynthese durch die Kopfhörer überwacht wird.

❷ **Köpfhörerverstärker-Eingang (HP AMP IN)**
Diese Eingangsbuchse ist für das Tonsignal des MS-50 vorgesehen. Es können auch andere Tonsignale an diesen Eingang augeschlossen werden, wobei diese zuerst über den Audioverstärker (A AMP) (nächster Modul links) zu führen und deren Amplitüde auf den erforderlichen Pegel einzustellen ist.

❸ **Kopfhörer-Ausgang**
Hier werden die Kopfhörer angeschlossen.

❶ **OUTPUTLEVEL (Niveau de sortie)**
Utilisez ce bouton pour régler le volume de contrôle par casque d'écoute du son synthétisé.

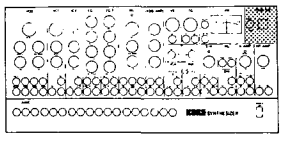
❷ **HP AMP INPUT (entrée amplificateur de casque)**
Ce jack d'entrée est destiné à délivrer le signal sonore qui provient du MS-50. Vous pouvez également raccorder d'autres signaux audio à cette entrée après qu'ils soient passés par l'amplificateur A AMP (le module suivant à gauche) et avoir réglé leur amplitude au niveau approprié.

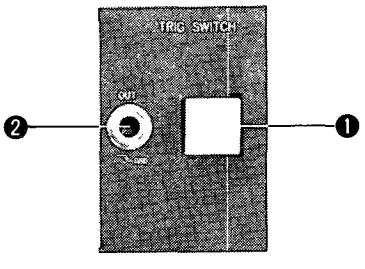
❸ **HEADPHONE OUTPUT (sortie de casque)**
Raccordez votre casque d'écoute stéréo à ce jack.

[18] TRIGGER SWITCH

[18] TRIGGER-SCHALTER

[18] INTERRUPTEUR DE DECLENCHEMENT





❶ **TRIGGER SWITCH**
When you press this button, it generates a trigger signal that can be used to control the timing of EG operation when you want to synthesize sounds without using a keyboard (or other trigger signal source).

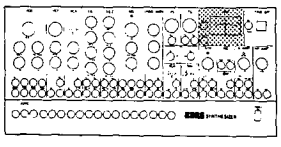
❷ **TRIGGER OUTPUT**
Provides a trigger signal whenever you hit the trigger switch.

❶ **Triggerschalter**
Durch Drücken dieses Tasters wird ein Triggersignal erzeugt, das zur zeitlichen Regelung der Hüllkurvengenerator-Funktion verwendet werden kann, wenn eine Tonsynthese ohne Klaviatur (oder andere Triggersignalquelle) gewünscht wird.

❷ **Trigger-Ausgang**
Erzeugt ein Triggersignal, jedesmal wenn der Triggerschalter gedrückt wird.

❶ **TRIGGER SWITCH (interrupteur de déclenchement)**
Quand vous pressez ce bouton, un signal de déclenchement est produit et peut être utilisé pour commander la synchronisation de mise en fonction du EG quand vous désirez synthétiser des sons sans utiliser le clavier (ou toute autre source de signal de déclenchement).

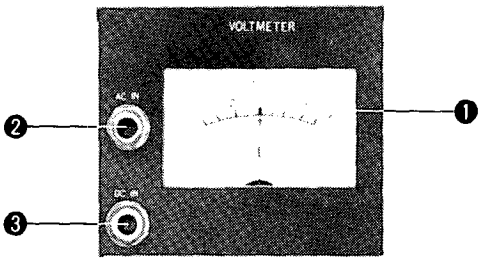
❷ **TRIGGER OUTPUT (sortie de signal de déclenchement)**
Délivre un signal de déclenchement à chaque fois que l'interrupteur de déclenchement est touché.



[19] VOLT METER

[19] VOLTMETER

[19] VOLTMETRE



❶ METER
For checking control voltage signals, trigger signals, audio signals, or any other signals you want to apply to MS-50 modules. This volt meter is provided because the MS-50 has no internal patches that permanently connect modules together.

❷ AC INPUT
Use this input jack when you want to measure the absolute value (Vp-p) of audio signals or other cyclic signals such as the MG output.

❸ DC INPUT
Use this input jack when you want to measure the DC voltage of slowly changing control signals, trigger signals, and so forth.

❶ Voltmeter
Zur Prüfung der Regelspannungs-, Trigger-, Audio- und allen anderen Signalen, die an die Moduln des MS-50 angelegt werden. Dieser Voltmeter ist vorgesehen, da der MS-50 keine permanenten internen Verbindungen zwischen den Moduln besitzt.

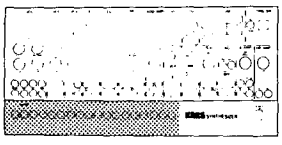
❷ Wechselstrom-Eingang (AC INPUT)
Diese Buchse verwenden, wenn der absolute Wert (Vp-p) eines Audio- oder anderen Signals wie z.B. des Modulationsgenerator-Ausgangs gemessen werden soll.

❸ Gleichstrom-Eingang (DC INPUT)
Diese Eingangsbuchse verwenden, wenn die Gleichspannung sich langsam ändernder Regelsignale, Triggersignale, u.a. gemessen werden soll.

❶ METER (voltmètre)
Sert au contrôle des signaux de tension de commande, des signaux de déclenchement, des signaux audio et tout autre signal que vous désirez injecter aux modules du MS-50. Ce voltmètre équipe le MS-50 parce que ce dernier ne possède pas de liaisons internes raccordant en permanence les modules entre eux.

❷ AC INPUT (entrée secteur)
Utilisez ce jack d'entrée pour mesurer une valeur absolue (V crête à crête) des signaux d'audiofréquences ou tout autre signal cyclique tel qu'un signal de sortie du MG.

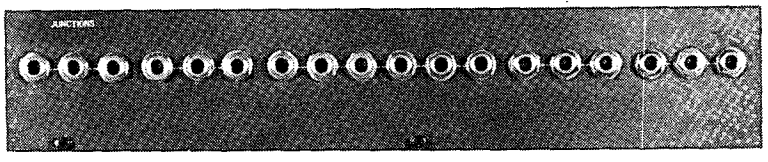
❸ DC INPUT (entrée courant continu)
Utilisez ce jack d'entrée pour mesurer la tension continue changeant lentement les signaux de commande, les signaux de déclenchement, etc.



[20] JUNCTIONS

[20] VERBINDUNGEN

[20] RACCORDEMENTS



JUNC

• These junctions are for connecting one output to several inputs. This means that you can take the output signal from any one module and connect it to the input jacks of several other modules. Note, however, that these junctions are not designed for the opposite kind of connection. In other words, you cannot use these to mix several outputs together to produce a single signal. When you want to mix several output signals you have to use the adding amp. This is because the synthesizer modules are voltage controlled; the voltage of a control signal must be within the range suited to the module it is being used to control. Of course, even if you accidentally connect several outputs to these junctions, the synthesizer will not suffer any damage, so there is no need to worry. The junction jacks are connected in parallel.

• Diese Verteiler werden zum Anschluß eines Ausgans an mehere Eingänge verwendet. Dies bedeutet, daß der Ausgang eines Moduls an den Eingang verschiedener anderer Moduln angeschlossen werden kann. Es wird jedoch darauf hingewiese, daß diese Verteiler nicht für umgekehrten Anschluß ausgelegt sind; d.h. es können nicht verschiedene Ausgänge zur Bildung eines einzigen Signals zusammengemischt werden. Wenn Sie verschiedene Ausganssignale zusammenschalten wollen, ist der Audioverstärker zu verwenden. Dies deshalb, weil die Synthesizer-Moduln spannungsgeregelt sind. Die Spannung eines Regelsignals muß daher innerhalb des geeingneten Spannungsbereichs des zu regelnden Moduls liegen. Es wäre noch zu erwähnen, daß im Falle ines ungewollten Anschlusses verschiedener Ausgänge an diese Verteiler der Synthesizer nicht beschädigt wird und daher auch kein Grund zur Sorge besteht.
Die Verteilerbuchsen sind parallel geschaltet.

• Ces prises de raccordement servent au raccordement d'une sortie à plusieurs entrées. Cela signifie que vous pouvez extraire le signal de sortie à partir de n'importe quel module et le raccorder aux prises d'entrée de plusieurs autres modules. Notez cependant que ces prises de raccordement ne sont pas prévues pour effectuer ce genre de raccordement dans le sens inverse. En d'autres termes, cela veut dire que vous ne pouvez pas les utiliser pour mélanger plusieurs sorties ensembles pour obtenir un seul signal. Quand vous désirez mélanger plusieurs signaux de sortie, vous devez passer par l'amplificateur combinateur. Ceci est dû au fait que les modules du synthétiseur sont contrôlés en tension; la tension d'un signal de commande ne doit pas dépasser les limites appropriées au module qu'elle doit contrôler.
Bien entendu, même si vous procédiez par erreur, à un raccordement de plusieurs sorties par ces prises, le synthétiseur ne sera pas endommagé pour autant, donc, vous n'avez aucun souci à vous faire de ce côté-là. Les jacks de raccordement sont connectés en parallèle.

4. CAUTION
4. VORSICHTSMASSNAHMEN
4. MISE EN GARDE

(1) Do not connect input signals having a higher voltage than that listed on an input jack. Although all the input jacks on the synthesizer panel are equipped with protection circuitry, you should always pay careful attention to the permissible voltage ratings displayed. This will ensure stable and reliable operation. When in doubt, check with the volt meter.
(2) When connecting the output signal from the MS-50 to external equipment, make sure that the input impedance is at least 10 kohms.
(3) Only use the correct AC power supply voltage. If the MS-50's power cord is plugged into an AC outlet having 90% or less than the correct voltage, the signal-to-noise ratio will suffer, and the synthesizer modules will not operate with optimum stability. If you have any reason to think that the power supply voltage is too low, have it properly checked before turning on the MS-50's power switch.
(4) Only use standard phone plugs for the input and output jacks.

(1) Keine Eingangssignale mit einer höheren Spannung, als an der Eingangsbuchse angegeben, anschließen. Obschon alle Eingangsbuchsen in der Synthesizer-Tafel mit Schutzschaltungen bestückt sind, sollten die angegebenen Spannungswerte immer genau beachtet werden. Dadurch wird ein stabiler und zuverlässiger Betrieb gesichert. Im Zweifelsfall immer mit dem Voltmeter prüfen.
(2) Beim Anschluß eines Ausgangssignals des MS-50 an ein externes Gerät ist darauf zu achten, daß die Eingangs-Impedanz mindestens 10 kOhm beträgt.
(3) Nur die korrekte Versorgungsspannung (Gleichstrom) verwenden. Wird das Netzkabel des MS-50 an ein Wechselstrom-Netz mit 90% oder weniger der korrekten Spannung angeschlossen, leidet der Rauschabstand (Störspannungsabstand) und die Synthesizer-Moduln werden nicht mit optimaler Stabilität arbeiten. Falls Sie Gründe haben anzunehmen, daß die Netzspannung zu niedrig ist, sollte sie vor dem Einschalten des Netzschalters am MS-50 genau gerüft werden.
(4) An den Ein- und Ausgangsbuchsen nur Standard-Kopfhörer-Stecker anschließen.

(1) Ne pas appliquer des signaux d'entrée ayant une tension supérieure à celle spécifiée pour la prise d'entrée. Bien que tous les jacks d'entrée du pupitre du synthétiseur soient munis de circuits de protection, vous devez toujours faire très attention aux tensions nominales admissibles qui sont spécifiées. Ceci assure au synthétiseur un fonctionnement stable et fiable. Dans le doute, vérifiez avec le voltmètre.
(2) Quand un signal de sortie provenant du MS-50 est appliqué à un équipement extérieur, assurez-vous que l'impédance d'entrée de l'appareil est au moins de 10 K-ohms.
(3) Utilisez uniquement la tension secteur adaptée. Si le cordon secteur du MS-50 est raccordé à une prise de sortie du secteur local ne délivrant que 90% de puissance ou moins par rapport à la tension nominale, le rapport signal sur bruit en souffrira et les modules du synthétiseur ne pourront pas délivrer des performances stables et optimales. Si vous avez des raisons valables de penser que la tension secteur est insuffisante, faites-la vérifier avant de mettre le MS-50 sous tension.
(4) Utiliser uniquement des fiches standard pour le raccordement des jacks d'entrée et de sortie.

5. SPECIFICATIONS

1. VCO	• Scale	32', 16', 8', 4'
	• Pitch	±600 Cents
	• PW/PWM	
	• FM Intensity	x 2
	• CV Inputs	x 2 (Hz/V = 0 ~ +10V, OCT/V = –5 ~ +5V)
	• FM Inputs	x 2 (OCT/V, –5 ~ +5V)
	• PWM Input	–5 ~ +5V
	• Outputs	x 3 (/\, |\, PW/PWM = 3Vp-p)
2. VCF	• Cut-off Frequency	
	• Peak	
	• FcM Intensity	
	• Signal Input	3Vp-p MAX
	• FcM Input	20 OCT/V, –5 ~ +5V
	• Signal Output	
3. VCA	• Low Cut Filter	
	• VCA Intensity	
	• Signal Input	3Vp-p MAX
	• Signal Output Control Input	0 ~ +5V
4. EG-1	• A.D.S.R Trigger Input	⊓ GND
	• Envelope Outputs	x 3
	• Trigger Indicator	
5. EG-2	• H.D.A.R Trigger Input	⊓ GND
	• Delay Trigger Output	⊓ GND
	• Envelope Outputs	x 2
	• Trigger Indicator	
6. MG	• Frequency	
	• PW/PWM	
	• FM Intensity	
	• FM Input	OCT/V, –5 ~ +5V
	• PWM Input	–5 ~ +5V
	• Outputs	x 3 (/\, |\, |/, PW/PWM = 3Vp-p)
	• Frequency Indicator	
7. 3-CH ADDING AMPLIFIER	• Level	x 3
	• Input	x 3
	• Output	
8. VOLTAGE SUPPLY	• Voltage Control	
	• Output	–5 ~ +5V
9. INTEGRATOR	• Time Constant Control	
	• Input	
	• Output	
10. INVERTER	• Input	
	• Output	
11. VCA	• Signal Input	DC ~ AC
	• Control Input	
	• Signal Output	
12. RING MODULATOR (DC ~ AC)	• Inputs	x 2
	• Output	
13. VOLT METER	• AC Input	Vp-p
	• DC Input	–5 ~ +5V
14. S/H	• Clock Frequency	
	• S/H Input	–5 ~ 5V
	• Clock Input	⊓ GND
	• Clock Output	⊓ 0V
	• S/H Output	
	• Clock Indicator	
15. NG	• Outputs	x 2 (Pink, White)
16. DIVIDER	• Input	⊓ GND
	• ÷2 Output	⊓ GND
	• ÷4 Output	⊓ GND
17. TRIGGER SWITCH	• Pushbutton	
	• Trigger Output	⊓ GND

18. AUDIO AMPLIFIER	• Level Control	
	• Input	3Vp-p MAX
	• EF Output	0 ~ +5V
	• Trigger Output	⊓↓GND
	• Amplifier Output	
19. HEADPHONE AMPLIFIER	• Level, Input	3Vp-p MAX
	• Output	
20. JUNCTIONS	3 x 4, 6 x 1	
21. DIMENSIONS	570(W) x 248(H) x 167(D) mm	
22. WEIGHT	6.2 kg	
23. ACCESSORIES	Patch Cords = 25 cm x 4, 35 cm x 4, 50 cm x 1, 1 m x 2 Connection Cord	
24. POWER CONSUMPTION	Voltage (Local Voltage, 50/60 Hz), Wattage (20W)	

5. TECHNISCHE DATEN

1. VCO	• Bereich	32', 16', 8', 4'
	• Tonhöhe	±600 Cents
	• PW/PWM	
	• FM Intensität	x 2
	• CV-Eingänge	x 2 (Hz/V = 0 ~ +10V, OCT/V = –5 ~ +5V)
	• FM-Eingänge	x 2 (OCT/V, –5 ~ +5V)
	• PWM-Eingang	–5 ~ +5V
	• Ausgänge	x 3 (/\, \, PW/PWM = 3Vp-p)
2. VCF	• Einsatzfrequenz	
	• Spitzenwert	
	• FcM-Intensität	
	• Signal-Eingang	3Vp-p Max.
	• FcM-Eingang	20 CT/V, –5 ~ +5V
	• Signal-Ausgang	
3. VCA	• Tiefpaßfilter,	
	• VCA Intensität	
	• Signal-Eingang	3Vp-p Max.
	• Signal-Ausgang Regel-Eingang	0 ~ 5V
4. EG-1	• A.D.S.R.-Triggereingang	⊓GND
	• Hüllkurven-Ausgänge	x 3
	• Trigger-Anzeige	
5. EG-2	• H.D.A.R.-Triggereingang	⊓GND
	• Verzogerter Triggerausgang	⊓GND
	• Hüllkurven-Ausgänge	x 2
	• Trigger-Anzeige	
6. MG	• Frequenz,	
	• PW/PWM	
	• FM-Intensität	
	• FM-Eingang	OCT/V, –5 ~ +5V
	• PWM-Eingang	–5 ~ +5V
	• Ausgänge	x 3 (/\, \, /, PW/PWM- 3Vp-p)
	• Frequenz-Anzeige	
7. 3-Kanal Addierverstärker	• Pegel	x 3
	• Eingänge	x 3
	• Ausgang	
8. Spannungsversorgung	• Spannungsregelung	
	• Ausgang	–5 ~ +5V
9. Integrator	• Zeitkonstantenregelung	
	• Eingang	
	• Ausgang	
10. Inverter	• Eingang	
	• Ausgang	
11. VCA	• Signaleingang	Gs – Ws
	• Regeleingang	
	• Signal-Ausgang	
12. Ringmodulator (Gs – Ws)	• Eingänge	x 2
	• Ausgang	
13. Voltmeter	• Ws-Eingang	Vp-p
	• Gs-Eingang	–5 ~ +5V
14. S/H	• Taktfrequenz	
	• S/H-Eingang	–5 ~ +5V
	• Taktimpulseingang	⊓GND
	• Taktimpuls-Ausgang	⊓ 0V
	• S/H-Ausgang	
	• Taktimpuls-Anzeige	
15. Rauschgenerator	• Ausgänge	x 2 (rosa, weiß)
16. Frequenzteiler	• Eingang	⊓GND
	• ÷2-Ausgang	⊓GND
	• ÷4-Ausgang	⊓GND
17. Trigger-Schalter	• Drucktaster	
	• Triggerausgang	⊓GND

18. Audioverstärker	• Pegelregelung	
	• Eingang	3Vp-p Max.
	• EF-Ausgang	0 ~ +5V
	• Trigger-Ausgang	⊣GND
	• Verstärker-Ausgang	
19. Kopfhörer-Verstärker	• Pegel, Eingang	3Vp-p Max.
	• Ausgang	
20. Verbindungen	3 x 4, 6 x 1	
21. Abmessungen	570(B) x 248(H) x 167(T) mm	
22. Gewicht	6,2 kg	
23. Zubehör	Zusammenschluß-Kabel = 25 cm x 4, 35 cm x 4, 50 cm x 1, 1 m x 2, Anschlußkabel	
24. Leistungsaufnahme	Spannung (örtliche Spannung, 50/60 Hz), Watt (20W).	

5. FICHE TECHNIQUE

1. VCO	• Octaves	32, 16, 8, 4
	• Hauteur du son	±600 cents
	• PW/PWM	
	• Intensité FM	x 2
	• CV Entrées	x 2 (Hz/V = 0 à +10, OCT/V = 5 à +5V)
	• Entrées FM	x 2 (OCT/V, −5 à +5V)
	• Entrée PWM	−5 à +5V
	• Sorties	x 3 (⩘, ⩗, PW/PWM = 3Vc-c)
2. VCF	• Fréquence de coupure	
	• Crête	
	• Intensité FcM	
	• Entrée de signal	3Vc-c MAX.
	• Entrée FcM	20 OCT/V, −5 à +5V
	• Sortie de signal	
3. VCA	• Filtre de coupure basses fréquences	
	• Intensité VCA	
	• Entrée de signal	3Vc-c MAX.
	• Entrée de commande de signal de sortie	0 à +5V
4. EG-1	• Entrée déclenchement A.D.S.R	⊣GND
	• Sorties d'enveloppe	x 3
	• Indicateur de module de déclenchement	
5. EG-2	• Entrée de déclenchement H.D.A.R	⊣GND
	• Sortie déclenchement retardé	⊣GND
	• Sortie d'enveloppe	x 2
	• Indicateur de déclenchement	
6. MG	• Fréquence	
	• PW/PWM	
	• Intensité FM	
	• Entrée FM	OCT/V, −5 à +5V
	• Entrée PWM	−5 à +5V
	• Sorties	x 3 (⩘, ⩗, ⩙, PW/PWM = 3Vc-c)
	• Indicateur de fréquence	
7. 3 CH ADDING AMP	• Niveau	x 3
	• Entrées	x 3
	• Sortie	
8. ALIMENTATION	• Réglage de tension	
	• Sortie	−5 à +5V
9. INTEGRATEUR	• Réglage de constante de temps	
	• Entrée	
	• Sortie	
10. INVERSEUR	• Entrée	
	• Sortie	
11. VCA	• Entrée de signal	C.C. à C.A.
	• Entrée de commande,	
	• Sortie de signal	
12. MODULATEUR EN ANNEAU (CC. à C.A.)	• Entrées	x 2
	• Sortie	
13. VOLTMETRE	• Entrée C.A.	Vc-c
	• Entrée C.C.	−5 à +5V
14. ECHANTILLONNEUR – BLOQUEUR	• Fréquence d'horloge	
	• Entrée S/H	−5 à +5V
	• Entrée horloge	⊣GND
	• Sortie horloge	⊓0V
	• Sortie S/H	
	• Indicateur d'horloge	
15. NG	• Sorties	x 2 (bruits blanc et rose)
16. DIVISEUR	• Entrée	⊣GND
	• ÷2 sortie	⊣GND
	• ÷4 sortie	⊣GND
17. INTERRUPTEUR DECLENCHEUR	• Poussoir	
	• Sortie déclenchement	⊣GND

18. AMPLI AUDIO	• Potentiomètre de niveau	
	• Entrée	3Vc-c MAX.
	• Sortie EF	0 à +5V
	• Sortie déclencheur	↘GND
	• Sortie amplificateur	
19. AMPLIFICATEUR CASQUE	• Niveau, Input	3Vc-c
	• Sortie	
20. RACCORDEMENTS	3 x 4, 6 x 1	
21. DIMENSIONS	570(L) x 248(H) x 167(P) mm	
22. POIDS	6,2 kg	
23. ACCESSORIES	Cordons de liaison = 25 cm x 4, 35 cm x 4, 50 cm x 1, 1 m x 2, Cordon de raccordement	
24. CONSOMMATION DE PUISSANCE	Tension (tension locale, 50/60 Hz), wattage (20W)	

6. SETTING CHARTS
6. EINSTELLDIAGRAMME
6. TABLEAUX DE PROGRAMMATION

In the following pages you will find a number of diagrams that may be useful to refer to when synthesizing sounds. These are just examples of how to use the synthesizer. There are always other ways of obtaining the same, or similar, effects. Because most amplifiers and PA systems will add their own response characteristics to the final reproduced sound, you should feel free to make any adjustments that you think are necessary.
When you come up with your own original settings, it may be helpful to write them down in the blank charts at the end of this section.

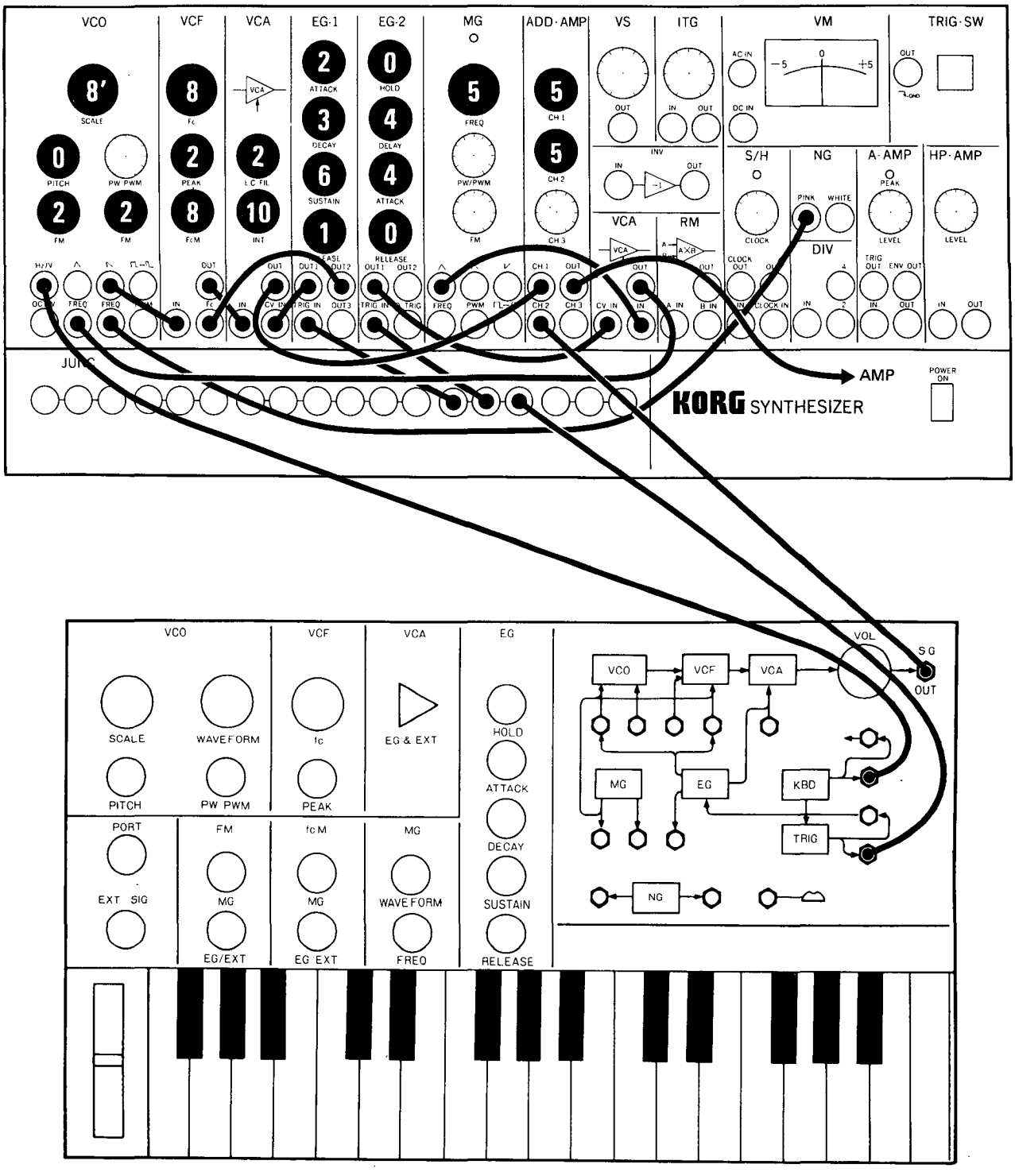
In den folgenden Seiten werden Sie eine Anzahl Schemata finden, die zu beachten bei der Tonsynthese hilfreich sein kann. Es sind praktische Beispiele zur Anwendung des Synthesizers. Es gibt natürlich immer auch andere Wege, um gleiche oder ähnliche Effekte zu erhalten.
Da die meisten Verstärker und PA-Systeme ihre eigenen Ansprech-Eigenschaften in den endgültigen Ton einwirken, können Sie jedoch die Einstellungen frei vornehmen, die Sie für notwendig erachten.
Die dabei entstehenden eingenen Original-Einstellungen können Sie in den leeren Vordrucken am Ende dieses Abschnittes zur weiteren Nutzung eintragen.

Les passages suivants sont illustrées par un grand nomre de schémas qui peuvent être utiles à la façon de synthétiser des sons. Ce ne sont que des exemples de procédé de synthétisation et il existe toujours d'autres méthodes qui permettent d'obtenir sinon les mêmes effets, mais des résultats proches. Etant donné que la plupart des amplificateurs et des systèmes PA ajoutent leurs propres caractéristiques en réponse du son délivré, vous être à même de faire tous les réglages que vous estimez être nécessaires.
Si vous effectuez vos propres réglages, il est recommandé de les noter dans les espaces blancs réservés en fin de chapitre.

Trumpet 1.
This shows a common way of connecting the MS-10. The MS-10 and MS-50 signals are mixed in the MS-50 ADD AMP. The setting shown here gives an expand effect (refer to previous explanation) by connecting one of the EG-1 output signals to the FcM input of the VCF section. MG modulation of the MVCA is controlled by EG-2 to produce delayed vibrato. Pink noise modulates the VCO to imitate the irregular characteristics of a trumpet player's breath control.

Trompete 1
Zeigt eine allgemeine Anschlußmethode des MS-10. Die Signale des MS-10 und MS-50 werden im Addierverstärker des MS-50 gemischt. Die Einstellung hier gibt einen Dehneffekt, indem eines der Hüllkurvengenerator-(EG-1)-Ausgangssignale an den FcM-Eingang des Tiefpaßfilters (VCF) angeschlossen wird. Die Modulation des Modulationsgenerators (MG) im Verstärker MCVA wird vom Hüllkurvengenerator EG-2 zur Erzeugung von verzögertem Vibrato geregelt. "Rosa Rauschen" moduliert den spannungsgeregelten Oszillator (VCO), wodurch die durch die Atmung des Trompetenspielers erzeugte Unregelmäßigkeit imitiert wird.

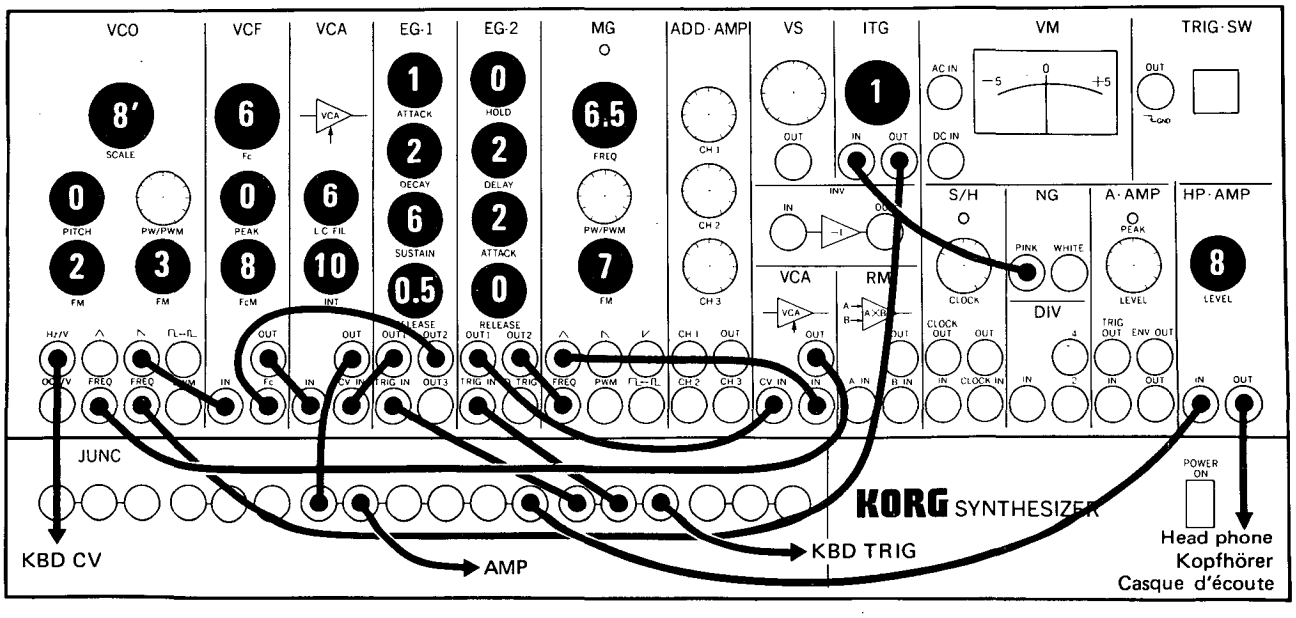
Trompette 1.
Ceci illustre un procédé de raccordement courant du MS-10. Les signaux des MS-10 et MS-50 sont mélangés dans l'ampli du MS-50 ADD AMP. Les réglages indiqués ici permettent d'obtenir un effet plus large (se reporter aux explications qui précèdent) en raccordant un des signaux de sortie EG-1 à l'entrée FcM de l'étage VCF.
La modulation-MG du MCVA est contrôlée par EG-2 pour obtenir un vibrato retardé. Le bruit rose module le contrôle de modulation VCO pour imiter des caractéristiques inhabituelles du contrôle du souffle d'un joueur de trompette.

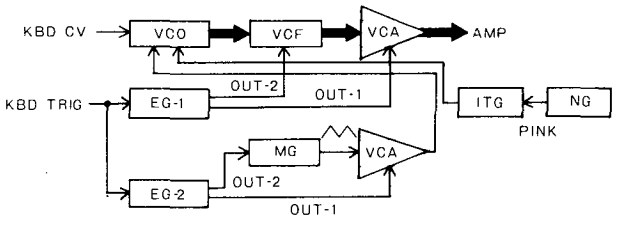

VCO
VCF
VCA
EG-1
EG-2
MG
ADD·AMP
VS
ITG
VM
TRIG·SW
S/H
NG
A·AMP
HP·AMP
SCALE
PITCH
PW PWM
FM
FC
PEAK
L C FIL
INT
ATTACK
DECAY
SUSTAIN
RELEASE
HOLD
DELAY
FREQ
CH 1
CH 2
CH 3
INV
VCA
RM
CLOCK
DIV
PINK
WHITE
LEVEL
AMP
POWER ON
KORG SYNTHESIZER
SCALE
WAVEFORM
PITCH
PW PWM
fc
PEAK
EG & EXT
HOLD
ATTACK
DECAY
SUSTAIN
RELEASE
PORT
EXT SIG
FM
MG
EG/EXT
fcM
MG
EG EXT
MG
WAVEFORM
FREQ
EG
VOL
SG
OUT
KBD
TRIG
KBD CV
MS-10
EG-1
EG-2
KBD TRIG
OUT-2
OUT-1
ADD·AMP
AMP

Trumpet 2.
Here pink noise is first passed through the integrator to obtain a more realistic effect. Also, the setting has been changed so that vibrato speed increases with vibrato depth.

Trompete 2.
Hier wird das "Rosa Rauschen" zuerst durch den Integrator geführt, um einen realistischeren Effekt zu erhalten. Auch wurde die Einstellung so geändert, daß die Vibratogeschwindigkeit mit der Vibratotiefe anhebt.

Trompette 2.
Ici, le bruit rose passe d'abord dans un intégrateur pour que l'effet obtenu soit encore plus saisissant et réel. En outre, le réglage a été modifié pour que la vitesse du vibrato augmente en rapport à la profondeur de celui-ci.

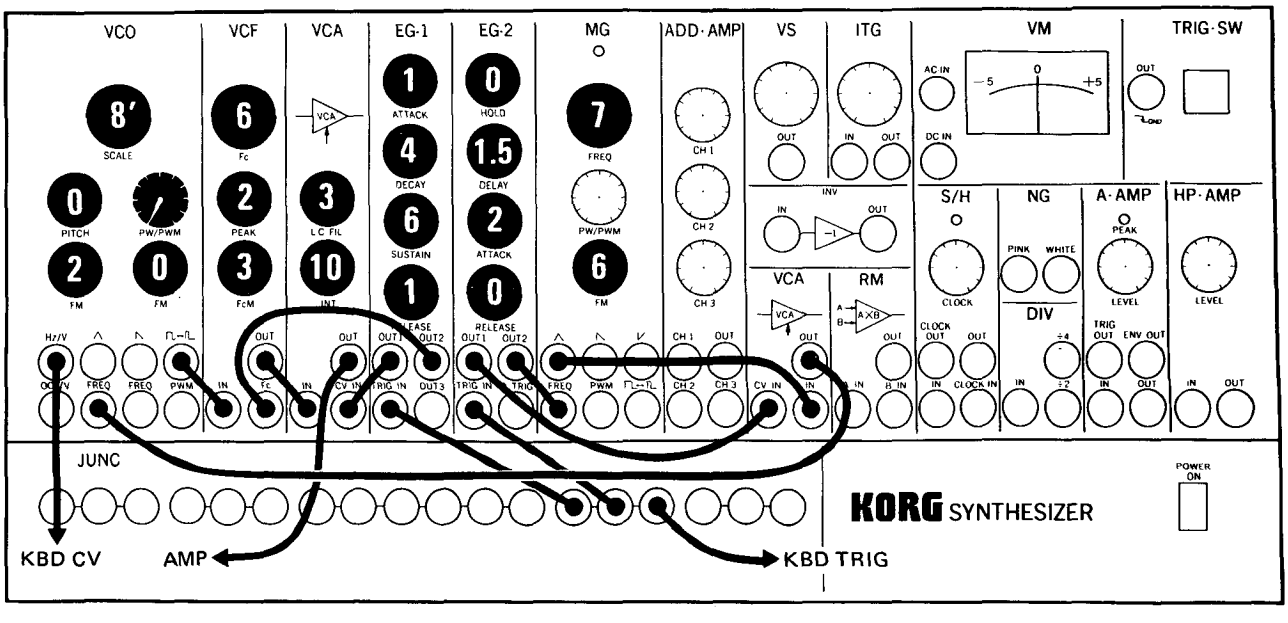


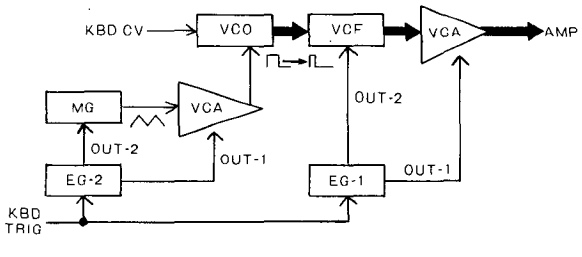


Clarinet.
VCO pulse width is adjusted to reproduce the tone color of a woodwind instrument. An MG triangle wave via VCA produces delayed vibrato controlled by EG-2.

Klarinette
Die Impulsbreite des Oszillators (VCO) wird zur Wiedergabe der Klangfarbe eines Holz-Blasinstrumentes eingestellt. Eine Dreieckswelle des Modulationsgenerators (MG) über den Verstärker (VCA) erzeugt ein verzögertes Vibrato, welches vom Hüllkurvengenerator (EG-2) geregelt wird.

Clarinette.
La largeur d'impulsion du contrôle de modulation VCO est réglée pour que le timbre des bois puisse être rendu. Une onde triangulaire MG obtenue par le VCA, produit un vibrato retardé contrôlé par EG-2.

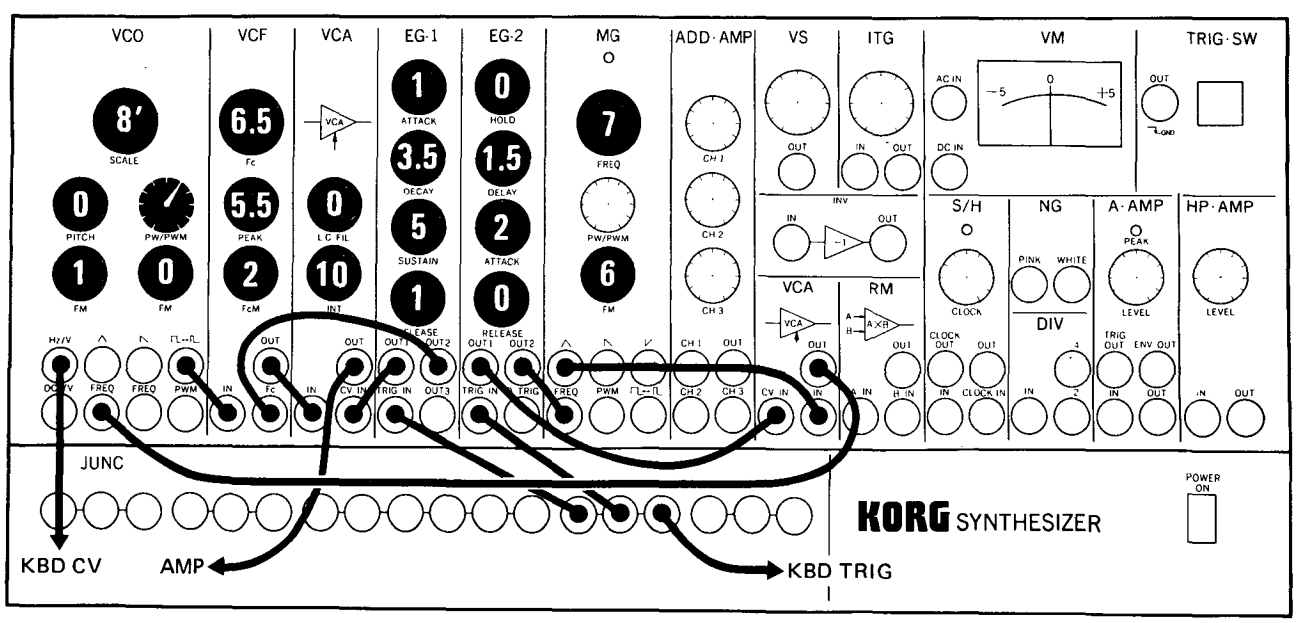


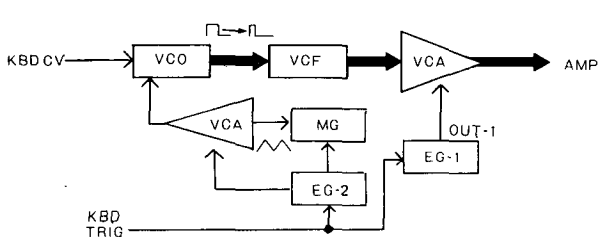


Oboe.
Pulse width modulation is the key to the realistic oboe sound produced. EG-2, MG, and VCA modules are used for delayed vibrato.

Oboe
Die Impulsbreitenmodulation ist der Schlüssel zu einem realistischen Oboeton. Hüllkurvengenerator EG-2, Modulationsgenerator (MG) und Verstärker (VCA) werden für verzögertes Vibrato eingesetzt.

Hautbois
La modulation par impulsions de largeur variable est la clé qui permet d'obtenir un son identique à celui du hautbois. Les modules EG-2, MG et VCA sont utilisés pour obtenir un vibrato retardé.

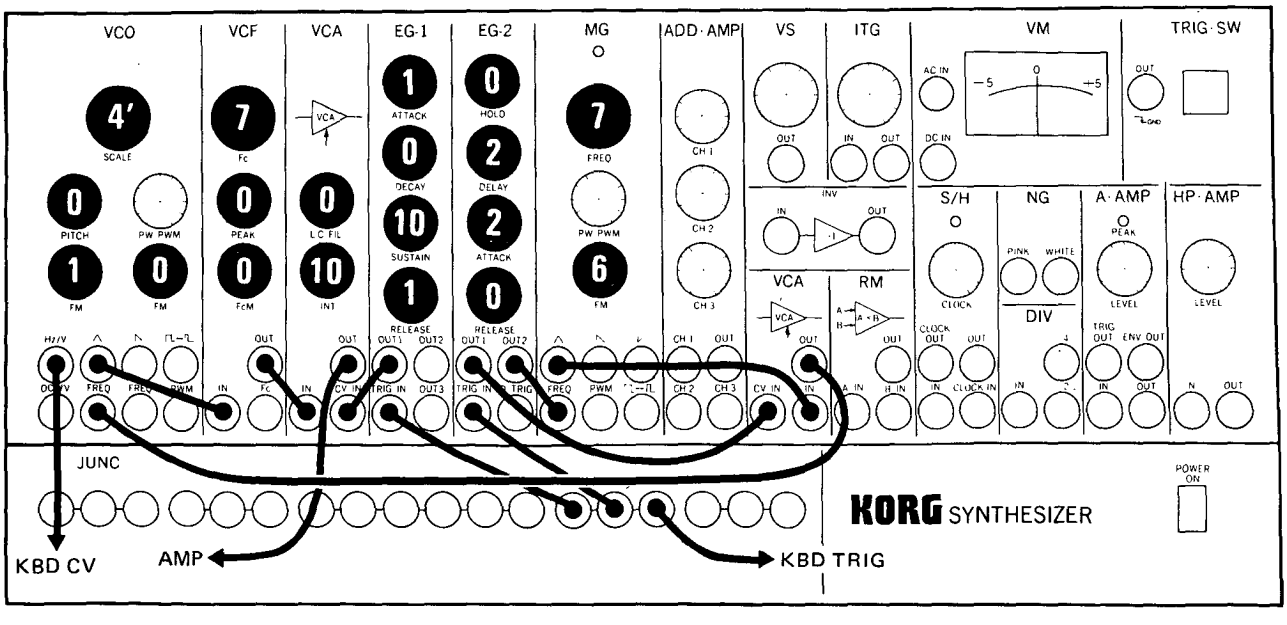


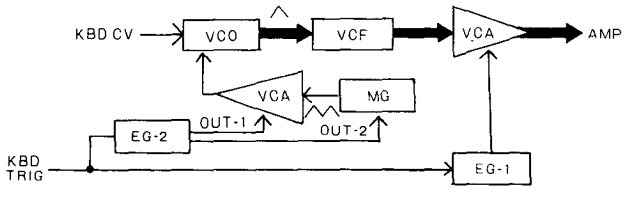


Flute.
A realistic delayed vibrato effect is created by using EG-2 to control the VCA and modulate the MG frequency.

Flöte
Ein realistisch verzögerter Vibrato-Effekt wird durch Verwendung des Hüllkurvengenerators EG-2 zur Regelung des Verstärkers (VCA) und Modulation der Modulationsgenerator-Frequenz erreicht.

Flûte
Un vibrato retardé d'une étonnante réalité est créé par le module EG-2 pour contrôlé le VCA et module la fréquence MG.

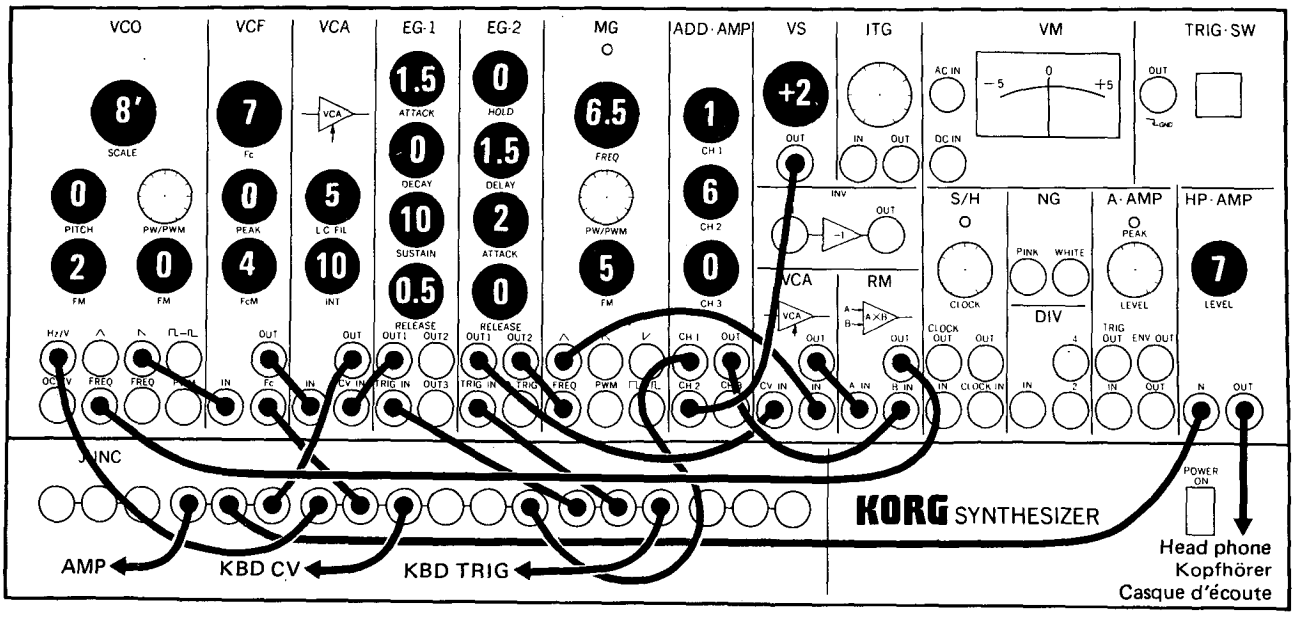


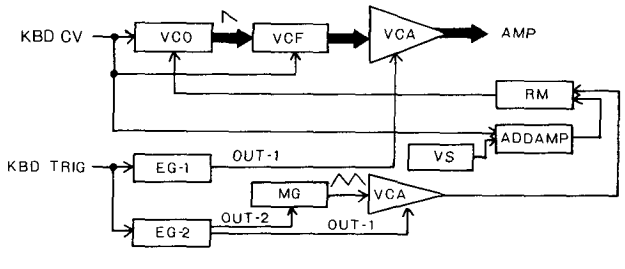


Violin 1.
This setting is designed to reproduce a sound that closely corresponds with the actual effects produced when a violin is played. First of all, vibrato becomes more intense with higher notes. To achieve this, the KBD and VS signals are mixed in the ADD AMP and applied to one of the RM inputs. The other RM input comes from EG-2 and MG, via the VCA, to obtain delayed vibrato. Also, violin tone color changes in proportion to pitch. This is obtained by using KBD CV to modulate the cut-off frequency of the VCF.

Violine 1
Diese Einstellung ist zur Wiedergabe eines Tons vorgesehen, der dem beim Spielen einer Violine erzeugten Effekt sehr nahe kommt. Um dies zu erreichen werden das KBD- und VS-Signal im Addierverstärker (ADD AMP) gemischt und an eine der RM-Eingänge gelegt. Das andere RM-Eingangssignal kommt aus dem Hüllkurvengenerator EG-2 und Modulationsgenerator MG über den Verstärker (VCA), um ein verzögertes Vibrato zu erhalten.
Die Violin-Klangfarbe ändert sich auch proportionell zur Tonhöhe. Dies wird erreicht, indem KBD CV zur Modulation der Einsatzfrequenz des Tiefpaßfilters (VCF) verwendet wird.

Violon 1
Ce réglage est prévu pour reproduire des sons qui ressemblent au plus près à ceux obtenus au cours d'une exécution d'un morceau de violon. En premier lieu, le vibrato s'intensifie dans les notes les plus élevées. Le tout est parachevé quand les signaux des modules KBD et VS sont mélangés dans l'ampli ADD AMP et appliqués aux entrées RM. L'autre entrée RM provient de EG-2 et MG par l'intermédiaire de VCA pour qu'un vibrato retardé soit obtenu. En outre, le timbre du violon change en proportion de la hauteur du ton. Cet effet est obtenu en utilisant le module KBD CV pour moduler la fréquence de coupure du VCF.

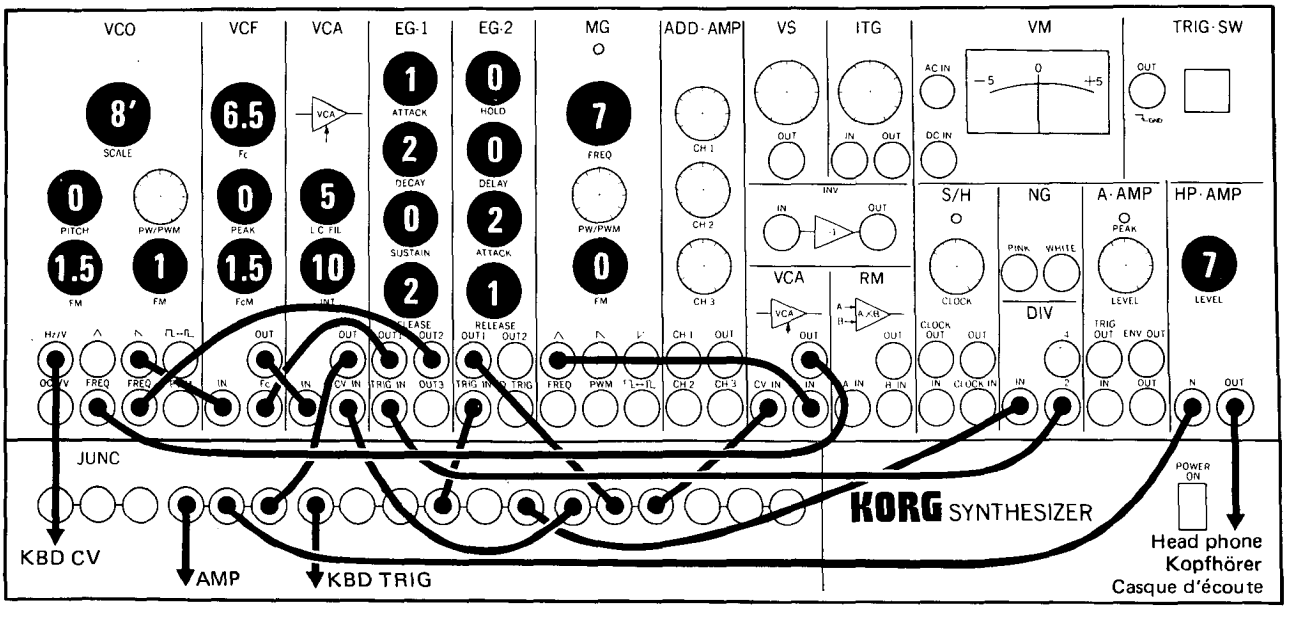


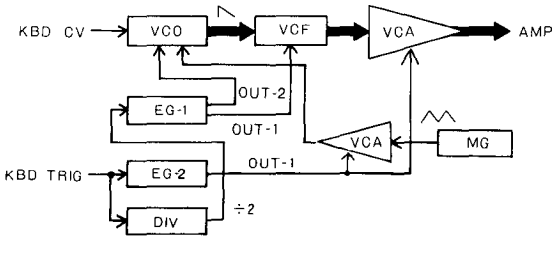


Violin 2.
This setting is designed to reproduce the differences in tone color between the sound produced during upward and downward bowing. Here the EG-2 (instead of the usual EG-1) is used to control volume.
The KBD TRIG OUT signal (from the keyboard connected to the MS-50) goes to both EG-2 TRIG IN and the divider input. The divider +2 output signal triggers EG-1, so that an envelope signal is generated once for every two trigger signals from the keyboard. In other words, every other note you play will be controlled by this additional envelope signal so that pitch and tone color change during the attack time.

Violine 2
Die Einstellung soll den Unterschied in Klangfarbe zwischen Aufstrich und Abstrich des Geigenbogens wiedergeben. Hier wird der Hüllkurvengenerator EG-2 (anstelle des üblichen EG-1) zur Lautstärkenregelung verwendet.
Das KBD TRIG OUT-Signal (von der am MS-50 angeschlossenen Klaviatur) wird sowohl an den EG-2 TRIG IN als auch an den Frequenzteiler-Eingang angelegt. Das ÷2-Ausgangssignal des Frequenzteilers löst den Hüllkurvengenerator EG-1 aus, so daß für je zwei Triggersignale aus der Klaviatur ein Hüllkurvensignal erzeugt wird. Dies bedeutet, daß jede zweite gespielte Note von diesem zusätzlichen Hüllkurvensignal geregelt werd, so daß die Tonhöhe und Klangfarbe während Anhallzeit geändert werden.

Violon 2.
Ce réglage est prévu pour reproduire la différence de timbre entre le son produit au cours des montées et des descentes d'archet. Ici, le EG-2 (à la place du EG-1 habituel) est utilisé pour contrôler le volume.
Le signal KBD TRI OUT (qui provient du clavier raccordé au MS-50) passe en même temps par l'entrée EG-2 TRIG IN et l'entrée du diviseur. Le signal de sortie du diviseur 2 déclenche EG-1 pour qu'un signal d'enveloppe soit produit une fois tous les deux signaux de déclenchement qui sont fournis par le clavier. En d'autres termes, cela revient à dire que chaque autre note que vous jouez est contrôlée par ce signal d'enveloppe supplémentaire de sorte que la hauteur du son et le timbre puissent changer pendant la durée d'attaque.

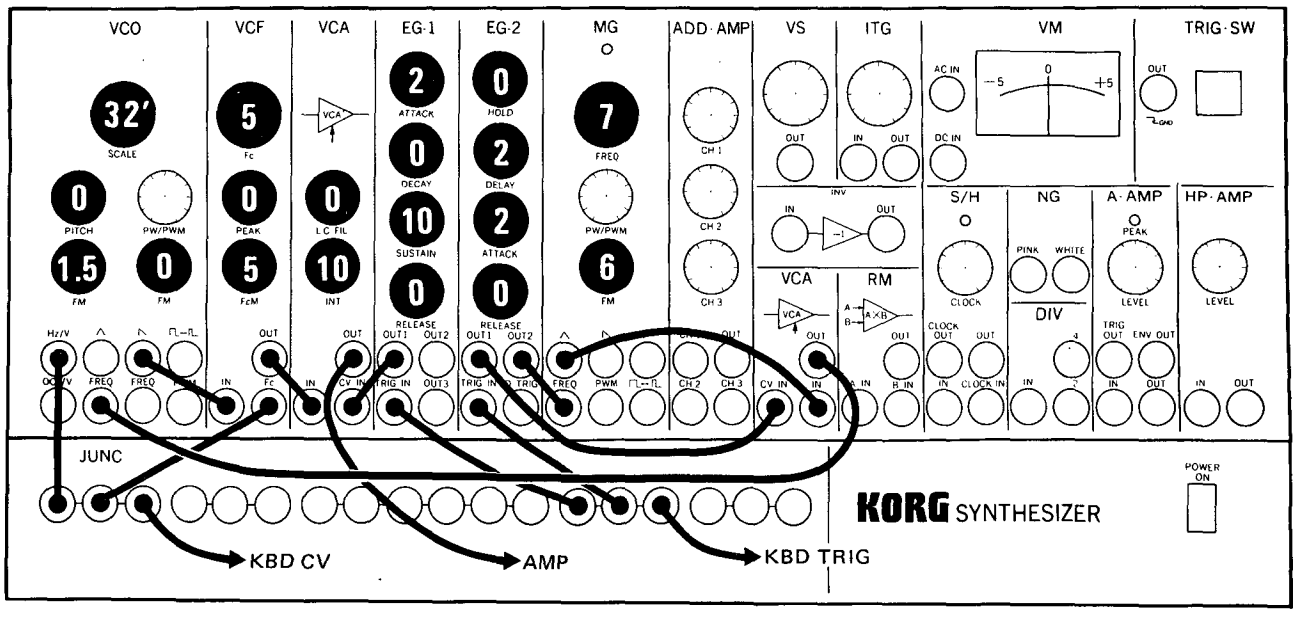


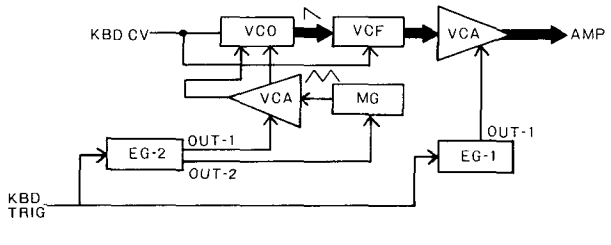


Contrabass.
To minimize changes in tone color between higher and lower notes, the KBD CV is patched to vary the VCF fc. Play the keys to imitate drawing a bow across strings. Try adding portamento to the KBD CV.

Kontrabaß
Zur Minimierung der Änderungen in Klangfarbe zwischen den höheren und tieferen Noten, wird die KBD CV zusammengeschaltet, um die Einsatzfrequenz des Tiefpaßfilters (VCF fc) zu wechseln. Die Tasten so spielen, als wenn Sie einen über die Saiten streichenden Bogen imitieren wollten. Dabei versuchen, der KBD CV Portamento zuzugeben.

Contrebasse
Pour limiter les changements de timbre entre les notes les plus élevées et les notes les plus basses, le KBD CV est raccordé pour varier la tension du VCF. Enfoncez les touches pour imiter le déplacement de l'archer sur les cordes. Essayez d'ajouter le portamento au KBD CV.

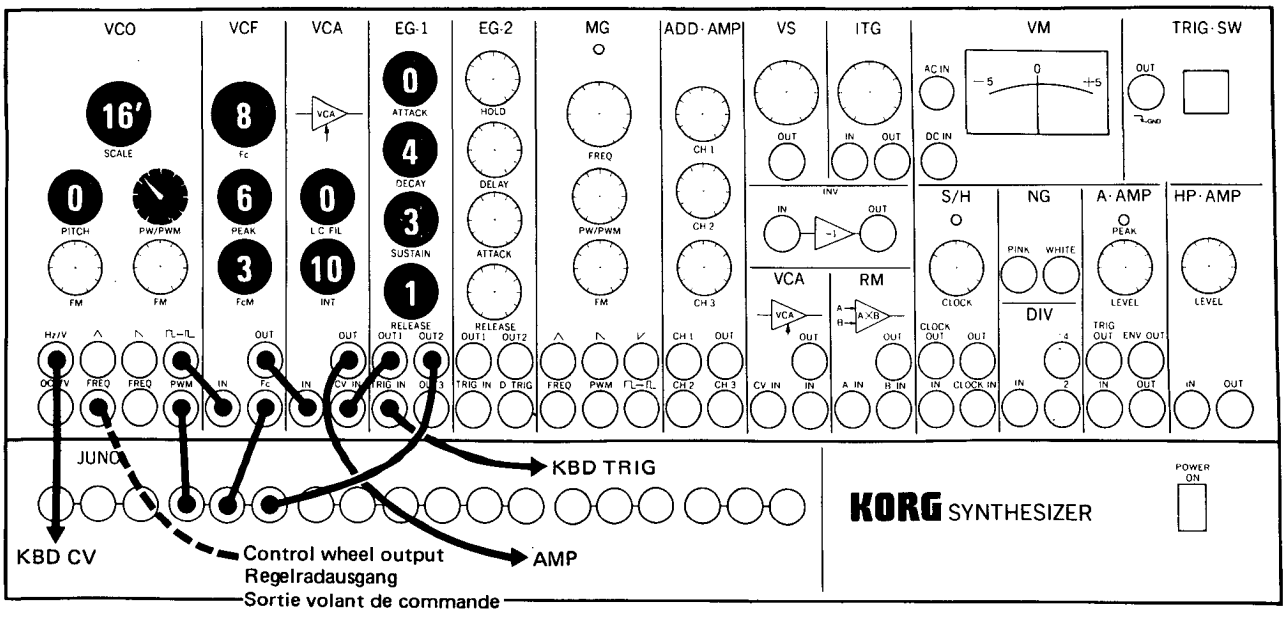


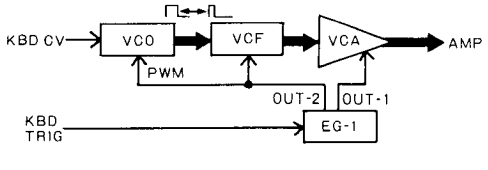


Electric Guitar.
The EG-1 OUT (2) controls vibrational changes in the strings by means of PWM and fcM. For a choking effect, patch the control wheel output (on the MS-10 and MS-20) to the VCO FREQ input for FM (frequency modulation).

Elektrische Guitarre
EG-1 OUT (2) regelt Vibrationsänderungen der Saiten durch Impulsbreitenmodulation (PWM) und Einsatzfrequenzmodulation (FcM). Für einen Drosseleffekt den Regelrad-Ausgang (am MS-10 und MS-20) mit dem VCO FREQ-Eingang für Frequenzmodulation (FM) zusammenshließen.

Guitare électrique
La sortie EG-1 OUT (2) contrôle les changements de vibration des cordes à l'aide de PWM et fcM. Pour obtenir un effet d'étouffement, placer la molette de contrôle (du MS-10 et MS-20) sur l'entrée VCO FREQ pour FM (modulation de fréquence).

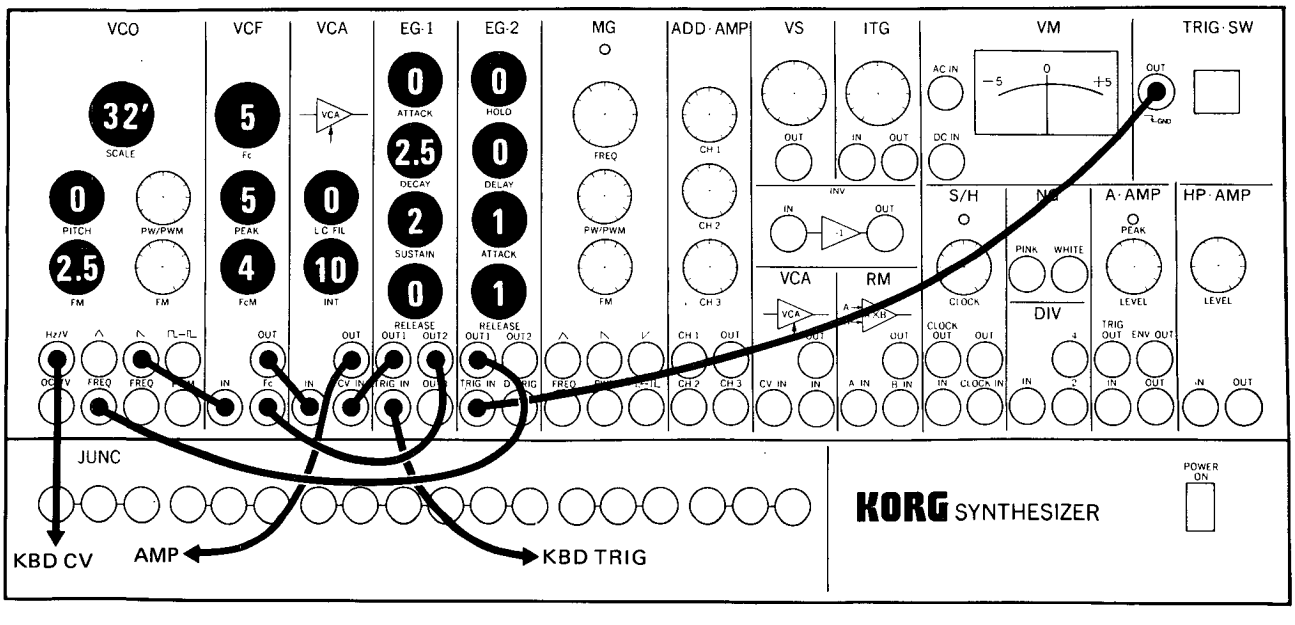


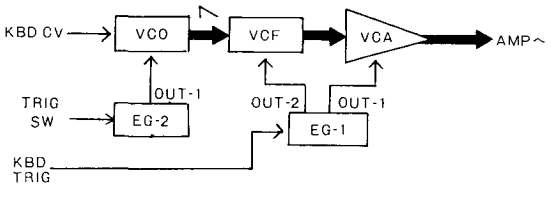


Electric Bass.
With this setting, pressing the trigger switch creates pitch bends. Adjust VCO FM to determine the amount of bending that occurs. When using the MS-20, it is more convenient to use the keyboard momentary switch instead of the TRIG SW.

Elektrische Baßguitarre
Bei dieser Einstellung werden durch Drücken des Triggerschalters Tonhöhenverschiebungen gebildet. Mit entsprechender Einstellung des VCO FM den Verschiebungswert bestimmen. Wird das MS-20 verwendet, ist es bequemer anstelle des TRIG SW den Schalter an der Klaviatur zu benützen.

Basse électrique
Avec ce réglage, le fait de presser l'interrupteur de déclenchement permet d'obtenir une courbure de hauteur du son. Ajuster VCO FM pour déterminer la valeur de courbure qui se produit. Quand le MS-20 est utilisé, il est plus pratique d'utiliser l'interrupteur momentané du clavier à la place de l'interrupteur TRIG SW.

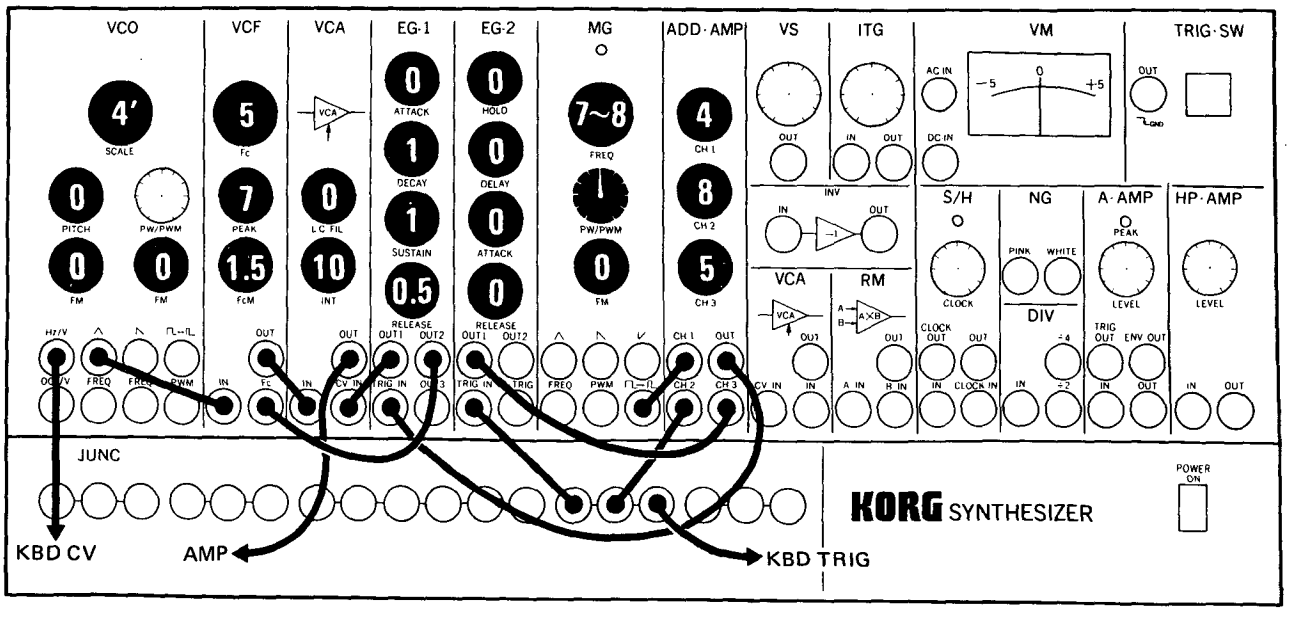


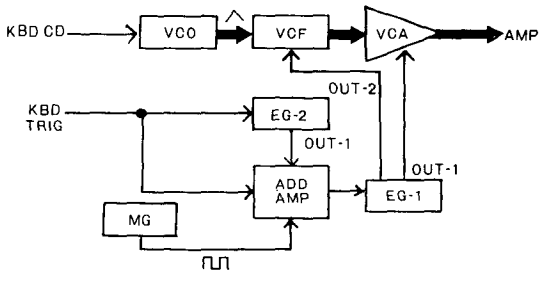


Xylophone.
When you play a key, the note is repeated automatically. Control the speed of the repeat effect by adjusting the MG FREQ.

Xylophon
Wenn Sie einen Ton spielen, wird dieser automatisch wiederholt. Die Geschwindigkeit des Wiederholungseffektes wird durch Einstellen der MG FREQ geregelt.

Xylophone
Quand une touche est enfoncée, la note est automatiquement répétée. Contrôler la vitesse de l'effet de répétition en ajustant MG FREQ.

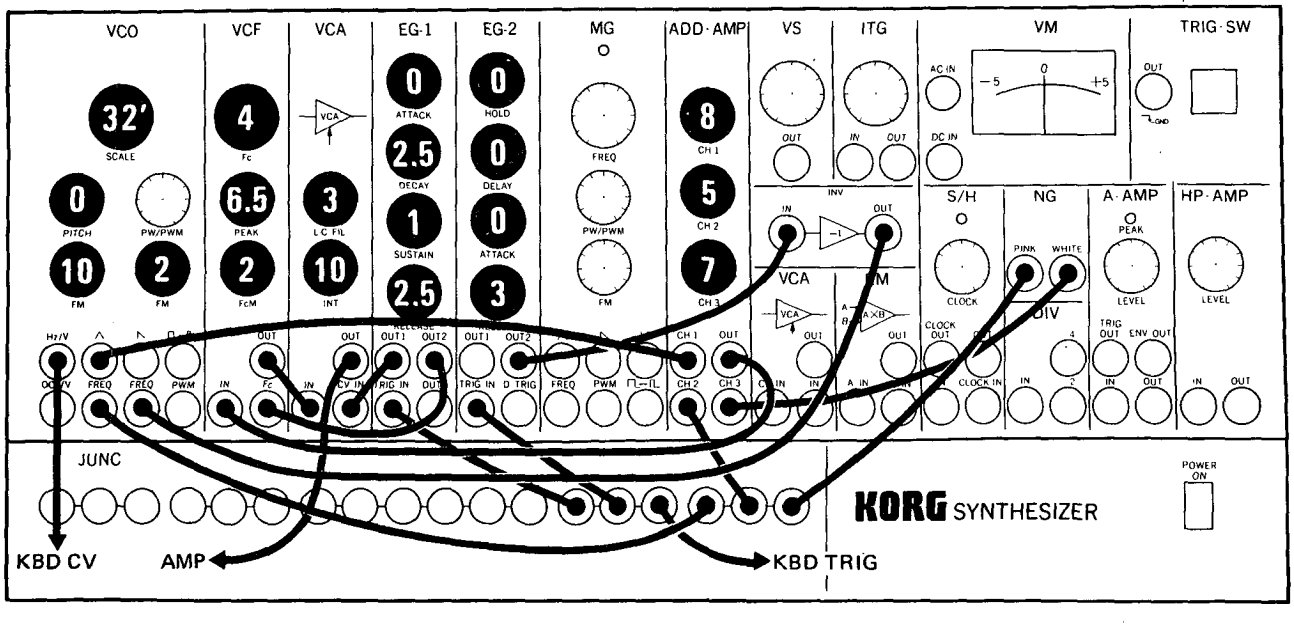


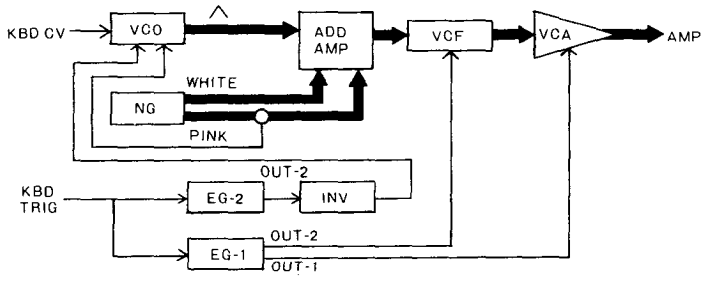


Tympani.
Pink noise is used for frequency modulation (FM) of a triangle wave, and this signal is mixed with white noise in the ADD AMP to produce a tone color without any clear pitch.

Pauke
"Rosa Rauschen" wird zur Frequenzmodulation (FM) einer Dreieckswelle verwendet. Dieses Signal wird mit "weißem" Rauschen im Addierverstärker (ADD AMP) gemischt, um eine Klangfarbe ohne klare Tonhöhe zu erzeugen.

Timbales
Un bruit rose est utilisé pour la modulation de fréquence (FM) de l'onde triangulaire et ce signal est mélangé au bruit blanc dans l'ampli ADD AMP pour produire un timbre sans hauteur de son particulière.

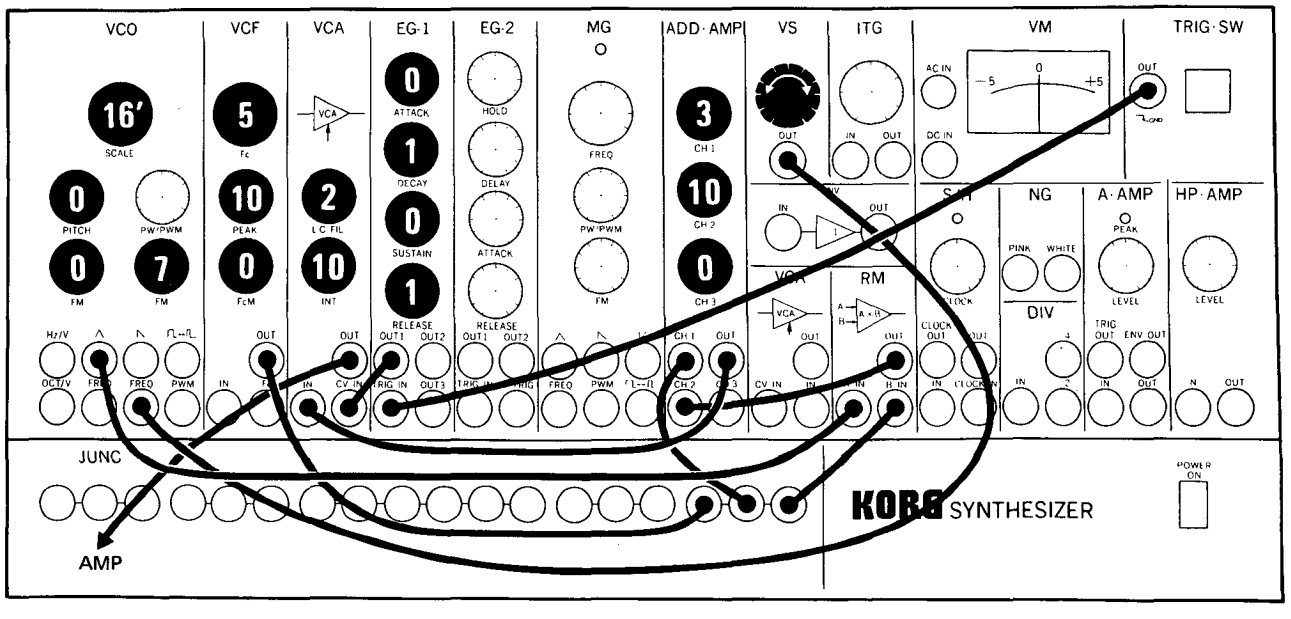


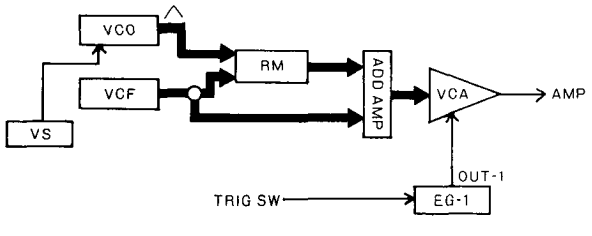


Cow Bell.
The VCO triangle wave and self-oscillation from the VCF are patched into the ring modulator to produce a metallic sound. VS output voltage controls pitch and ADD AMP settings can be adjusted to vary the final tone color.

Kuhglocken
Die Dreieckswelle des VCO und Eigenschwingung aus dem VCF werden zur Erzeugung eines metallischen Tones im Ringmodulator (Rufmodulator) zusammengeschlossen. Die VS-Ausgangsspannung regelt die Tonhöhe, und über die Einstellung des Addierverstärkers (ADD AMP) kann die endgültige Klangfarbe variiert werden.

Clochette
L'onde triangulaire du VCO et l'auto-oscillation du VCF sont appliquées au modulateur en anneau pour qu'un son métallique soit produit. La tension de sortie VS contrôle la hauteur du son et les réglages de l'ampli ADD AMP peuvent être ajustés pour faire varier le timbre final.

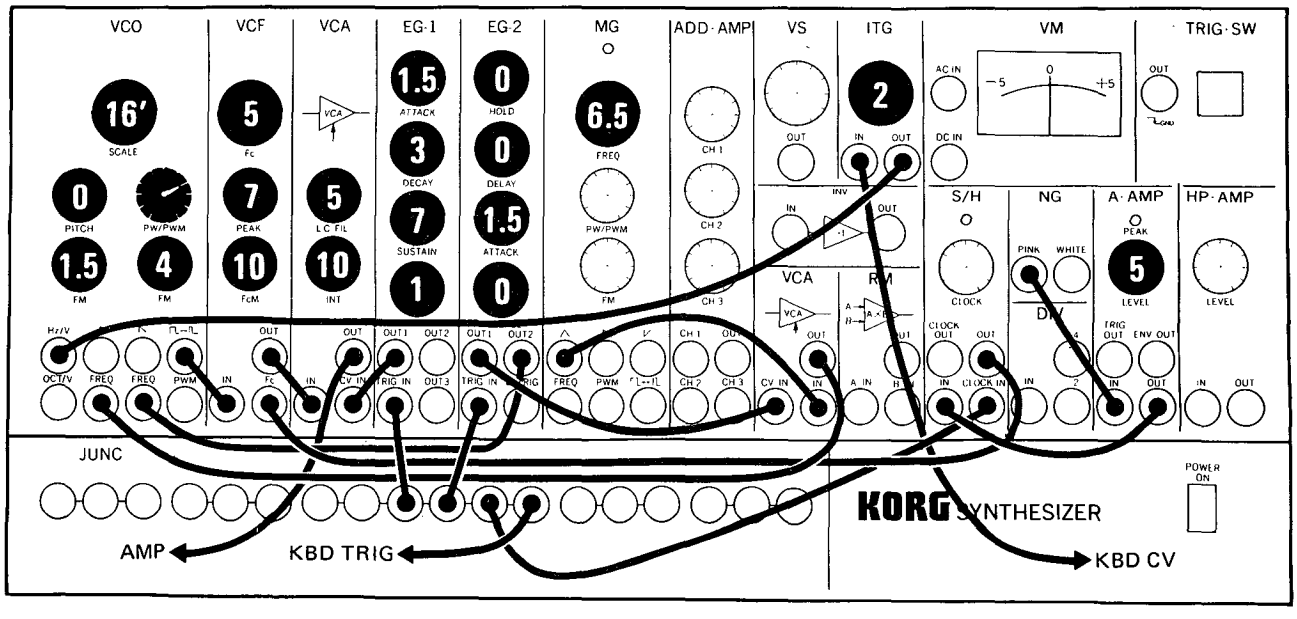


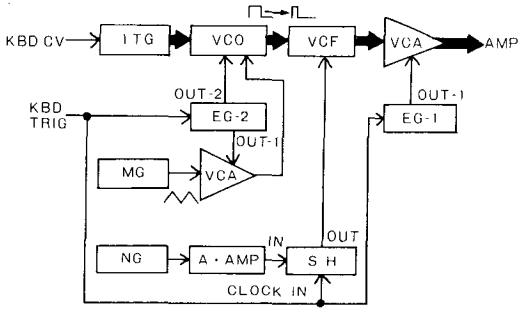


Human Voice.
VCF fc is varied by pink noise via sample-and-hold when a key is played. EG-2 bends the pitch to give a more natural effect. You can get male or female voices depending on the VCO scale setting.

Menschliche Stimme
Die Einsatzfrequenz des Tiefpaßfilters (VCF fc) wird mittels "rosa" Rauschen über die Abtast- und Haltefunktion beim Spielen einer Taste geändert. Hüllkurvengenerator EG-2 verschiebt die Tonhöhe, wodurch ein natürlicher Effekt erreicht wird. In Abhängigkeit der Skaleneinstellung am Oszillator (VCO) kann eine weibliche oder männliche Stimme erzeugt werden.

Voix humaine
La tension du VCF est variée par un bruit rose par l'intermédiaire de l'échantillonneur-bloqueur quand la touche est enfoncée. EG-2 courbe la hauteur du son pour produire un effet encore plus réel. Il est possible d'obtenir des voix d'homme ou de femme en fonction du réglage de l'échelle du VCO.

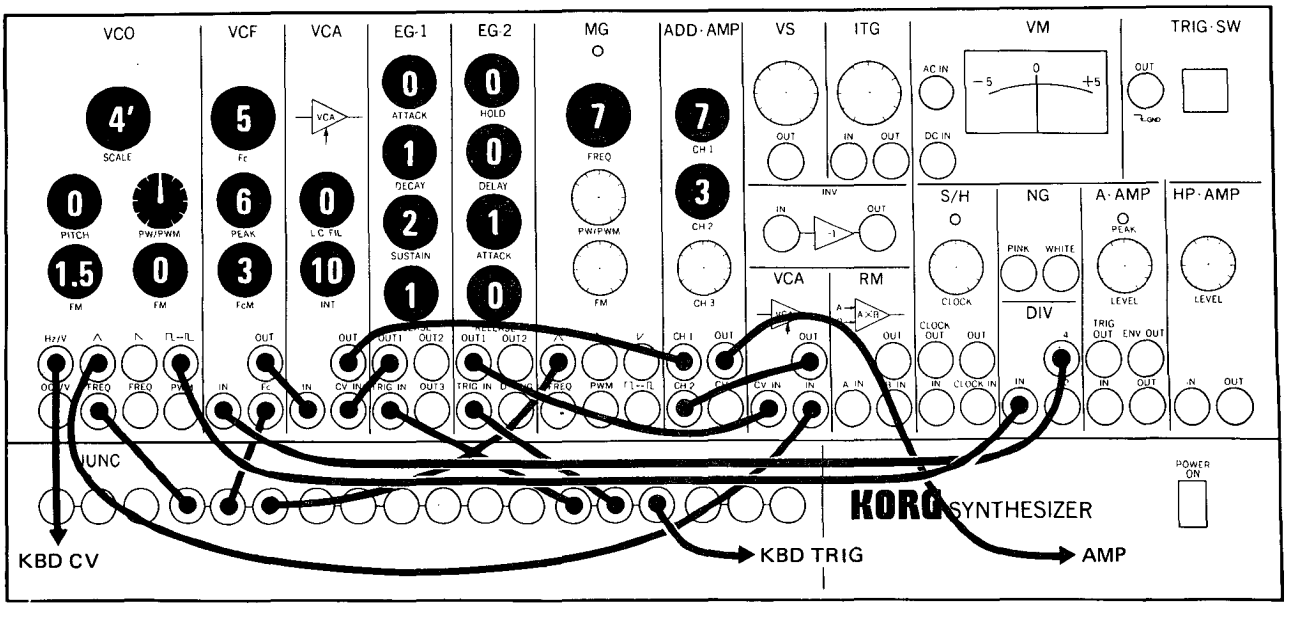


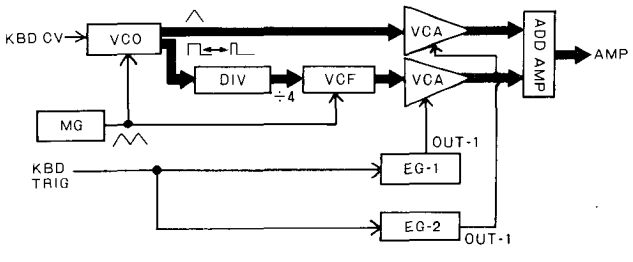


Harmonics.
The two VCA and two EG modules are used to produce different envelopes for a 16' rectangle wave, obtained from the DIV, and a 4' triangle wave, from the VCO. These two signals are mixed in the ADD AMP.

Harmonische Oberwellen
Die zwei Verstärker (VCA)- und zwei Hüllkurvengenerator (EG)-Moduln werden zur Erzeugung verwschiedener Hüllkurven für eine 16' Rechteckwelle aus dem Frequenzteiler (DIV) und einer 4' Dreieckswelle aus dem Oszillator (VCO) verwendet. Diese beiden Signale werden im Addierverstärker (ADD AMP) gemischt.

Harmoniques
Les deux VCA et deux modules EG sont utilisés pour produire des enveloppes différentes pour une onde rectangulaire de 16' obtenue du DIV et une onde triangulaire de 4' obtenue du VCO. Ces deux signaux sont mélangés dans l'ampli ADD AMP.

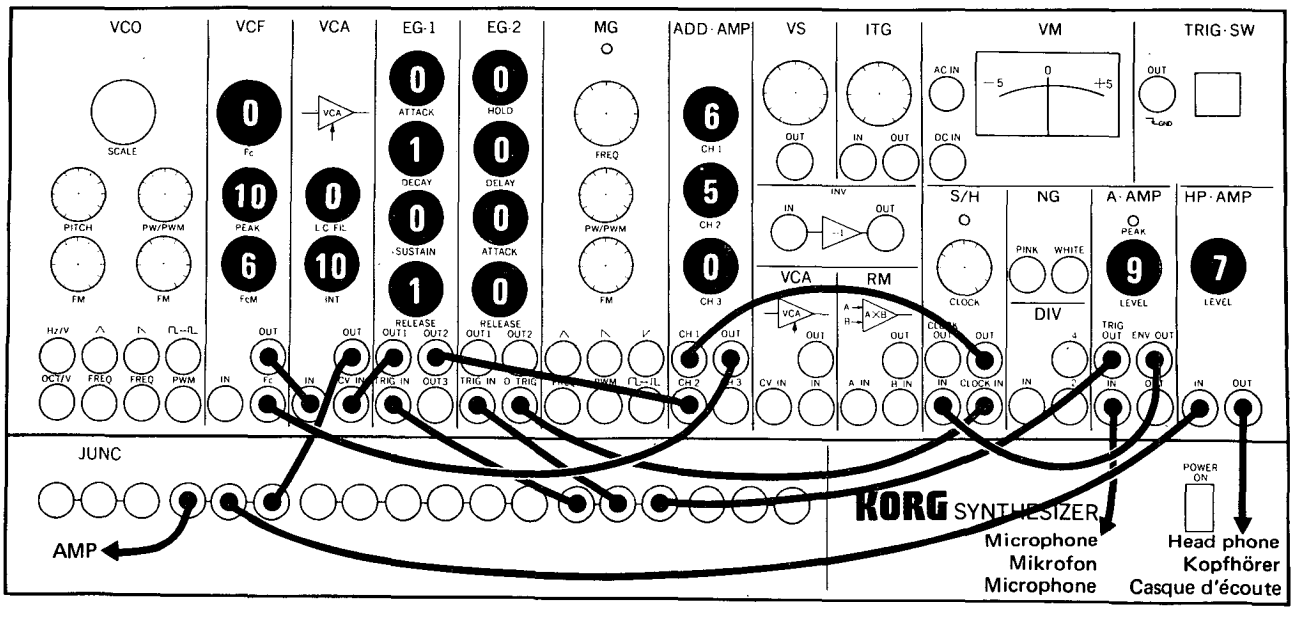


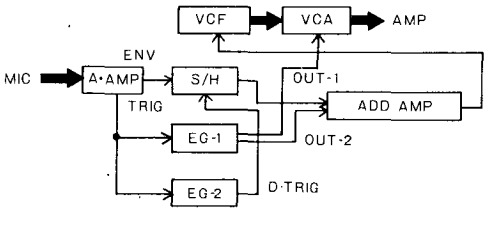


Drum Synthesizer.
Set up a microphone to pick up a drum (conga, bongo, etc.). With the setting shown here, pitch changes in proportion to the strength with which you beat the drum. S/H is set to hold the first part of the envelope signal coming from the A AMP. Changes in pitch proportional to volume and changes in pitch proportional to how hard you strike the drum are *mixed and balanced in the ADD AMP.* Be sure to adjust A AMP level and VCF fc as necessary.

Schlagzeug-Synthesizer
Ein Mikrofon aufstellen und einen Schlagzeugton (conga, Bongo, usw.) aufnehmen. Bei der hier dargestellten Einstellung ändert sich die Tonhöhe proportional zur Aufschlagstärke auf die Trommel. S/H wird so eingestellt, daß der erste Teil des Hüllkurvensignals aus dem A AMP Audioverstärker) gehalten wird. Zur Lautstärke und zur Aufschlagstärke auf die Trommel proportionale Tonhöhen-Änderungen werden im Addierverstärker (ADD AMP) gemischt und ausgeglichten. Dabei darauf achten, daß der Audioverstärkerpegel (A AMP) und die Einsatzfrequenz des Tiefpaßfilters (VCF fc) auf den erforderlichen Wert eingestellt sind.

Synthétiseur de tambour
Mettre un microphone en place pour receuillir les sons de tambour (conga, bongo, etc). Avec le réglage indiqué ici, la hauteur du son change en proportion de la puissance à laquelle le tambour est frappé.
Le système S/H est réglé pour bloquer la première partie du signal d'enveloppe qui est fourni par l'ampli A AMP. Les changements de hauteur du son sont proportionnels au volume et également proportionnels à la puissance de frappe de l'instrument, ces changements sont mélangés et équilibrés dans l'ampli ADD AMP. Ajuster correctement le niveau de l'ampli A AMP et le niveau de tension du VCF au cas échéant.

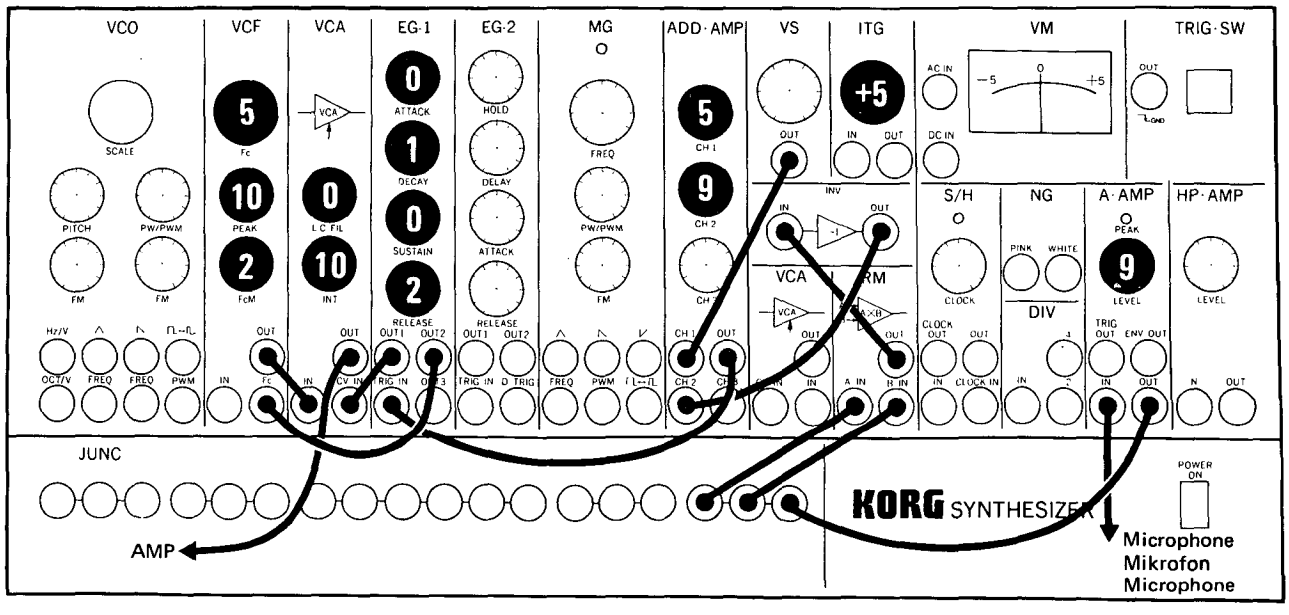


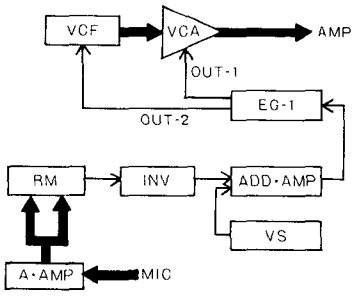


Drum Synthesizer 2.
With this setting, you use an ordinary microphone to pick up the drum sound, then the A AMP amplifies the microphone signal, and a trigger signal is synthesized by the RM, INV, ADD AMP, AND VS modules. This gives an extremely fast response time.

Schlagzeug-Synthesizer 2
Bei dieser Einstellung kann ein gewöhnliches Mikrofon zur Aufhahme eines Schlagzeug-Tones verwendet werden, wonach der Audioverstärker (A AMP) das Mikrofon-Signal verstärkt und ein Triggersignal von RM-, INV-, ADD-Amp- und VS-Moduln synthesiert wird. Dies ergibt eine äußerst schnelle Ansprechzeit.

Synthétiseur de tambour 2
Avec ce réglage, vous pouvez utiliser un microphone ordinaire pour receuillir les sons du tambour, l'amplificateur A AMP amplifie ensuite le signal du microphone et le signal de déclenchement est synthétisé par les modules RM, INV, ADD AMP, AND VS. Ceci permet d'obtenir une durée de réponse parfaitement linéaire.

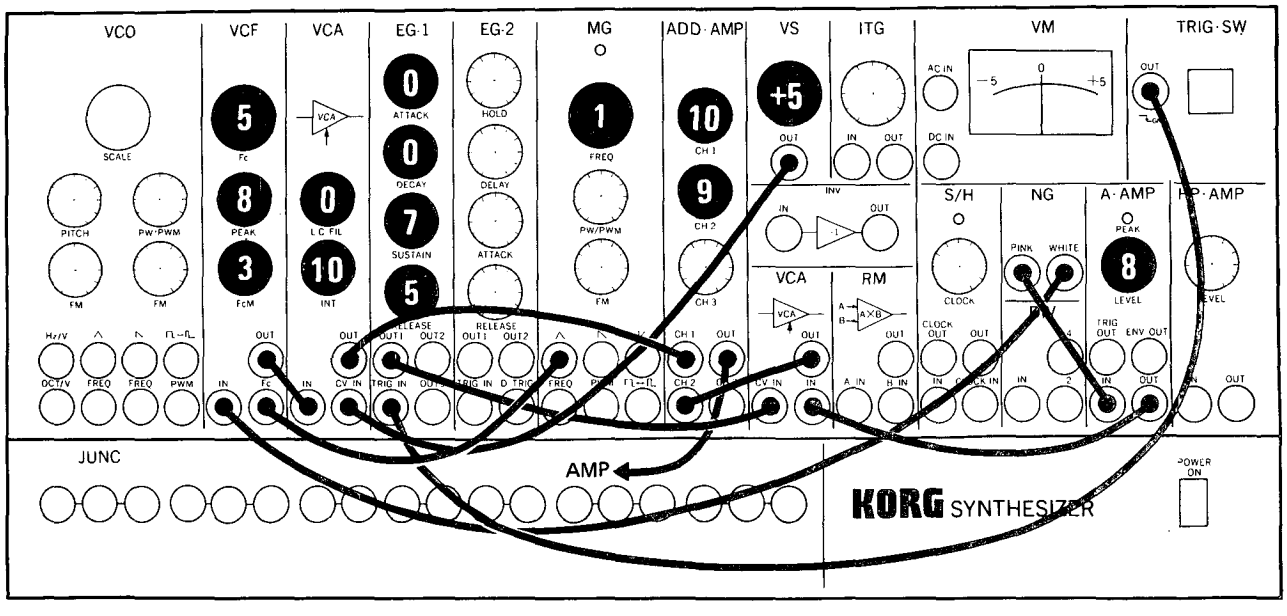


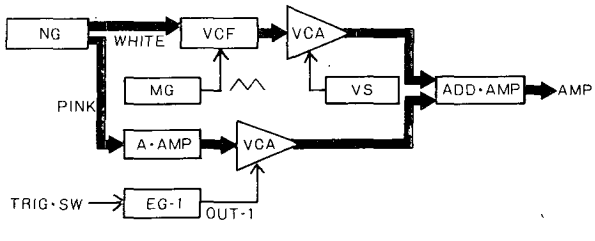


Storm.
Press the TRIG SW for thunder. Thunder is produced by using the A AMP to distort pink noise. Adjust the ADD AMP to balance the sound of rain with the sound of thunder.

Sturm
Den TRIG SW drücken, um Donner zu erzeugen. Donner wird erzeugt, indem der Audioverstärker (A AMP) zur Verzerrung von "rosa" Rauschen verwendet wird. Den Addierverstärker so einstellen, daß der Regenton mit dem Donnerton abgeglichen ist.

Tempête
Enfoncer l'interrupteur TRIG SW pour produire le tonerre en utilisant l'ampli A AMP pour déformer le bruit rose. Ajuster l'ampli ADD AMP pour équilibrer le bruit de la pluie et celui du tonerre.

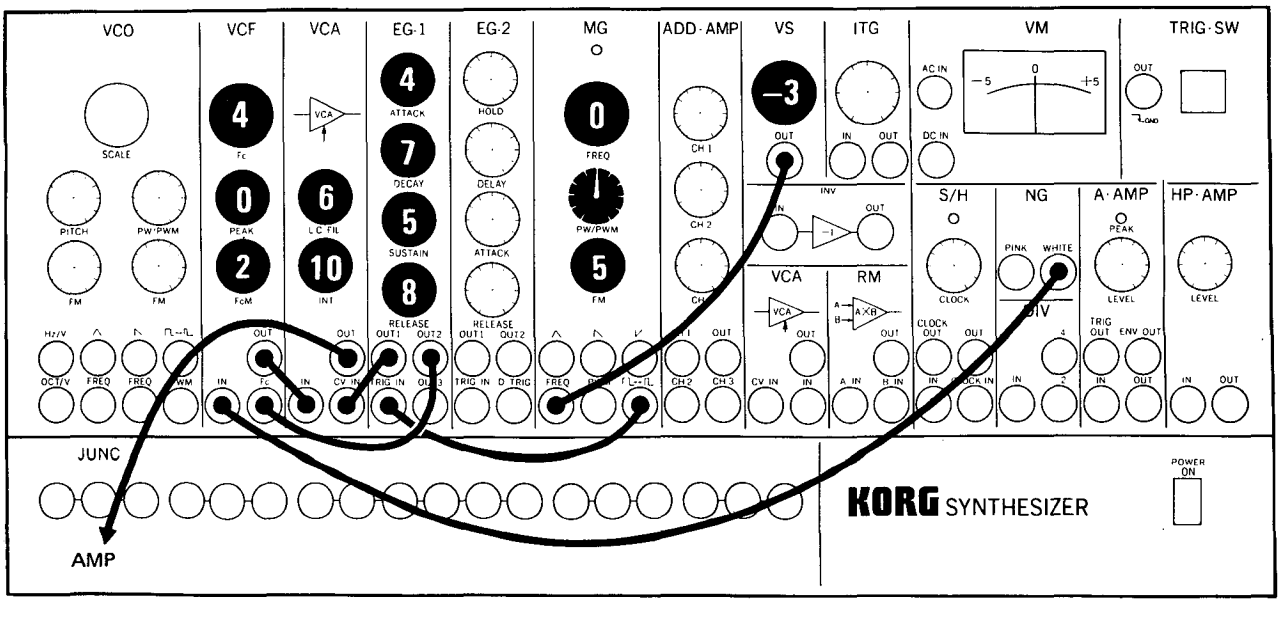


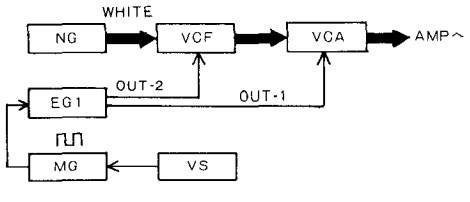


Breaking Waves.
NG white noise is used as the sound source, MG PW output triggers EG-1, thereby controlling the VCF and VCA. To get a wind effect instead of waves, just change the settings of the VCF fc, PEAK, and fcM knobs.

Brechende Wellen
NG "weißes" Rauschen wird als Tonquelle verwendet. Der MG PW-Ausgang löst EG-1 aus, wodurch VDF und VCA geregelt werden. Um anstelle der Wellen Wind zu erzeugen, sind nur die Einstellungen der Regler VCF fc, PEAK und FcM zu ändern.

Vagues déferlantes
Le bruit blanc NG est utilisé comme source sonore, la sortie MG PW déclenche EG-1 ce qui permet de contrôler VCF et VCA. Pour obtenir l'effet du vent à la place des vagues, il suffit de modifier les réglages de tension de VCF, PEAK et des boutons FcM.

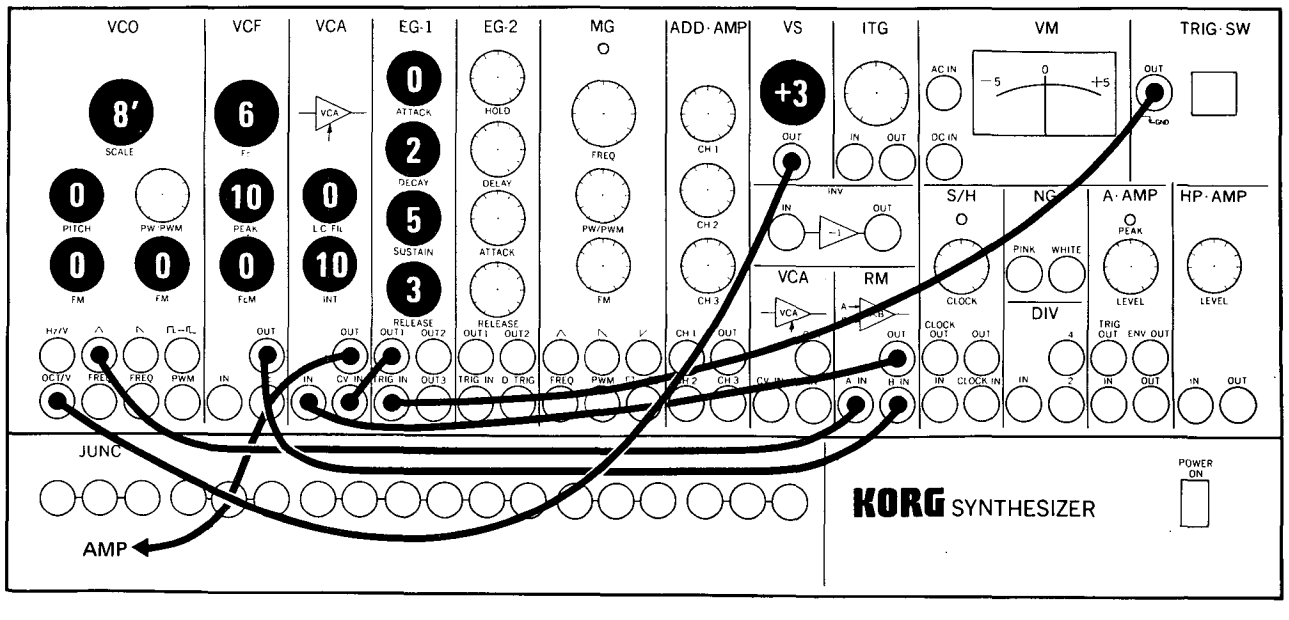


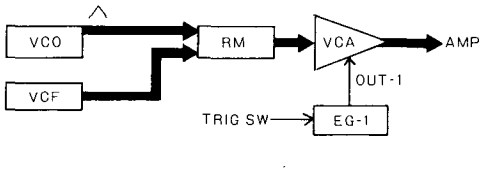


Chimes.
VCF self-oscillation and the VCO triangle wave output are fed to the ring modulator to produce the characteristic metallic chime sound. VS voltage and VCF fc may be adjusted to change the pitch.

Glockenspiel
Eigenschwingung des VCF und Dreieckswellen-Ausgang des VCO werden an den Ringmodulator (Rufmodulator) angelegt, um den einem Glockenspiel eigenen, metallischen Ton zu erzeugen. VS-Spannung und VCF fc können zur Änderung der Tonhöhe verwendet werden.

Carillon
L'auto-oscillation du VCF et la sortie de l'onde triangulaire de VCO sont injectées au modulateur en anneau pour produire les caractéristiques métalliques d'un carillon. La tension VS et VCF fc peuvent être ajustées pour modifier la hauteur du son.

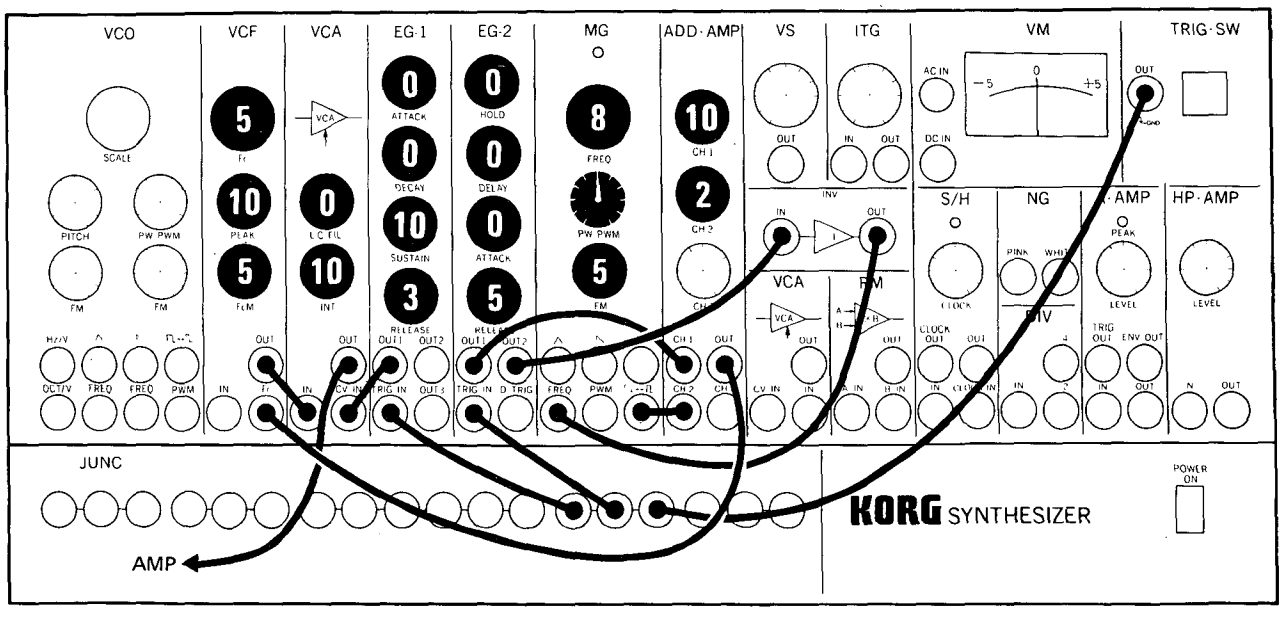


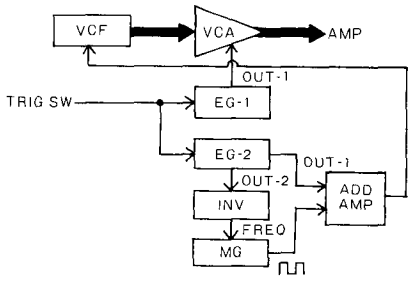


Shooting Star.
Lightly tap the TRIG SW and listen to the sound. The VCF is set to oscillate so that it can be used as the sound source. The pitch is varied by the ADD AMP output which is a mixture of MG rectangular wave and EG-2 voltage signals, to produce the falling effect.

Sternschnuppe
Den TRIG SW leicht anschlagen und auf den Ton hören. Der VCF ist so eingestellt, daß er schwingt und als Tonquelle eingesetzt werden kann. Die Tonhöhe wird durch den ADD AMP-Ausgang geandert, der aus einer Mischung von MG-Rechteckswellen und EG-2 -Spannungssignalen besteht, wodurch der fallende Effekt erzeugt wird.

Etoile filante
Frapper légèrement sur TRIG SW et écouter le son produit. Le VCF est réglé pour osciller de sorte qu'il puisse être utilisé comme source sonore. La hauteur du son est variée par la sortie ADD AMP qui est un mélange de l'onde rectangulaire MG et des signaux de tension EG-2 pour qu'un effet de chute soit obtenu.

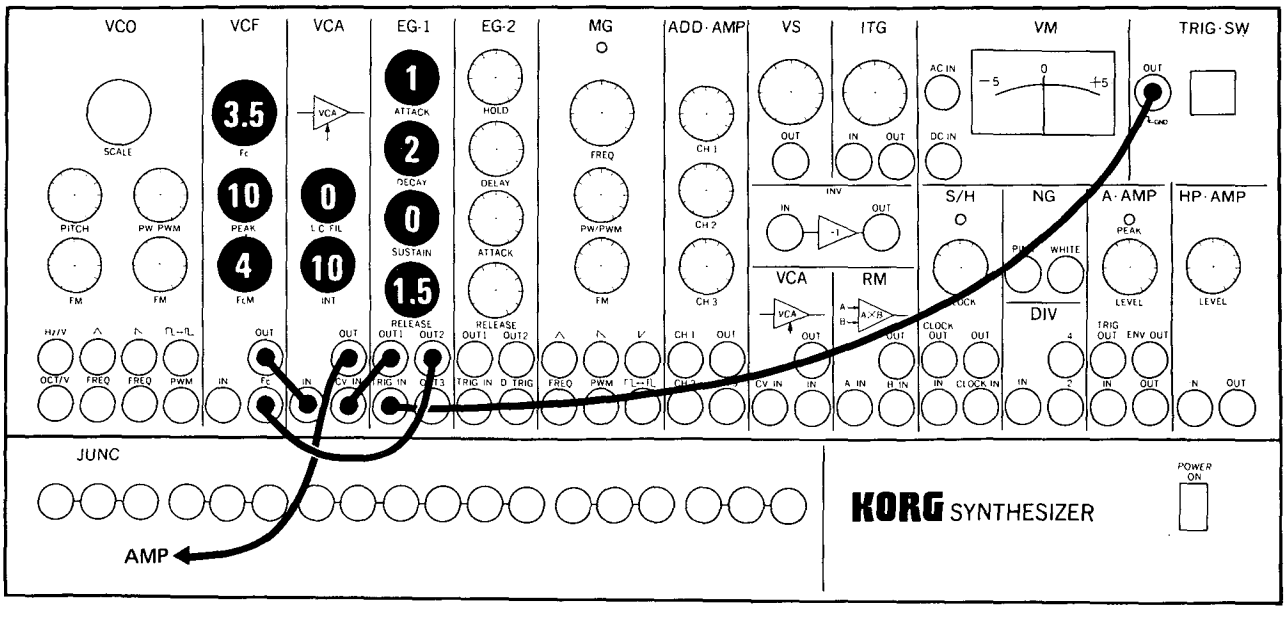


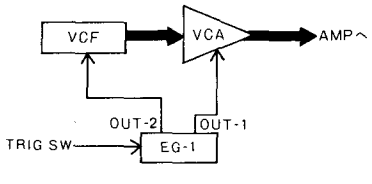


Dog.
VCF self-oscillation is the sound source. EG-1, OUT-2 controls fcM to give the barking effect. Use the TRIG SW to control timing.

Hund
Die Eigenschwingung des VCF is die Tonquelle. EG-1 OUT-2 regelt die FcM zur Erzeugung des Bell-Effektes. Durch den TRIG SW wird der zeitliche Ablauf geregelt.

Aboiement
Le filtre VCF à auto-oscillation VCF est la source sonore. EG-1 OUT -2 contrôle fcM pour obtenir un effet d'aboiement. Utiliser TRIG SW pour contrôler le rythme.

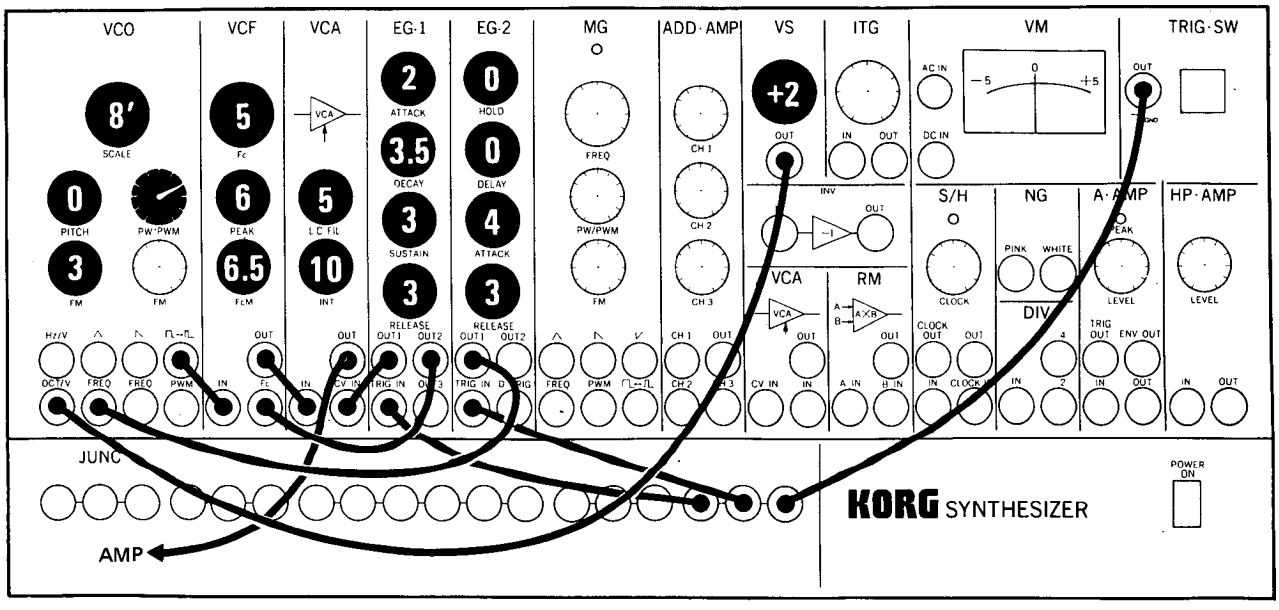


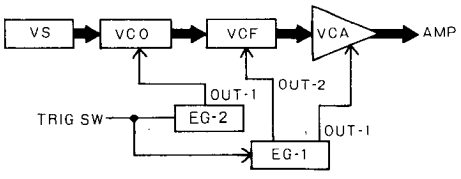


Cat.
EG-1 controls VCF fcM and EG-2 controls the pitch bend (VCO FM). Adjust VS to determine the height of the pitch.

Katze
EG-1 regelt VCF FcM und EG-2 regelt die Tonhöhenverschiebung (VCO FM). Über VS die Tonhöhe bestimmen.

Miaulement
EG-1 contrôle fcM du VCF et EG-2 contrôle la courbure de hauteur du son (VCO FM). Ajuster VS pour déterminer la hauteur du son.

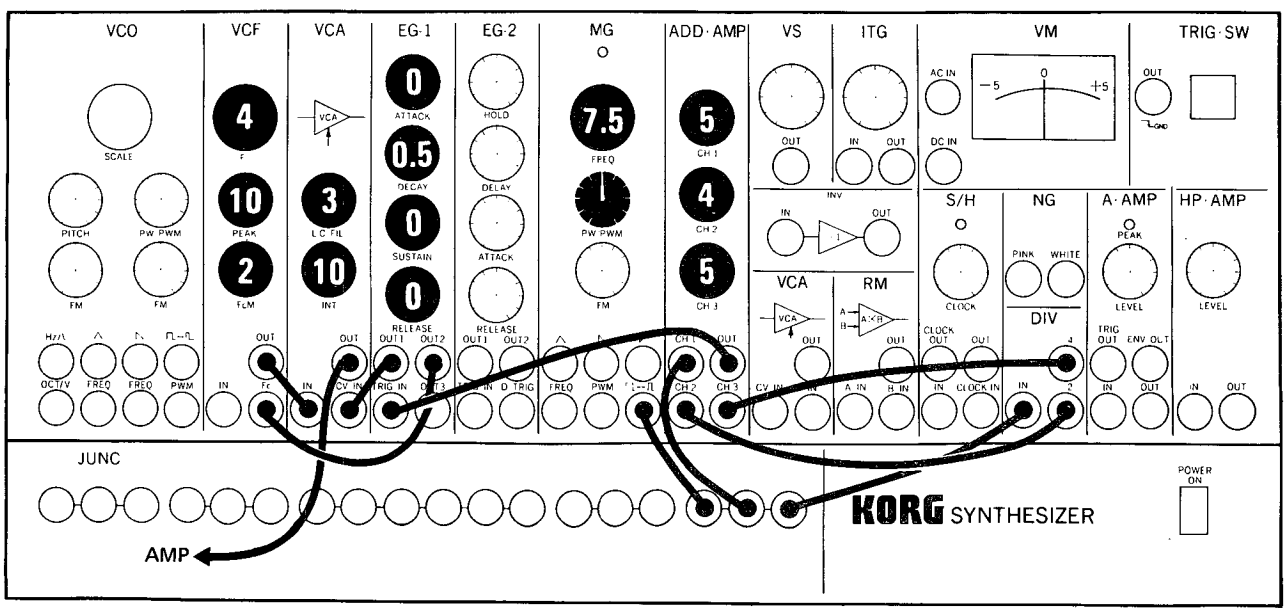


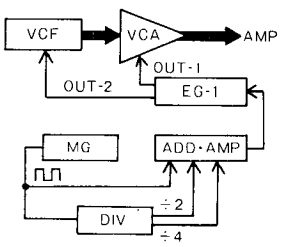


Galloping Horse.
VCF self-oscillation is the sound source. Trigger signals are produced by applying the MG rectangle wave to the DIV and mixing the +4 and +2 outputs in the ADD AMP. By adjusting the mixture you can get different gaits. The MG FREQ setting determines speed.

Galoppierendes Pferd
Die Eigenschwingung des VCF ist die Tonquelle. Triggersignale werden erzeugt, indem die MG-Rechteckswelle an den DIV angelegt wird und die ÷4- und ÷2-Ausgänge im ADD MAP gemischt werden. Durch Einstellen der Mischung können verschiedene Gangarten erreicht werden. Die Einstellung des MG FREQ bestimmt die Geschwindigkeit.

Bruit de galop
Le filtre à auto-oscillation VCF est la source sonore. Les signaux de déclenchement sont produits en appliquant une onde rectangulaire MG au DIV et en mélangeant les sorties 4 et 2 dans l'ampli ADD AMP. En dosant le mélange, il est possible d'obtenir différentes allures. Le réglage de MG FREQ détermine la vitesse.

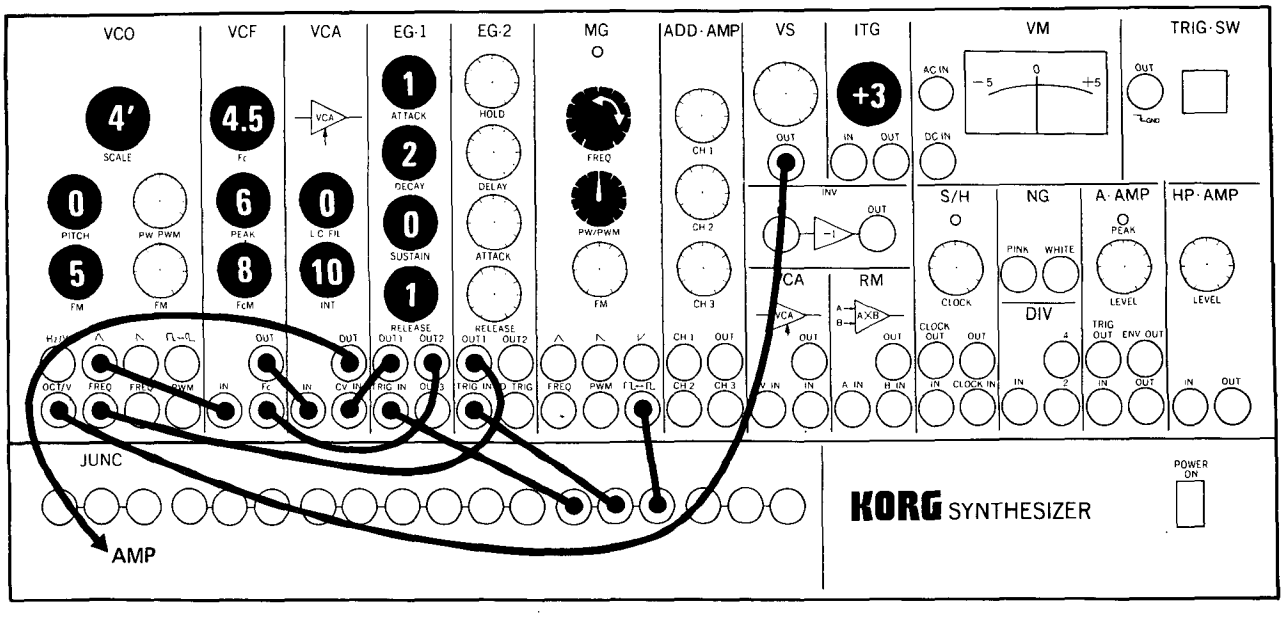


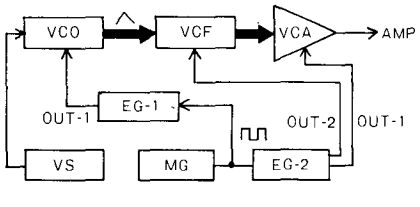


Chirping Bird.
MG rectangle wave is used as the trigger signal. EG-1 (OUT-2) controls the expand effect and EG-2 (OUT-1) controls the pitch bend. Adjust pitch with the VS.

Zwitschernder Vogel
Eine MG-Rechteckswelle wird als Triggersignal verwendet. EG-1 (OUT-2) regelt den Erweiterungs-Effect (expand effect) und EG-2 (OUT-1) regelt die Tonhöhenverschiebung. Die Tonhöhe wird mittels VS eingestellt.

Gazouillement d'oiseaux
Une onde rectangulaire MG est utilisée comme signal de déclenchement. EG-1 (OUT-2) contrôle l'effet de durée et EG-2 (OUT-1) contrôle la courbure de hauteur du son. Ajuster la hauteur du son avec le VS.

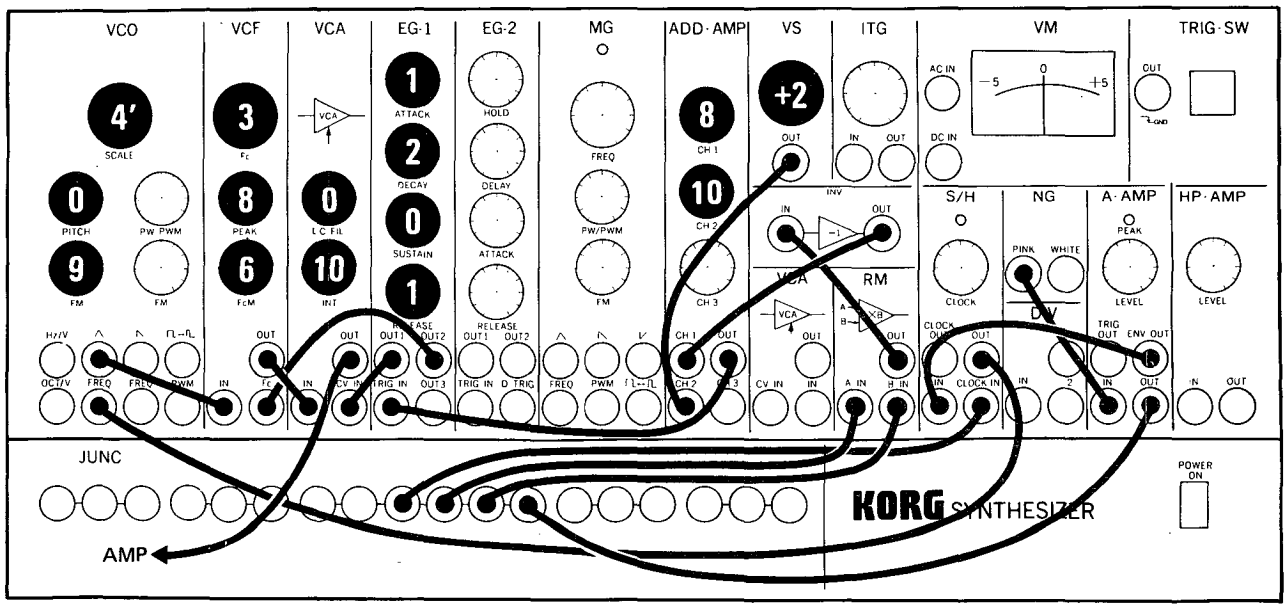


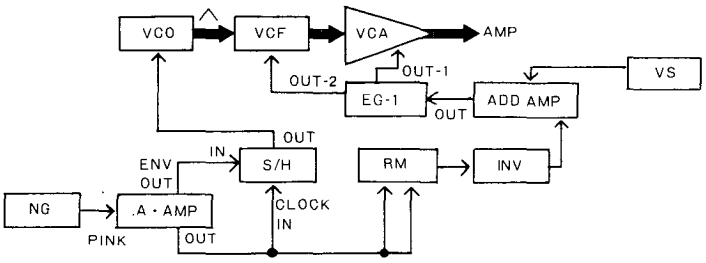


Voice from Outer Space.
An irregular trigger signal pattern is obtained from pink noise via the A AMP, RM, INV, ADD AMP, and VS modules. After amplification (A AMP) it is fed in parallel to the ring modulator, then the signal is inverted (INV), then mixed with a +2V bias signal from the VS in the ADD AMP, thereby producing the irregular trigger.

Stimme aus dem All
Ein unregelmäßiges Triggersignal wird vom "rosa" Rauschen via A AMP, RM, INV, ADD AMP und VS-Moduln erhalten. Nach Verstärkung (A AMP) wird es parallel in den Ringmodulator gegeben, wird danach im Inverter (INV) umgekehrt, mit einem Signal mit +2V Vorwert (bias) aus dem VS im Addierverstärker (ADD AMP) gemischt, wobei ein unregelmäßiges Triggersignal entsteht.

Voix venues de l'espace
Un ordre irrégulier de signal de déclenchement est obtenu à partir d'un bruit rose par l'intermédiaire des modules A AMP, RM, INV, ADD AMP et VS. Après avoir subi une amplification (A AMP), il est appliqué en parallèle au modulateur en anneau pour être ensuite inversé (INV), mélangé à un signal de polarisation de +2V produit par le VS dans ADD AMP, d'où l'obtention d'un déclenchement irrégulier.

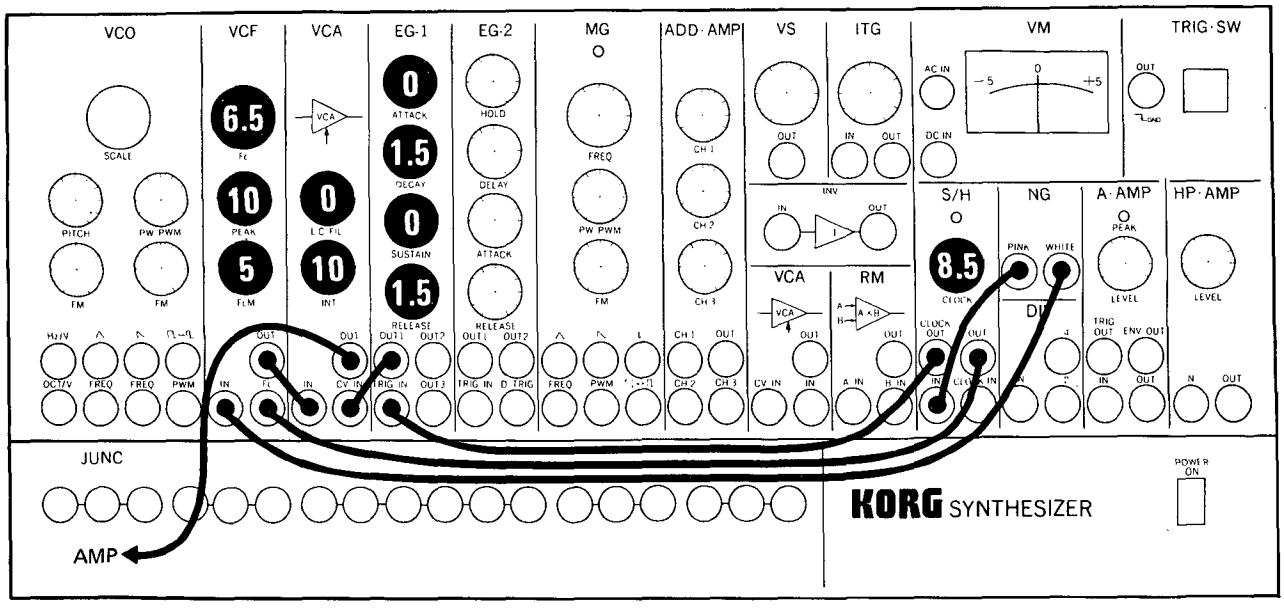


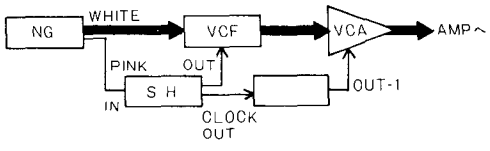


Automatic S/H Performance.
VCF self-oscillation is the sound source. Pink noise is applyed to the S/H and the output used to vary VCF fc.

Automatische S/H-Funktion
Die Eigenschwingung des VCF ist die Tonquelle. "Rosa" Rauschen wird an den S/H angelegt und der Ausgang wird zur Änderung der VCF fc verwendet.

Fonctionnement automatique de l'échantillonneur-bloqueur
Le filtre à auto-oscillation VCF est la source sonore. Un bruit rose est appliqué à l'échantilonneur-bloqueur et la sortie est utilisée pour varier la tension du VCF.

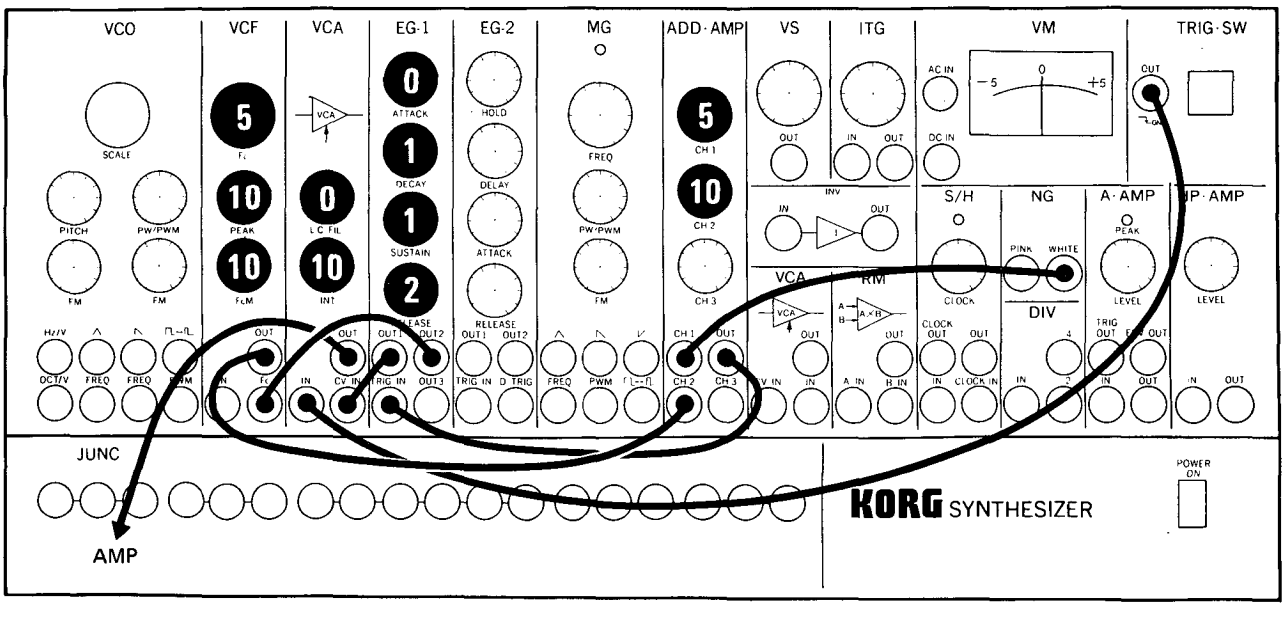


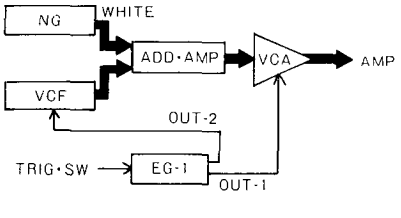


Laser Gun.
The basic tone color is created by mixng VCF self-oscillation with white noise. How long the sound continues depends on whether you hit the TRIG SW quickly or hold it down.

Laser-Pistole
Die Grund-Klangfarbe wird durch Mischen der Eigenschwingung des VCF mit "weißem" Rauschen erzeugt. Die Dauer des Tones hängt davon ab, ob der TRIG SW kurz oder lange gedrückt wird.

Pistolet à laser
Le timbre de base est crée en mélangeant la tension du filtre à auto-oscillation VCF avec un bruit blanc. La durée du son dépend de la façon dont TRIG SW est frappé, rapidement ou maintenu pressé.

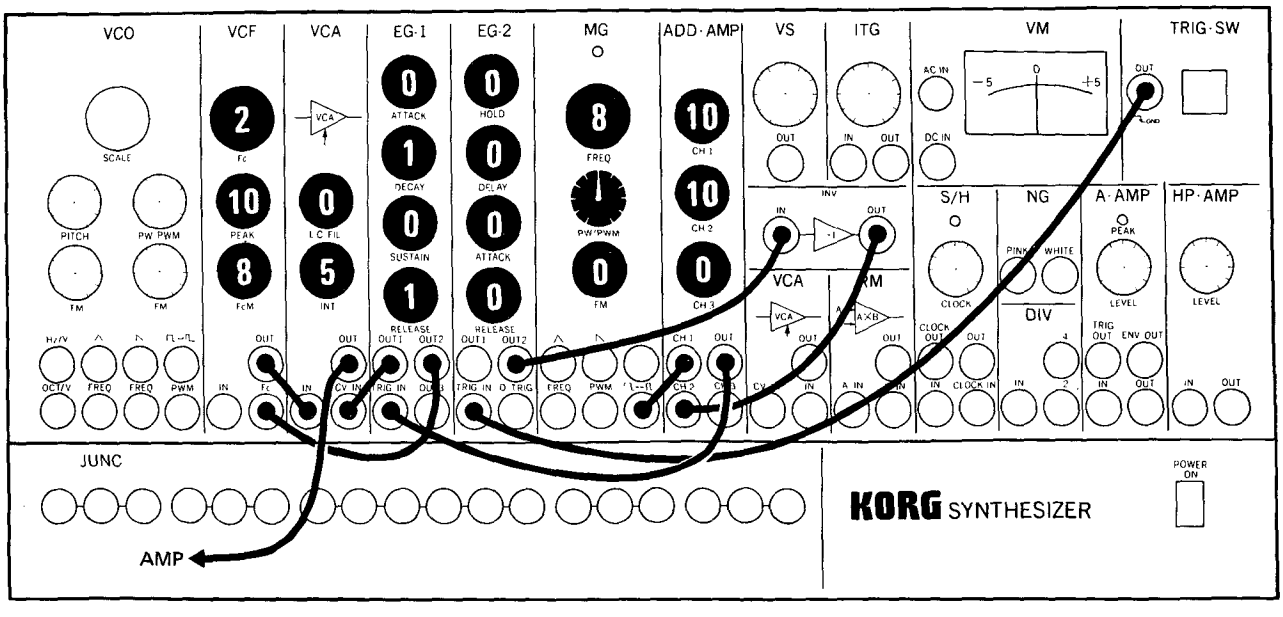


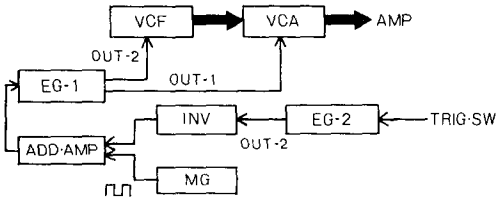


Machine Gun.
Press the TRIG SW to fire the machine gun. When the EG-2 is triggered, its output is inverted (INV) and mixed in the ADD AMP with the MG PW output. Try connecting the ADD AMP output to the VM (volt meter) DC IN and checking how the voltage changes on the volt meter. The basic gun sound is from VCF self-oscillation.

Maschinengewehr
Durch Drücken des TRIG SW wird die Maschinenpistole gefeuert. Wenn EG-2 ausgelöst wird, wird sein Ausgang umgekehrt (INV) und im ADD MAP mit dem MG PW-Ausgang gemischt. Versuchen Sie den ADD AMP -Ausgang an den VM (Voltmeter) DC IN anzuschließen und zu prüfen, wie die Spannung im Voltmeter ändert. Der grundsätzliche Gewehrton wird von der Eigenschwingung des VCF erzeugt.

Mitrailleuse
Presser TRIG SW pour déclencher la mitrailleuse, Quand EG-2 est déclenché, sa sortie est inversée (INV) et mélangée dans l'ampli ADD AMP avec la sortie MG PW. Essayer de raccorder la sortie de ADD AMP à VM (volmètre) DC IN et vérifier la variation de tension sur le volmètre. Le bruit de base de fusil est produit par le filtre à auto-oscillation VCF.

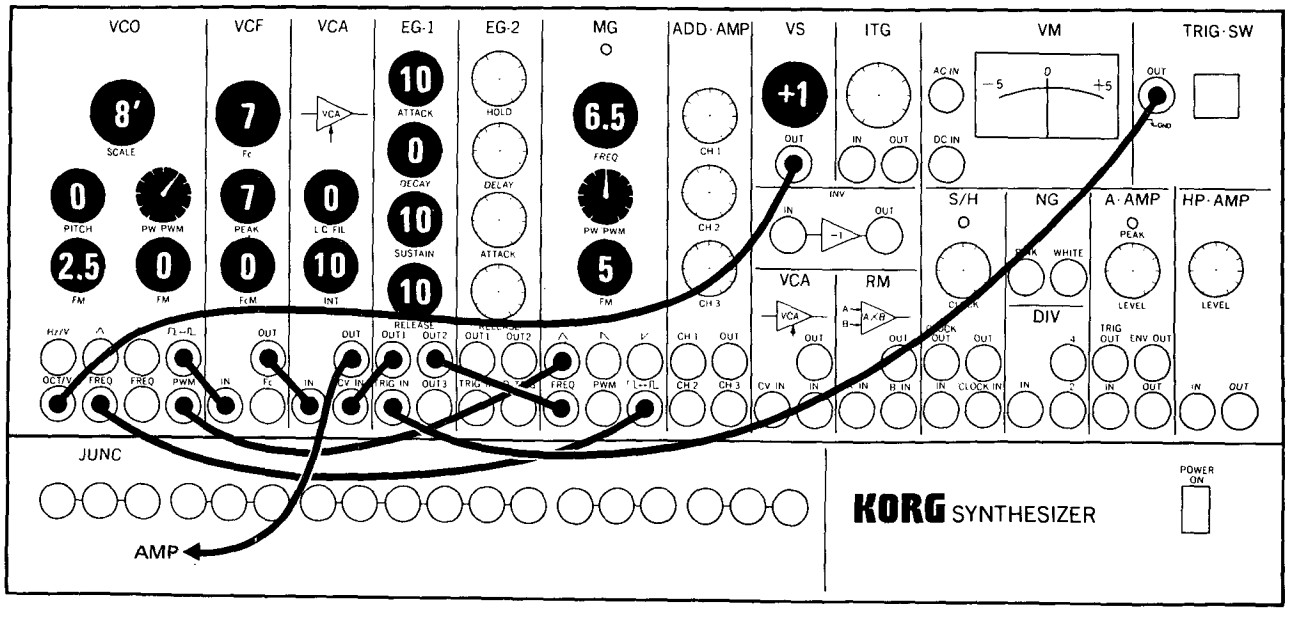


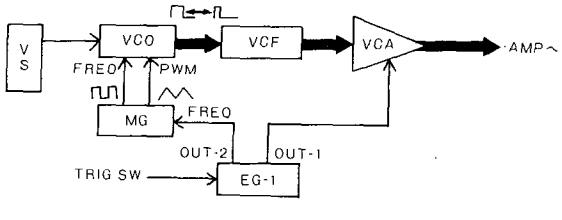


European Police Car Siren.
FM is applied to the VCO rectangle wave. The pitch is changed up and down by three degrees (from do to mi).

Europäische Polizeisirene
FM wird an der VCO-Rechteckwelle angewendet. Die Tonhöhe wird um drei Grad angehoben und gesenkt (von do auf mi).

Sirène de voiture de police Européenne
FM est appliquée à l'onde rectangulaire du VCO. La hauteur du son varie de haut en bas de trois notes (de do à mi).

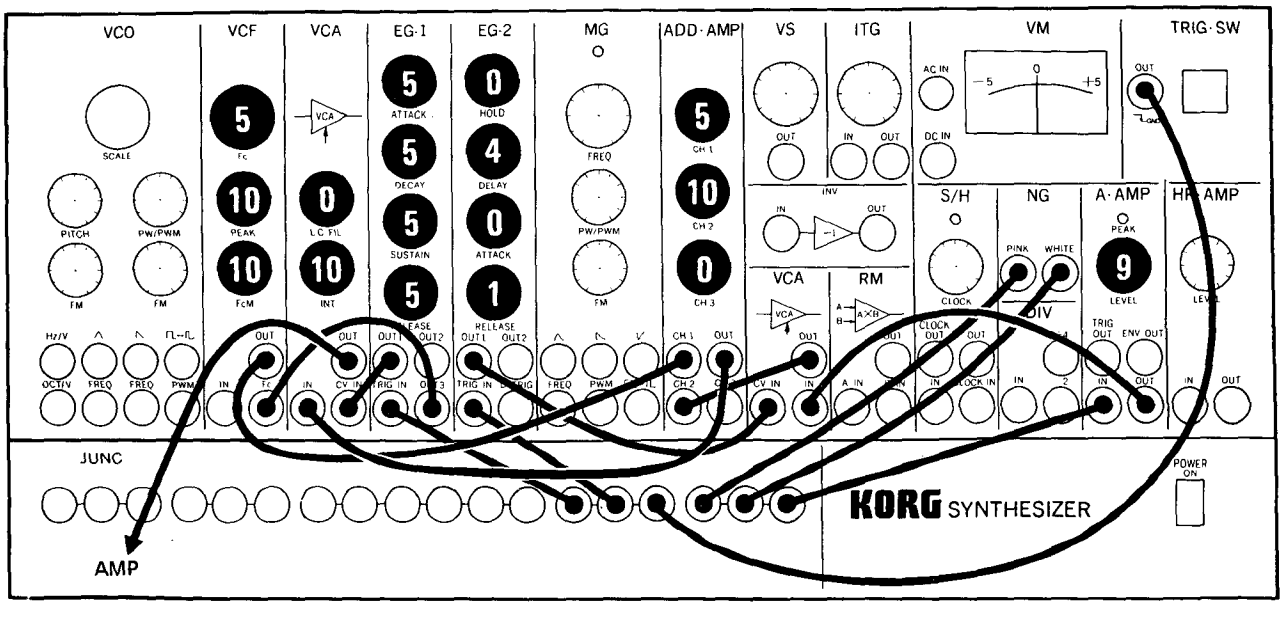


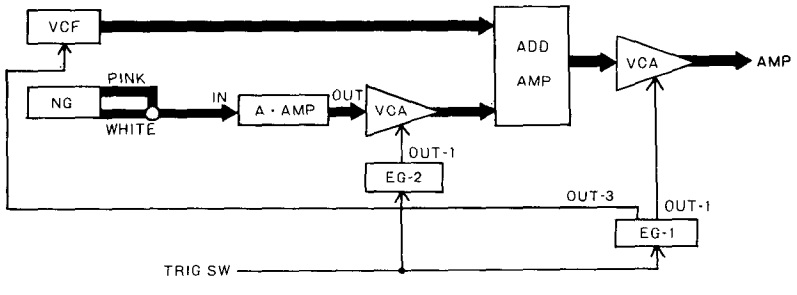


Dive Bombing.
Hold down the TRIG SW until the bomb explodes. VCF self-oscillation gives the diving sound and noise is applied to the A AMP and increased until clipping distortion occurs to give the explosion.

Sturzbomber
Den TRIG SW bis zum Bombeneinschlag niederdrücken. Die Eigenschwingung des VCF erzeugt den stürzenden Ton und zum A AMP geführtes Rauschen wird verstärkt bis Grenzverzerrung eintritt, welches die Explosion erzeugt.

Largage d'une bombe
Maintenir l'interrupteur TRIG SW enfoncé jusqu'à ce la bombe explose. Le filtre à auto-oscillation VCF produit le son de largage de la bombe, le bruit est appliqué au A AMP et est amplifé jusqu'à ce que la distorsion d'écrêtage se produise pour que le bruit d'explosion soit obtenu.

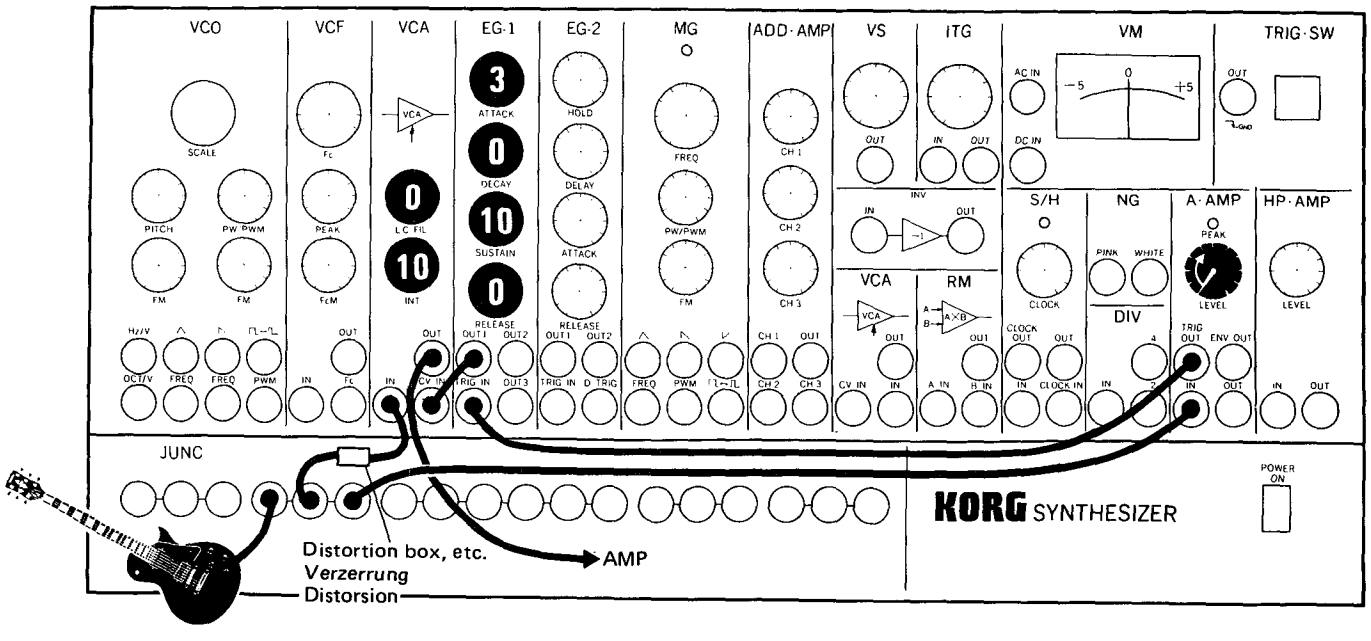


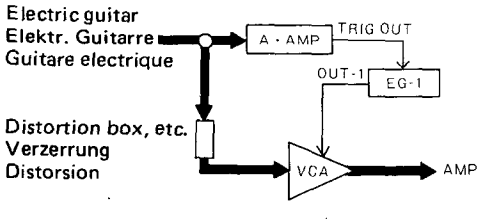


Slow Attack Guitar.
EG-1 and VCA are the keys to the slow attack effect. Adjust the ATTACK knob as you like. Trigger length depends on a A AMP level. Since the VCA input signal can become distorted, be sure to keep it within 3Vp-p.

Langsam anhallende Guitarre
EG-1 und VCA sind die Schlüssel für den langsamen Anhall-Effekt. Den ATTACK-Regler nach Wunsch einstellen. Die Triggerlänge ist vom A AMP-Pegel aghängig. Da das VCA Eingangssignal verzerrt werden kann, muß es innerhalb 3Vp-p gehalten werden.

Guitare d'attaque lente
EG-1 et VCA sont les touches qui permettent d'obtenir l'effet d'attaque lente. Ajuster le bouton ATTACK à votre goût. La longeur de déclenchement dépend du niveau appliqué à l'ampli A AMP. Etant donné que le signal d'entrée VCA risque d'être déformé, ne pas dépasser le réglage de 3V crête à crête.

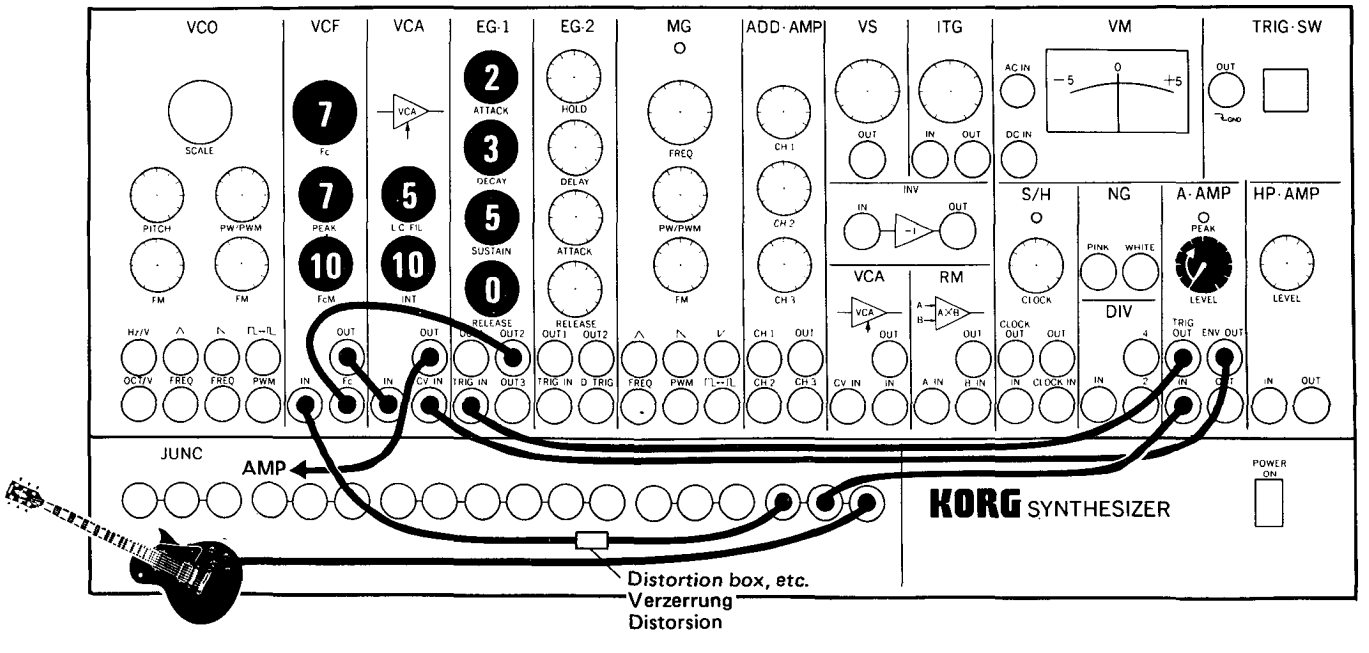


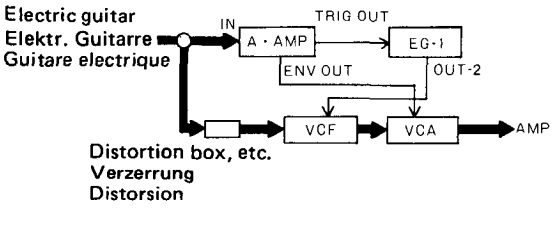


Guitar Picking Wow.
Adjust A AMP setting so that the peak indicator only lights occasionally, while the trigger indicator stays on only as long as there is sound from the guitar. Keep VCF input level within 3Vp-p to prevent distortion. Try using EG-1 OUT-3 instead of OUT-2. The effect will be reversed. You can also get auto-wow by patching the MG triangle wave output to the VCF fc input.

Guitarren-Zupfen
Den A AMP so einstellen, daß die Spitzenwertanzeige nur hin und wieder aufleuchtet, während die Triggeranzeige solange aufleuchtet, als ein Ton von der Guitarre ertönt. Zur Vermeidung von Verzerrungen ist der VCF-Eingangspegel innerhalb 3Vp-p zu halten. Versuchen Sie EG-1 OUT-3 anstelle von OUT-2 zu verwenden. Der Effekt wird dabei umgekehrt. Sie können auch "auto-wow" erreichen, indem Sie den MG-Dreieckswellen-Ausgang an den VCF fc -Eingang zusammenschließen.

Pleurage à la guitare
Ajuster A AMP pour que l'indicateur de crête s'allume rarement tandis que l'indicateur de déclenchement reste allumé aussi longtemps que le son est produit par la guitare. Ne pas dépasser 3V crête à crête de niveau d'entrée au filtre VCF pour éviter les distorsions. Essayer d'utiliser EG-1 OUT-3 à la place de OUT-2. L'effet obtenu est inverse. Il est possible d'obtenir un pleurage automatique en reliant la sortie d'onde triangulaire MG à l'entrée fc du VCF.

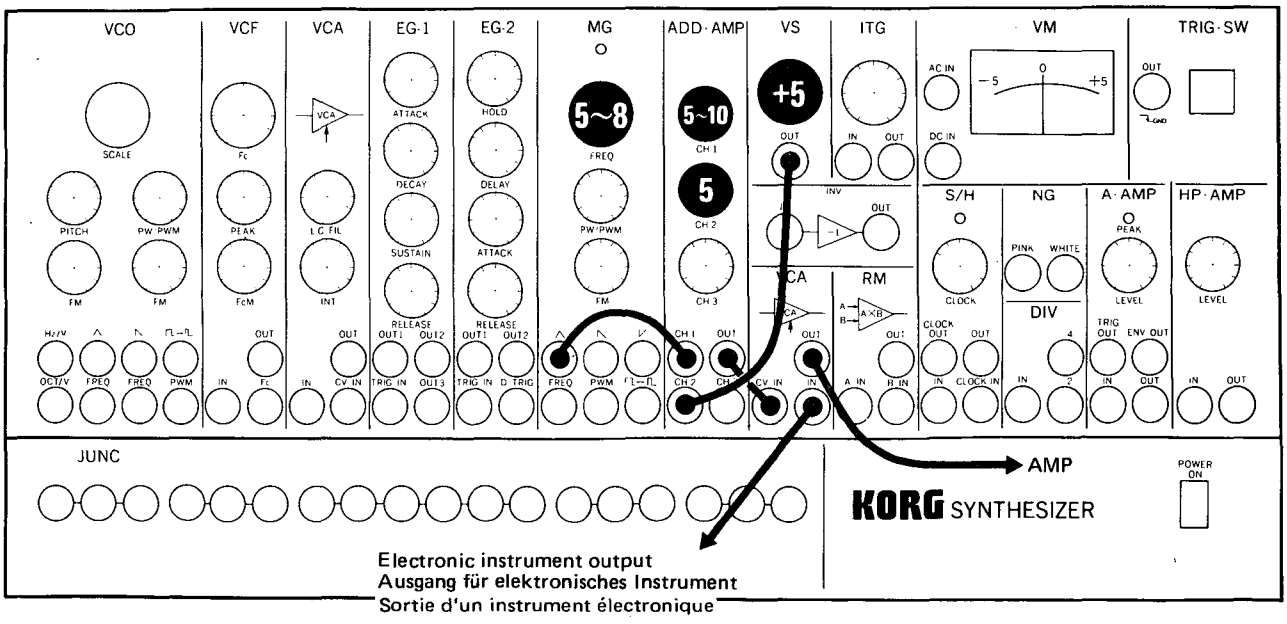


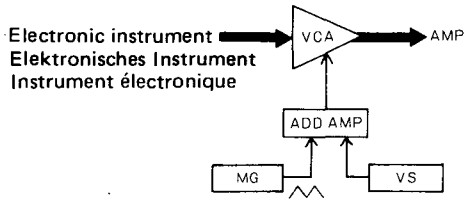


Tremolo.
You can add tremolo to any electronic instrument. Just take the instrument's output and patch it into the VCA signal input jack. MG FREQ determines speed; ADD AMP CH-1 level determines the intensity of the tremolo. Adjust both as necessary.

Tremolo
Sie können jedem elektronischen Instrument Tremolo zufügen. Dazu ist einfach der Ausgang des Instrumentes an die VCA-Signaleingangs-Buchse anzulegen. MG FREQ bestimmt die Geschwindigkeit; ADD AMP CH-1 bestimmt die Intensität des Tremolo. Beide nach Wunsch einstellen.

Tremolo
Vous pouvez ajouter un tremolo à tout instrument de musique électronique. Il suffit de prendre la sortie de l'instrument et de la relier au jack d'entrée de signal du VCA. MG FREQ détermine la vitesse, le réglage de niveau de ADD AMP CH-1 détermine l'intensité du tremolo. Ajuster les deux le cas échéant.

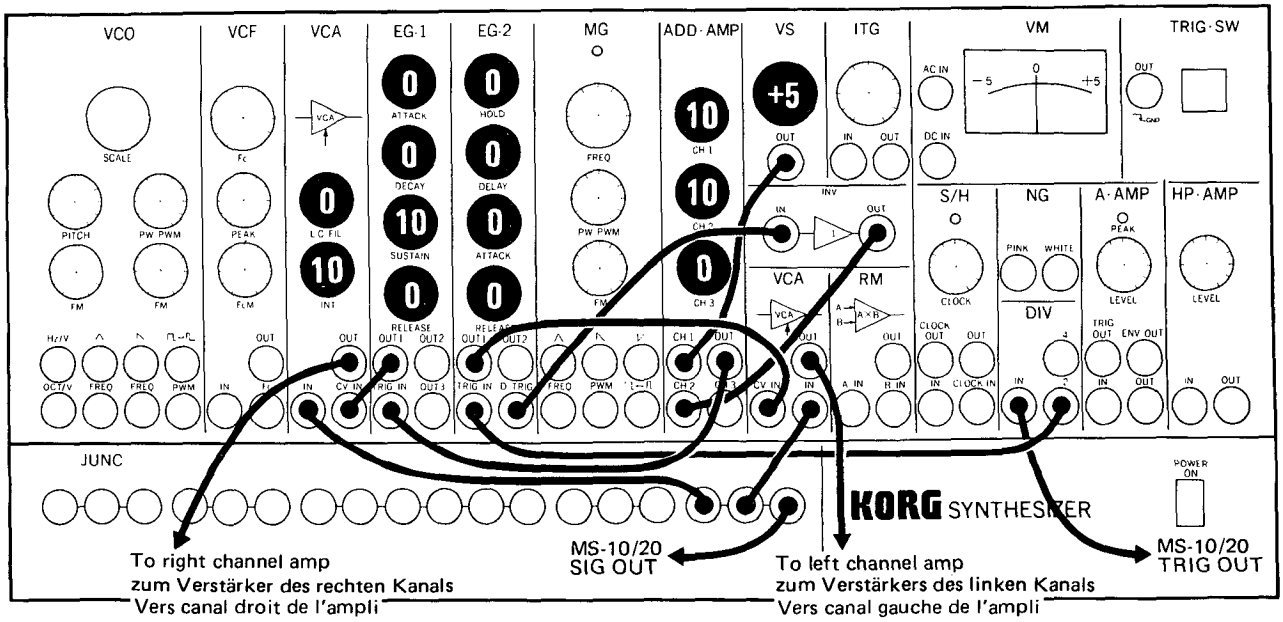


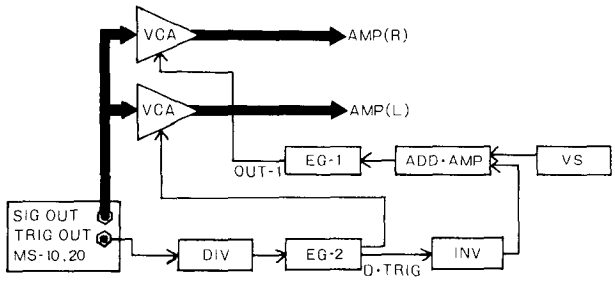


Synthesizer Stereo Ping Pong.
The synthesizer must be connected to a stereo system or to two separate amps. As you play, the sound will go back and forth between the two speaker systems with every other note (every other trigger signal produced by the MS-10 or MS-20 keyboard).

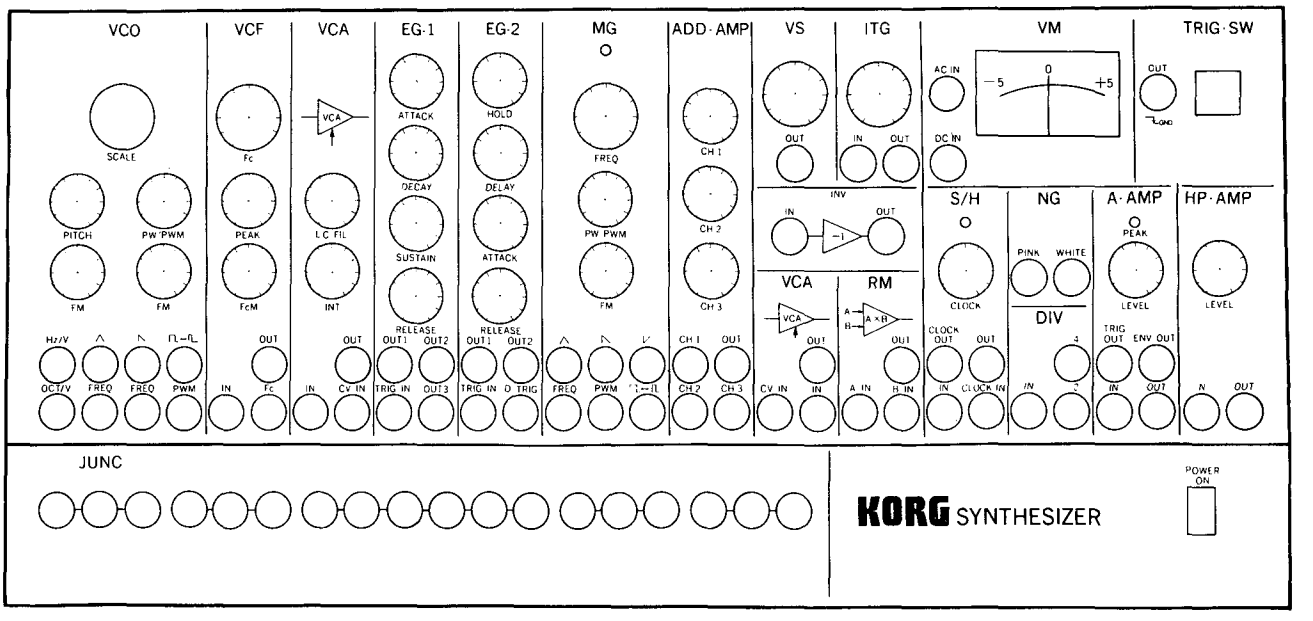
Synthesizer Stereo-Ping-Pong
Der Synthesizer muß dazu an ein Stereosystem oder an zwei separate Verstärker angeschlossen werden. Während Sie spielen geht der Ton zwischen den beiden Lautsprecher-Systemen mit jeder Note hin und her (jedes zweite in der MS-10 oder MS-20 Klaviatur erzeugte Triggersignal).

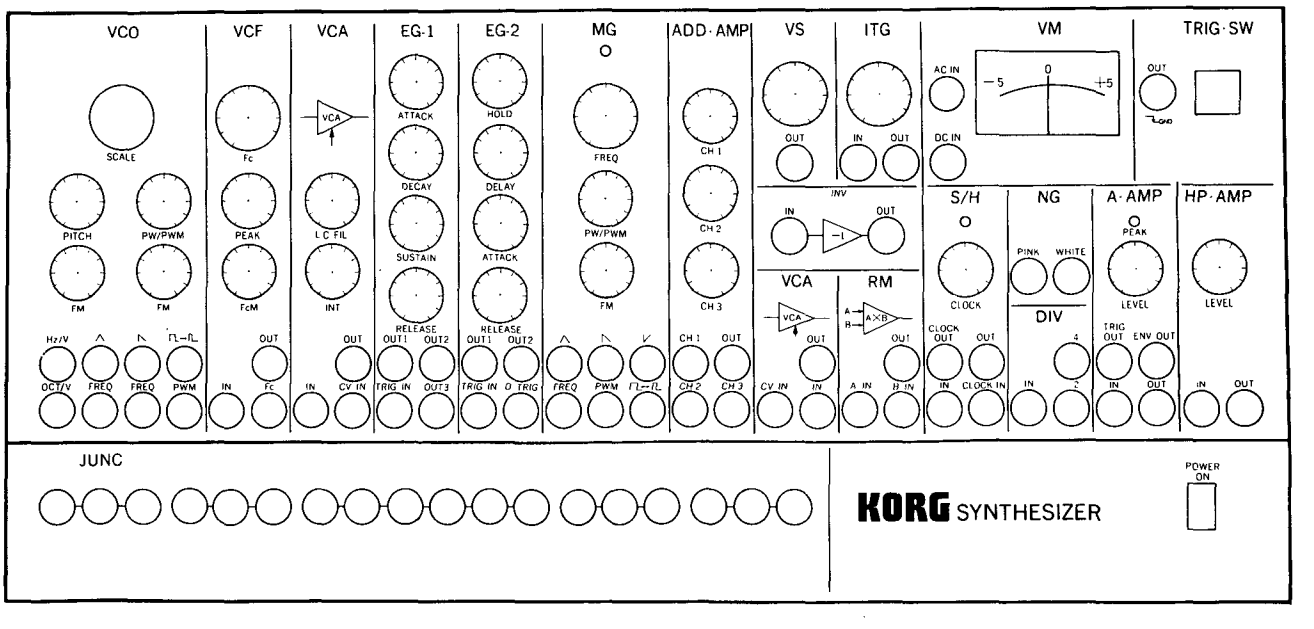
Ping pong stéréo par synthétiseur
Le synthétiseur doit être raccordé à une chaîne stéréo ou à deux amplis séparés. Au fur et à mesure qu'on joue, le son se déplace d'une enceinte à l'autre avec n'importe quelle autre note (tout autre signal de déclenchement produit par le clavier du MS-10 ou du MS-20).

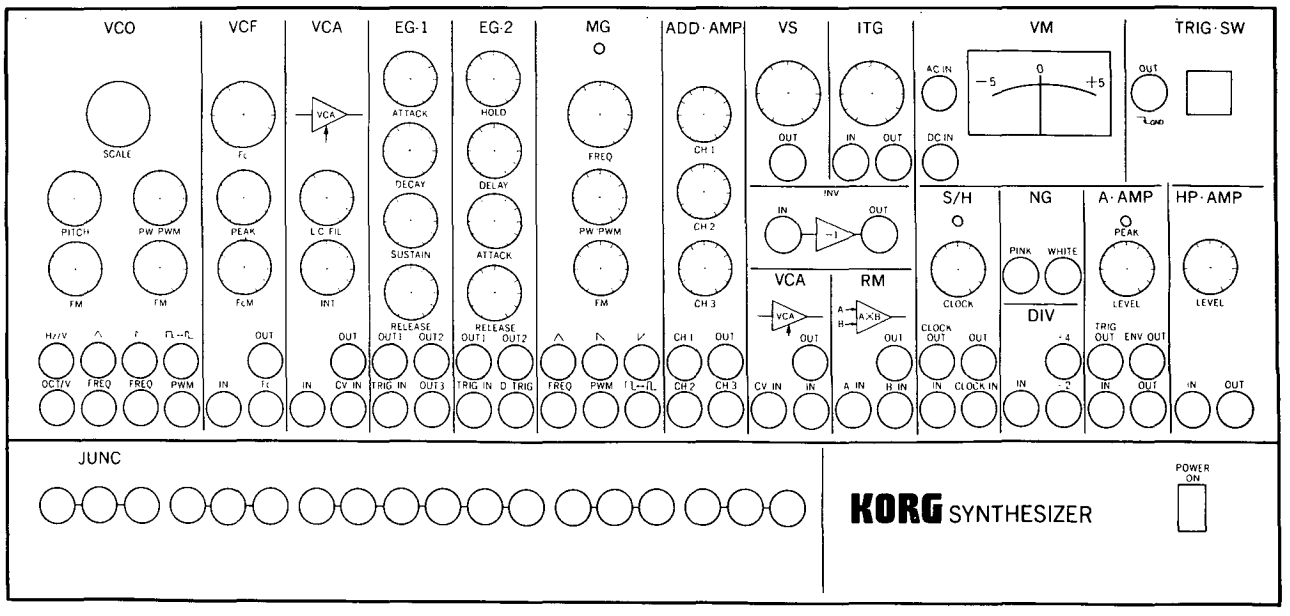


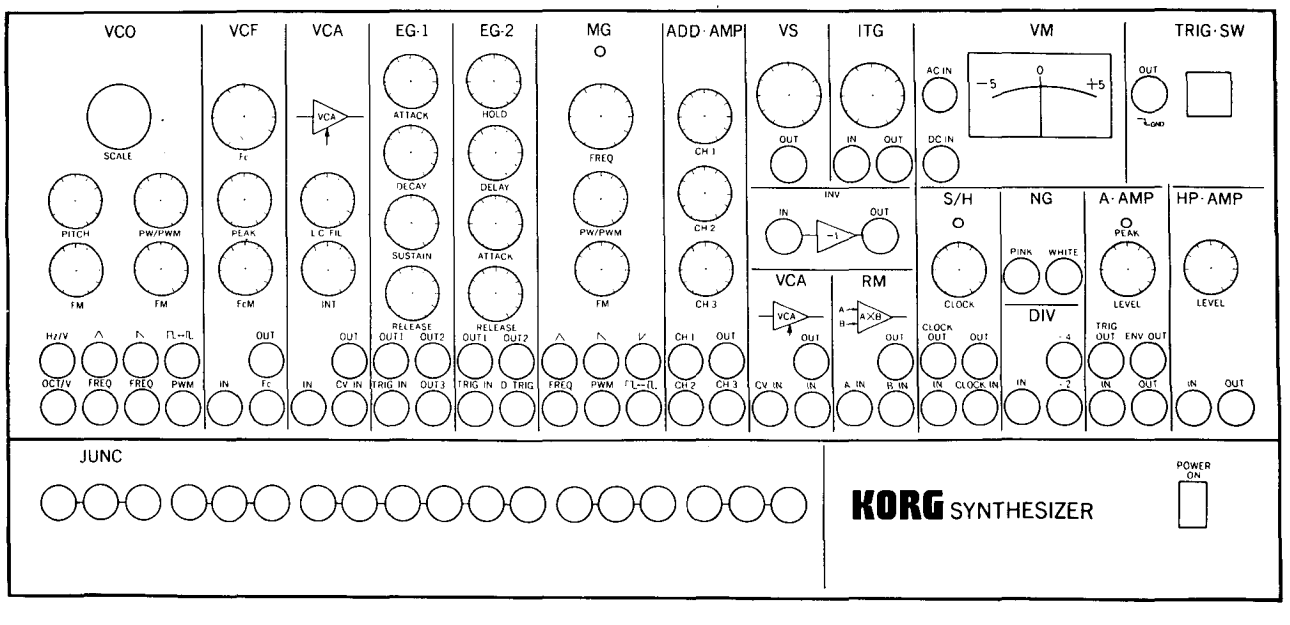


Blank charts
Leere Diagramme
Diagrammes libres






VCO
VCF
VCA
EG-1
EG-2
MG
ADD·AMP
VS
ITG
VM
TRIG·SW
S/H
NG
A·AMP
HP·AMP
DIV
JUNC
KORG SYNTHESIZER
POWER ON


VCO
VCF
VCA
EG-1
EG-2
MG
ADD·AMP
VS
ITG
VM
TRIG·SW
S/H
NG
A·AMP
HP·AMP
DIV
JUNC
KORG SYNTHESIZER
POWER ON

KORG

KEIO ELECTRONIC LABORATORY CORP.
Head Office : 15-12, Shimotakaido 1-Chome, Suginami-ku,
Tokyo, Japan
Factories : No. 6-19, Sakurajosui 5-Chome, Setagaya-ku,
Tokyo, Japan
No. 1825 Ohimachi, Ashigarakamigun,
Kanagawa Pref., Japan.

548CTH PRINTED IN JAPAN