

1. Einleitung

Das Modul **A-163** ist ein **spannungsgesteuerter Audio-Frequenzteiler**.

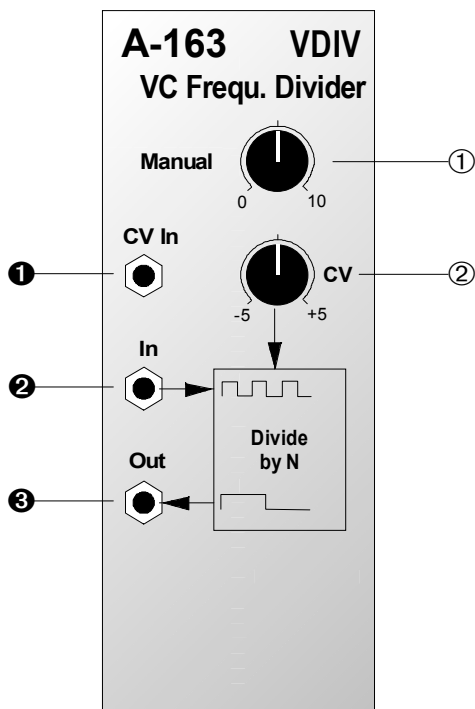
Das Audio-Eingangssignal (vorzugsweise das Rechtecksignal eines VCOs) wird durch einen **ganzzahligen Teiler N** ($N = 1, 2, 3, 4 \dots$ bis ca. 20) in seiner Frequenz geteilt. Die **Ausgangskurvenform** ist dabei ein **Rechteck**.

Der **Teilerfaktor N** kann entweder **manuell eingestellt** oder über einen **Steuereingang mit Abschwächer** (positiv/negativ) **dynamisch moduliert** werden.

Die folgende Tabelle zeigt, wie sich das Modul gegenüber ähnlichen Modulen abgrenzt.

	A-115	A-113	A-163
Teilerfaktor einstellbar	fest vorgegeben (2, 4, 8, 16)	ganzzahlig, manuell	ganzzahlig, manuell & CV
Ausgänge	4	4	1
Kurvenform Ausgangssignal	Rechteck	Sägezahn	Rechteck

2. VDIV - Übersicht



Bedienkomponenten:

- ① **Manual** : Regler zur manuellen Einstellung des Teilerfaktors
- ② **CV** : Abschwächer (positiv/negativ) für Steuerspannung an Eingang ① zur spannungsgesteuerten Einstellung bzw. Modulation des Teilerfaktors

Die Skala des CV-Reglers ② ist bei der ersten Frontplatten-Serie irrtümlich mit 0...10 statt mit -5...+5 beschriftet. Die Angaben in dieser Anleitung sind korrekt, d.h. Linksanschlag = -5, Mittelstellung = 0, Rechtsanschlag = +5.

Ein- / Ausgänge:

- ① **CV In** : Eingang für Steuerspannung
- ② **In** : Eingang für Audio-Signal
- ③ **Out** : Ausgang des Frequenzteilers

3. Bedienkomponenten

① Manual

Mit dem Regler ① stellen Sie **manuell** den **Teiler N** ein. Durch **ganzzahlige Division der Eingangssignal-Frequenz** entstehen die **Subharmonischen**. Die Tabelle in Abb. 1 zeigt am Beispiel des Eingangssignals mit der Tonhöhe C5 (523,2 Hz) die Frequenzen der entstehenden Subharmonischen und die korrespondierenden Tonhöhen.

Divisor	Freq. [Hz]	Note
1	523,2	C ⁵
2	261,6	C ⁴
3	174,6	F ³
4	130,8	C ³
5	103,8	A ^{s2}
6	87,3	F ²
7	73,4	D ²
8	65,4	C ²

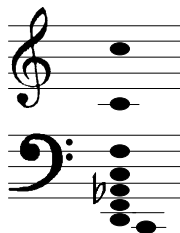


Abb. 1: *Subharmonische* eines Signals mit der Tonhöhe C5

Es zeigt sich, daß die Subharmonischen den Tönen einer **Moll-Akkordreihe** entsprechen.



Der Begriff "Subharmonische" darf nicht zu wörtlich genommen werden, da die Kurvenform des Ausgangssignals ein Rechteck ist und somit jede erzeugte "Subharmonische" selbst ein ausgeprägtes Oberton-Spektrum besitzt (s. dazu auch Anleitung zum A-113).

② CV

Die **Verstärkung** der zugeführten Steuerspannung stellen Sie mit dem Regler ② ein. Hierbei gilt:

Position	Verstärkung	Wirkung
-5	-1	invertierte CV
0	0	volle Abschwächung
5	1	Original-CV



Die manuelle Einstellung und die zugeführte Steuerspannung ergänzen sich in ihrer Wirkung, d.h. der tatsächliche Teiler ergibt sich aus der Einstellung von Regler ①, Regler ② und der am CV-Eingang ① zugeführten Steuerspannung.

4. Ein- / Ausgänge

① CV In

Falls Sie den Teiler per Steuerspannung einstellen bzw. modulieren möchten, führen Sie diese am **Steuereingang** ① zu.

② In

Die Buchse ② ist der **Eingang** des Moduls. Hier führen Sie das Audio-Signal zu, dessen Frequenz geteilt werden soll.

③ Out

Am Ausgang ③ greifen Sie die entsprechend dem Teiler erzeugte **Subharmonische** (Rechteck-Signal) ab.

5. Anwendungsbeispiele

Sub-Oszillator

Mit dem A-163 können Sie auf einfache Weise einen Sub-Oszillator realisieren, indem Sie diesem das Audio-Signal eines VCOs zuführen und das Originalsignal mit dem Ausgangssignal des A-163 mischen. So lassen sich Klänge basstmäßig "andicken", wobei Sie durch die am A-163 anliegende Steuerspannung das Intervall zwischen Grundton (VCO) und Sub-Oszillator (A-163) festlegen.

"Subharmonisches Glissando"

Ein interessanter Effekt entsteht, falls Sie dem A-163 dynamische Steuerspannungen (z.B. Signal eines LFOs, ADSRs, Modulationsrad, etc.) zuführen.

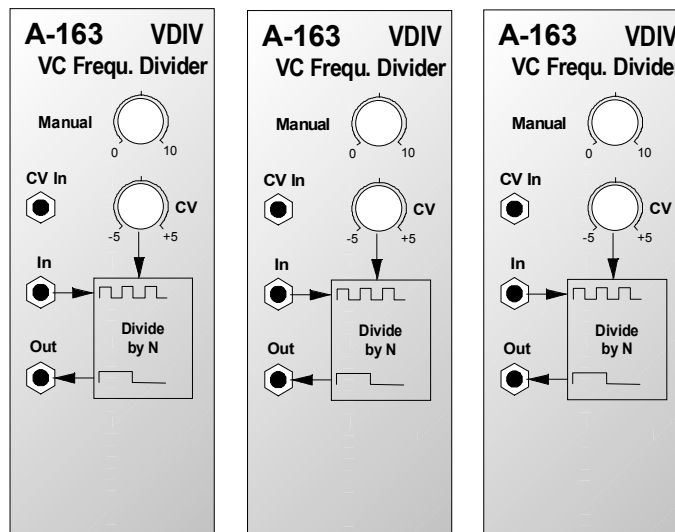
In Abb. 1 wird ein Dreiecksignal als Steuerspannung verwendet. Da nur ganzzahlige Teiler aus dem kontinuierlichen Signalverlauf des Dreiecks erzeugt werden, erfolgt eine zeitliche Quantisierung. Auf diese Weise entsteht ein "subharmonisches Glissando", d.h. es werden einzelne, gleichlange Töne (Subharmonische des Grundtones vom VCO) erzeugt.

6. Patch-Vorlage

Die folgenden Abbildungen des Moduls dienen zur Erstellung eigener **Patches**. Die Größe einer Abbildung ist so bemessen, daß ein kompletter 19"-Montagerahmen auf einer DIN A4-Seite Platz findet.

Fotokopieren Sie diese Seite und schneiden Sie die Abbildungen dieses und anderer Module aus. Auf einem Blatt Papier können Sie dann Ihr individuelles Modulsystem zusammenkleben.

Kopieren Sie dieses Blatt als Vorlage für eigene Patches mehrmals. Lohnenswerte Einstellungen und Verkabelungen können Sie dann auf diesen Vorlagen einzeichnen.



- Verkabelungen mit Farbstiften einzeichnen
- Regler- und Schalterstellungen in die weißen Kreise schreiben oder einzeichnen