

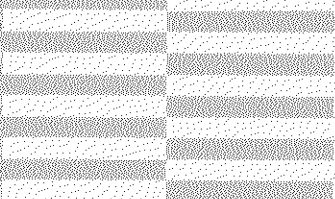
YAMAHA

DIGITAL RECORDING PROCESSOR

CBX-D5

**Owner's Manual 2
Handbuch 2**

**OPERATING MANUAL
BEDIENUNGSANLEITUNG**



Bescheinigung des Importeurs

Hiermit wird bescheinigt, daß der/die/das

DIGITAL RECORDING PROCESSOR Typ : CBX-D5

(Gerät, Typ, Bezeichnung)

in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der

VERFÜGUNG 1046/84

(Amtsblattverfügung)

funk-entstört ist.

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

Yamaha Europa GmbH

Name des Importeurs

* Dies bezieht sich nur auf die von der Yamaha Europa GmbH vertriebenen Produkte.

Dette apparat overholder det gældende EF-direktiv vedrørende radiostøj.

Cet appareil est conforme aux prescriptions de la directive communautaire 87/308/CEE.

Diese Geräte entsprechen der EG-Richtlinie 82/499/EWG und/oder 87/308/EWG.

This product complies with the radio frequency interference requirements of the Council Directive 82/499/EEC and/or 87/308/EEC.

Questo apparecchio è conforme al D.M.13 aprile 1989 (Direttiva CEE/87/308) sulla soppressione dei radiodisturbi.

Este producto está de acuerdo con los requisitos sobre interferencias de radio frecuencia fijados por el Consejo Directivo 87/308/CEE.

YAMAHA CORPORATION

SPECIAL MESSAGE SECTION

PRODUCT SAFETY MARKINGS: Yamaha electronic products may have either labels similar to the graphics shown below or molded/stamped facsimiles of these graphics on the enclosure. The explanation of these graphics appears on this page. Please observe all cautions indicated on this page and those indicated in the safety instruction section.

CAUTION: TO REDUCE THE RISK OF ELECTRIC SHOCK, DO NOT REMOVE COVER (OF BACK). NO USER-SERVICEABLE PARTS INSIDE. REFER SERVICING TO QUALIFIED SERVICE PERSONNEL.

● Explanation of Graphical Symbols

The exclamation point within the equilateral triangle is intended to alert the user to the presence of important operating and maintenance (servicing) instructions in the literature accompanying the product.

The lightning flash with arrowhead symbol within the equilateral triangle is intended to alert the user to the presence of uninsulated “dangerous voltage” within the product’s enclosure that may be of sufficient magnitude to constitute a risk of electrical shock.

IMPORTANT NOTICE: All Yamaha electronic products are tested and approved by an independent safety testing laboratory in order that you may be sure that when it is properly installed and used in its normal and customary manner, all foreseeable risks have been eliminated. DO NOT modify this unit or commission others to do so unless specifically authorized by Yamaha. Product performance and/or safety standards may be diminished. Claims filed under the expressed warranty may be denied if the unit is/has been modified. Implied warranties may also be affected.

SPECIFICATIONS SUBJECT TO CHANGE: The information contained in this manual is believed to be correct at the time of printing. However, Yamaha reserves the right to change or modify any of the specifications without notice or obligation to update existing units.

ENVIRONMENTAL ISSUES: Yamaha strives to produce products that are both user safe and environmentally friendly. We sincerely believe that our products and the production methods used to produce them, meet these goals. In keeping with both the letter and the spirit of the law, we want you to be aware of the following:

Battery Notice: This product MAY contain a small nonrechargeable battery which (if applicable) is soldered in place. The average life span of this type of battery is approximately five years. When replacement becomes necessary, contact a qualified service representative to perform the replacement.

Warning: Do not attempt to recharge, disassemble, or incinerate this type of battery. Keep all batteries away from children. Dispose of used batteries promptly and as regulated by applicable laws. Note: In some areas, the servicer is required by law to return the defective parts. However, you do have the option of having the servicer dispose of these parts for you.

Disposal Notice: Should this product become damaged beyond repair, or for some reason its useful life is considered to be at an end, please observe all local, state, and federal regulations that relate to the disposal of products that contain lead, batteries, plastics, etc.

NOTICE: Service charges incurred due to lack of knowledge relating to how a function or effect works (when the unit is operating as designed) are not covered by the manufacturer’s warranty, and are therefore the owners responsibility. Please study this manual carefully and consult your dealer before requesting service.

NAME PLATE LOCATION: The graphic below indicates the location of the name plate. The model number, serial number, power requirements, etc., are located on this plate. You should record the model number, serial number, and the date of purchase in the spaces provided below and retain this manual as a permanent record of your purchase.

Model _____

Serial No. _____

Purchase Date _____

IMPORTANT SAFETY INSTRUCTIONS

INFORMATION RELATING TO PERSONAL INJURY, ELECTRICAL SHOCK,
AND FIRE HAZARD POSSIBILITIES HAS BEEN INCLUDED IN THIS LIST.

WARNING — When using any electrical or electronic product, basic precautions should always be followed. These precautions include, but are not limited to, the following:

1. Read all Safety Instructions, Installation Instructions, Special Message Section items, and any Assembly Instructions found in this manual **BEFORE** making any connections, including connection to the main supply.
2. Do not attempt to service this product beyond that described in the user-maintenance instructions. All other servicing should be referred to qualified service personnel.
3. **Main Power Supply Verification:** Yamaha products are manufactured specifically for the supply voltage in the area where they are to be sold. If you should move, or if any doubt exists about the supply voltage in your area, please contact your dealer for supply voltage verification and (if applicable) instructions. The required supply voltage is printed on the name plate. For name plate location, please refer to the graphic found in the Special Message Section of this manual.
4. **DANGER** — Grounding Instructions: This product must be grounded and therefore has been equipped with a three pin attachment plug. If this product should malfunction, the ground pin provides a path of low resistance for electrical current, reducing the risk of electrical shock. If your wall socket will not accommodate this type plug, contact an electrician to have the outlet replaced in accordance with local electrical codes. **DO NOT** modify the plug or change the plug to a different type!
5. **WARNING:** Do not place this product or any other objects on the power cord or place it in a position where anyone could walk on, trip over, or roll anything over power or connecting cords of any kind. The use of an extension cord is not recommended! If you must use an extension cord, the minimum wire size for a 25' cord (or less) is 18 AWG. **NOTE:** The smaller the AWG number, the larger the current handling capacity. For longer extension cords, consult a local electrician.
6. **Ventilation:** Electronic products, unless specifically designed for enclosed installations, should be placed in locations that do not interfere with proper ventilation. If instructions for enclosed installations are not provided, it must be assumed that unobstructed ventilation is required.
7. **Temperature considerations:** Electronic products should be installed in locations that do not seriously contribute to their operating temperature. Placement of this product close to heat sources such as; radiators, heat registers and other devices that produce heat should be avoided.
8. This product was **NOT** designed for use in wet/damp locations and should not be used near water or exposed to rain. Examples of wet/damp locations are; near a swimming pool, spa, tub, sink, or wet basement.
9. This product should be used only with the components supplied or; a cart, rack, or stand that is recommended by the manufacturer. If a cart, rack, or stand is used, please observe all safety markings and instructions that accompany the accessory product.
10. The power supply cord (plug) should be disconnected from the outlet when electronic products are to be left unused for extended periods of time. Cords should also be disconnected when there is a high probability of lightening and/or electrical storm activity.
11. Care should be taken that objects do not fall and liquids are not spilled into the enclosure through any openings that may exist.
12. Electrical/electronic products should be serviced by a qualified service person when:
 - a. The power supply cord has been damaged; or
 - b. Objects have fallen, been inserted, or liquids have been spilled into the enclosure through openings; or
 - c. The product has been exposed to rain; or
 - d. The product does not operate, exhibits a marked change in performance; or
 - e. The product has been dropped, or the enclosure of the product has been damaged.
13. This product, either alone or in combination with an amplifier and headphones or speaker/s, may be capable of producing sound levels that could cause permanent hearing loss. **DO NOT** operate for a long period of time at a high volume level or at a level that is uncomfortable. If you experience any hearing loss or ringing in the ears, you should consult an audiologist.
IMPORTANT: The louder the sound, the shorter the time period before damage occurs.
14. Some Yamaha products may have benches and/or accessory mounting fixtures that are either supplied as a part of the product or as optional accessories. Some of these items are designed to be dealer assembled or installed. Please make sure that benches are stable and any optional fixtures (where applicable) are well secured **BEFORE** using. Benches supplied by Yamaha are designed for seating only. No other uses are recommended.

PLEASE KEEP THIS MANUAL

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung	1	8 Wiedergabe	23
Willkommen.....	1	Wiedergabefrequenz (PB FREQ).....	23
Eigenschaften des CBX-D5.....	1	Ausgangspegelanzeige.....	23
Über die Handbücher.....	1	Wiedergabekompatibilität von Soundfiles..	23
Wichtiger Hinweis.....	1	Regionen (Regions) eines Soundfiles.....	23
Auspacken.....	2	9 Konvertierung der Sampling-	
Aufbau.....	2	Frequenz und des digitalen	
Warenzeichen.....	2	Audio-Formats in Echtzeit	25
Einschalten eines CBX-D5-Systems.....	2	10 Ein- und Ausgänge	26
2 Terminologie des CBX-D5	3	ANALOG IN.....	26
3 Was ist der CBX-D5?	5	ANALOG OUT.....	26
Innerer Aufbau.....	6	AES/EBU IN 1/2.....	27
Der CBX-D5 in einem MIDI-Studio.....	7	AES/EBU OUT 1/2, 3/4.....	27
4 Regler und Anschlüsse	8	CD/DAT IN.....	27
Vorderseite.....	8	CD/DAT OUT.....	27
Rückseite.....	10	Y2 IN.....	28
5 Anschluß von Festplatten	13	Y2 OUT.....	28
Welche Art von Festplatten?.....	13	WORD CLK IN/OUT.....	28
Größe der Festplatte.....	13	11 TO-HOST-Verbindung	30
Auswahl einer Festplatte.....	14	MIDI.....	30
SCSI.....	14	Mac.....	31
SCSI-Kabel.....	15	PC-1.....	32
Anschluß des Rechners.....	15	PC-2.....	32
Einstellen der SCSI-ID.....	16	TO HOST Verbindungskabel.....	33
SCSI-Terminierung.....	17	12 Glossar	34
6 Arbeit mit Festplatten	18	13 Einstellungstabelle	36
Formatieren.....	18	14 CBX-D5 Technische Daten	37
Soundfile-Management.....	18	Index	38
Backup (Sicherheitskopie).....	18	Appendix	Add-1
Utilities (Hilfsprogramme).....	18	Preset Effects.....	Add-1
Fragmentierung einer Festplatte.....	19	DSP/DEQ/DMIX Block Diagram.....	Add-2
Partitionieren einer Festplatte.....	19	Preset effects parameter values.....	Add-3
7 Aufnahme	20	Data- Value Assign Table.....	Add-5
Sampling-Frequenz (REC FREQ).....	20	Data- Value Assign Table.....	Add-6
Digitale Eingangspegel.....	21	Data- Value Assign Table.....	Add-7
Analogen Eingangspegel einstellen.....	21	Effect parameter.....	Add-8
Eingangspegelanzeige.....	21	MIDI Parameter.....	Add-24
Kontrolle über Kopfhörer.....	21	MIDI Data Format.....	Add-28
Digitale Audio-Daten mit SCMS.....	22	MIDI Implementation chart.....	Add-32
Digitale Audio-Daten mit Emphasis.....	22		
20-Bit Digital Audio.....	22		

1 Einführung

Willkommen

Vielen Dank für den Erwerb des HardDiskRecording-Prozessors CBX-D5. Durch Anschluß des CBX-D5 an einen Computer mit externer Festplatte und einem entsprechenden Programm wird Ihnen die Aufnahme, Veränderung und Wiedergabe von bis zu vier Kanälen in CD-Qualität ermöglicht.

Eigenschaften des CBX-D5

- 4-Kanal-System: Gleichzeitige Aufnahme auf zwei Kanälen; Wiedergabe auf vier Kanälen.
- A/D-Wandlung: 16-Bit lineare $\Delta \Sigma$ Modulation.
- D/A-Wandlung: Digitaler 18-Bit Filter mit 8-fachem Oversampling.
- Mehrbandiger parametrischer DEQ für jeden Kanal.
- DSP mit 82 verschiedenen Hall- und Modulationseffekten.
- Digitales 4-in-4-in-2-Mischpult.
- Sampling-Frequenzen 48 kHz, 44,1 kHz, 32 kHz (22,05 kHz nur am analogen Eingang).
- Analoge Ein- und Ausgänge mit professionellen XLR-Buchsen.
- Digitale Ein/Ausgänge AES/EBU, CD/DAT und Y2 Yamaha-Format.
- 10 Minuten Stereo-Aufnahme erfordern ca. 100 MB Festplattenspeicher ($f_s = 44,1$ kHz).
- Gesamtaufnahmezeit kann durch Ankopplung mehrerer SCSI-Festplatten vergrößert werden.
- Gesamte digitale Signalverarbeitung findet im CBX-D5 statt, so daß Datenstaus und langsamer Bildschirmaufbau durch Entlastung des Rechners vermieden werden.
- Host-Verbindung zum Rechner erlaubt den direkten Anschluß ohne MIDI-Interface.

Über die Handbücher

Der CBX-D5 wird mit drei Handbüchern geliefert: *Bedienungsanleitung* (dieses Handbuch), dem *Leitfaden für Systemaufbau* und einem *Handbuch für Testprogramme*.

Diese *Bedienungsanleitung* enthält alle Einzelheiten über den HardDiskRecording-Prozessor CBX-D5: Was er ist, wie er funktioniert und wie er zu bedienen ist. Weiterhin gibt es ein Indexregister, wodurch Informationen schnell aufgefunden werden können und ein Glossar der Terminologie des CBX-D5.

Der *Leitfaden für Systemaufbau* beschreibt, wie ein CBX-D5-Aufnahmesystem mit Rechner, Programm und Festplatte aufgebaut werden kann. Von Zeit zu Zeit wird dieser Leitfaden durch einzelne Beiblätter ergänzt. Wenden Sie sich diesbezüglich bitte an Ihren Yamaha-Fachhändler.

Das *Handbuch für Testprogramme* dient zum Verständnis der auf der *Hardware-Testdiskette* enthaltenen Programme, die zur Überprüfung der internen Baugruppen des CBX-D5 verwendet werden können.

Wichtiger Hinweis

YAMAHA UND DIE SOFTWAREHERSTELLER, WELCHE DIE STEUERPROGRAMME FÜR DEN CBX-D5 PRODUZIEREN, KÖNNEN NICHT FÜR DATENVERLUSTE ODER JEDWEDE DIREKTEN, INDIREKTEN, SPEZIELL UNVERSCHULDETEN, FOLGE- ODER ANDEREN SCHÄDEN, DIE DEM ANWENDER ODER ANDEREN PERSONEN DURCH DEN ERWERB ODER DEN EINSATZ DES CBX-D5, DESSEN DOKUMENTATION ODER DES STEUERPROGRAMMES ENTSTEHEN, VERANTWORTLICH GEMACHT WERDEN.

Auspacken

Die Verpackung des CBX-D5 sollte folgende Dinge enthalten:

1	CBX-D5	Seriennummer:
1	Netzkabe	
1	8-poliges Mini-DIN-Kabel	
1	MIDI-Kabel	
1	SCSI-Kabel (50-Pol auf 50-Pol Amphenol)	
1	SCSI-Terminator	
1	Rack-Einbaukit (Satz L & R)	
1	<i>Hardware-Testprogrammdiskette</i>	
1	<i>Handbuch für Testprogramme</i>	
1	Diese <i>Bedienungsanleitung</i>	
1	<i>Leitfaden für Systemaufbau</i>	
1	User-Service-Karte	

Bewahren Sie das Verpackungsmaterial für zukünftigen Bedarf auf.

Aufbau

Die äußere Erscheinung des CBX-D5 wurde auf das für Computer-Hardware typische Design gebracht. Durch seine Abmessungen kann das Gerät einfach zusammen mit Ihrem Computer und anderer Peripherie aufgebaut werden.

Der CBX-D5 sollte auf eine ebene, stabile Oberfläche gestellt werden.

Der CBX-D5 kann jedoch ebenfalls mittels des beiliegenden Rack-Einbaukits in 19-Zoll-Cases o. ä. eingebaut werden. Das Gerät benötigt dann 3 Höheneinheiten.

Warenzeichen

IBM[®], PC-AT[®], PS/1[®] und PS/2[®] sind eingetragene Warenzeichen der International Business Machines Corporation.

Apple[®] und Macintosh[®] sind eingetragene Warenzeichen der Apple Computer, Inc.

Atari[®], ST[™], TT[™] und STE[™] sind eingetragene Warenzeichen der Atari Corporation.

Mark of the Unicorn[®] ist ein eingetragenes Warenzeichen der Mark of the Unicorn, Inc.

Alle anderen Warenzeichen sind Eigentum der entsprechenden Firmen.

Einschalten eines CBX-D5-Systems

Einige Rechner sind ein bißchen eigenwillig, was die Reihenfolge des Einschaltens der Geräte betrifft, besonders dann, wenn eine Reihe von SCSI-Geräten integriert ist. Als Faustregel kann hier gelten, alle SCSI-Geräte zuerst einzuschalten, und danach den Rechner.

HINWEIS: Während der Benutzung Ihres CBX-D5-/Computersystems schalten Sie niemals eines der SCSI-Geräte aus oder ziehen ein entsprechendes Kabel heraus. Dies kann zum Systemabsturz oder sogar einem Datenverlust führen.

2 Terminologie des CBX-D5

SCSI

SCSI (sprich: "Skasi") ist die Abkürzung für Small Computer System Interface und bezeichnet ein Schnittstellenformat für den Anschluß von Computer-Peripheriegeräten wie Festplatten, Druckern, Scannern an den Computer. Bis zu acht SCSI-Geräte einschließlich Rechner können in einer sog. "Daisy Chain" (frei übersetzt "Gänsemarsch-Kette") aneinandergehängt werden. Jedes Gerät erhält eine eigene Gerätenummer von 0 bis 7, die sog. SCSI-ID ("ID" = Identifikation).

Der CBX-D5, ein Rechner und eine Festplatte werden alle als Teile einer SCSI-Kette miteinander verbunden. Die SCSI-Verbindung überträgt Audio-Daten zwischen dem CBX-D5 und der Festplatte bei Aufnahme und Wiedergabe; und Kontrolldaten vom Computer an den CBX-D5. Der Steuerrechner kann ebenfalls auf die Festplatte zugreifen, um Kopier-, Lösch- oder Backup-Operationen durchzuführen. Mit dem entsprechenden Programm ist es auch möglich, digitale Audio-Daten direkt an den Computer zu übertragen, z. B. für grafische Bearbeitung der Wellenform etc.

Der SCSI-Standard ist ein sehr "robustes" Format, wenn auch eine gewisse Aufmerksamkeit bei der Verkabelung und Einstellung von SCSI-Geräten erforderlich ist. Für genaue Informationen dazu lesen Sie bitte den Abschnitt "Anschluß von Festplatten", Seite 13.

Soundfiles

Wie auch alle anderen Computer-Daten werden auch digitale Audio-Daten als Datei (engl. "File"; sprich "feil") gespeichert. Bei Beginn der Aufnahme wird ein File auf der Festplatte erzeugt, dessen Größe mit der Dauer der Aufnahme zunimmt. Dieses File kann wie andere Dateien benannt, kopiert oder gelöscht werden.

AES/EBU-Format

AES/EBU ist ein digitales Schnittstellenformat, welches von der AES (Audio Engineering Society) und der EBU (European Broadcasting Union) geschaffen wurde. Es wird ausschließlich für die Übertragung digitaler Audio-Daten zwischen professionellen digitalen Audiogeräten eingesetzt. Für gewöhnlich werden zwei Kanäle digitaler Audio-Daten (links und rechts) über ein XLR-Kabel übertragen.

Trotz der großen Ähnlichkeit mit dem CD/DAT-Format ist es in erster Linie für den professionellen Gebrauch gedacht. Die AES/EBU-Schnittstelle ist bei den meisten Digital-Audio-Geräten wie HardDisk-Recorder, digitale Mischpulte, Samplern, professionellen DAT-Recordern und vielen digitalen VTR-Maschinen zu finden.

CD/DAT-Format

Genau wie AES/EBU ist das Format "CD/DAT" (oder auch "S/PDIF" Sony/Philips Digital Interface Format genannt) ein digitales Schnittstellenformat für die Übertragung von digitalen Audio-Daten zwischen Geräten für Endverbraucher wie CD-Player oder DAT- und den neuen DCC-Heimgeräten.

Wie beim AES/EBU-Format werden hier zwei Kanäle digitaler Audio-Daten (links & rechts) über eine Steckverbindung übertragen—meistens über eine Cinch-Buchse. Einige MIDI-Sampler sind mit dieser Schnittstelle ausgestattet, so daß Sample-Daten direkt auf einen DAT-Recorder zur Speicherung übertragen werden können.

Y2-Format

Das Y2-Yamaha-Format ist ein von Yamaha entwickeltes Schnittstellenformat, über welches digitale Audio-Daten zwischen professionellen Audio-Geräten von Yamaha übertragen werden können. Zwei digitale Audio-Kanäle (links & rechts) werden über eine 8-polige DIN-Buchse übertragen.

Die professionellen digitalen Audio-Geräte von Yamaha besitzen neben Y2 auch die Formate AES/EBU und CD/DAT, während das Y2-Format auch bei Produkten anderer Hersteller digitaler Audio-Geräte zu finden ist. Yamaha's Digital-Audio-Produkte, die das Y2-Format verwenden, sind unter anderen der DMR8 Digital Mixer/Recorder, DMC1000 Digital Mixing Console, DRU8 Digital Recorder und die DMP-Serie digitaler Mischpulte.

Sampling-Frequenz (REC FREQ)

Bei der Konvertierung analoger in digitale Signale wird der Pegel des analogen Audiosignals viele Male pro Sekunde gemessen. Dieser Vorgang wird "Sampling" genannt ("Sample" = Probe). Jeder Sample-Wert wird daraufhin als binärer 16-Bit-Wert gespeichert. Für die Rückwandlung vom digitalen in das analoge Signal (Playback; Wiedergabe) werden diese 16-Bit-Werte für die Rekonstruktion des analogen Signals benutzt. Die Zahl der Samples pro Sekunde ist die Sampling-Frequenz. Wie Sie vielleicht wissen, ist die Sampling-Frequenz von CD-Playern 44,1 kHz, es werden also 44100 Werte pro Sekunde gespeichert.

Der CBX-D5 kann mit einer von vier Sampling-Frequenzen aufnehmen: 48 kHz, 44,1 kHz, 32 kHz oder 22,05 kHz. Die Klangqualität wird direkt durch die Sampling-Frequenz beeinflusst. Grob gesprochen entspricht der Frequenzgang etwas weniger als der Hälfte der Sampling-Frequenz. Lesen Sie dazu den Abschnitt "Sampling-Frequenz (REC FREQ)" auf Seite 20 für weitere Einzelheiten.

Word-Clock

Wenn mehrere digitale Audio-Geräte untereinander verbunden sind und digitale Daten zwischen ihnen übertragen werden, ist es sehr wichtig, daß die Datenverarbeitung aller beteiligten Geräte synchronisiert ist. Deshalb fungiert eines der Geräte als "Word-Clock Master", alle anderen Geräte als "Word-Clock Slaves" (Master = Meister; Slave = Sklave). Die Frequenz der Word-Clock hängt direkt von der Sampling-Frequenz der Audio-Daten ab.

Wenn Sie nur zwei digitale Audio-Geräte miteinander verbinden, z. B. den CBX-D5 mit einem DAT-Recorder, ist die Synchronisation sehr unproblematisch; in diesem Fall ist keine Word-Clock-Verbindung erforderlich. Wenn jedoch drei oder mehr Geräte beteiligt sind, muß genau überlegt werden, welches Gerät als Master eingesetzt wird und wie die Word-Clock-Verbindungen hergestellt werden sollen. Lesen Sie dazu den Abschnitt "WORD CLK IN/OUT" auf Seite 28 für weitere Details.

HINWEIS: Word-Clock-Signale sollten nicht mit anderen Sync-Signalen wie SMPTE- oder MIDI-Timecode (MTC) verwechselt werden. Obwohl beide Synchronisationsarten in digitalen Systemen Verwendung finden, dient die Word-Clock ausschließlich der Synchronisation von digitalen Rechner-Schaltkreisen wie CPUs, D/A- und A/D-Konvertern usw., während die Timecodes SMPTE und MTC für die Synchronisation von Audio- und Video-Bandmaschinen, MIDI-Sequenzern eingesetzt wird und nicht Bits und Bytes, sondern Stunden, Minuten, Sekunden und Frames synchronisiert.

To Host

Diese ist ein Mini-DIN-Anschluß, der die direkte Verbindung mit einem Rechner ermöglicht, auf dem CBX-D5 Steuer-Software installiert ist. Diese Schnittstelle kann benutzt werden, wenn Ihr Rechner keine MIDI-Schnittstelle bzw. MIDI-Ein- und Ausgänge besitzt. Lesen Sie dazu den Abschnitt "TO-HOST-Verbindung" auf Seite 30 für weitere Details.

HINWEIS: Nicht jedes Steuerprogramm für den CBX-D5 kann diese Verbindung nutzen, halten Sie bitte vor einem Kauf Rücksprache mit Ihrem Yamaha-Händler.

3 Was ist der CBX-D5?

Der CBX-D5 ist ein digitaler Aufnahme-Prozessor, der die Aufnahme, Bearbeitung und Wiedergabe von bis zu vier Audio-Kanälen in CD-Qualität erlaubt, wenn er mit einem Computer und dem darauf laufenden Steuerprogramm verbunden wird.

Rechnergestützt

Der CBX-D5 wird durch einen Rechner kontrolliert, auf dem ein entsprechendes Steuerprogramm installiert ist. Die gesamte digitale Signalverarbeitung findet innerhalb des CBX-D5 statt, so daß der kontrollierende Rechner entlastet wird. Aus diesem Grunde kann der CBX-D5 zusammen mit kostengünstigen Rechnern wie den Apple Macintosh Modellen SE/30, Classic II und LC oder den Atari ST/STE Modellen. Der Computer kann dadurch andere Aufgaben erfüllen wie Aufnahme/Ausgabe von MIDI-Sequenzen und Bildschirmaufbau.

Der CBX-D5, der Rechner und die Festplatte werden alle über die SCSI-Schnittstelle miteinander verbunden. Diese Verbindung überträgt Audio-Daten zwischen dem CBX-D5 und der Festplatte bei der Aufnahme und Wiedergabe, sowie Kontrolldaten vom Computer und den CBX-D5. Eine MIDI-Verbindung zwischen dem CBX-D5 und dem Computer überträgt MIDI-Control-Informationen wie Volume, EQ und Pan von dem digitalen Mischpult des CBX-D5.

Vier-Kanal-System

Der CBX-D5 ist ein Vier-Kanal-System, d. h. 2 Kanäle Simultanaufnahme und 4-Kanal-Wiedergabe. Es können Kanäle aufgenommen werden, während andere wiedergegeben werden.

Der CBX-D5 benötigt ungefähr 100 MB Festplatten-Speicherplatz für die Aufnahme von 10 Minuten Digital Audio in Stereo bei 44,1 kHz Sampling-Frequenz. Die verfügbare Aufnahmezeit kann durch Hinzunahme weiterer oder größerer SCSI-Festplatten vergrößert werden.

CD-Qualität plus Bearbeitungsmöglichkeiten

Der CBX-D5 nimmt Audio-Daten in CD-Qualität auf; durch seine Sampling-Frequenzen von 44,1 und 48 kHz sind alle Eigenschaften des Compact Disc Formats wie Klangtreue, geringes Rauschen und minimale Verzerrungen gegeben.

Analoge Ein- und Ausgangssignale werden durch lineare 16-Bit D/A-Wandlung erzeugt. Die Analog-Anschlüsse sind als symmetrische XLR-Buchsen ausgeführt. Digitale Ein- und Ausgänge einschließlich AES/EBU, CD/DAT und Y2 erlauben den digitalen Datenaustausch zwischen dem CBX-D5 und anderem Digital Audio Equipment.

Zusätzlich zu den A/D-/D/A-Konvertern besitzt der CBX-D5 ein digitales Mischpult mit 4 Eingängen, 4 Busleitungen und 2 Ausgängen, eine DSP-Einheit für digitale Effekte, vier DEQ (Digital Equalizer) für Frequenzregelung in Echtzeit und Konverter zwischen Sampling-Frequenzen für Aufnahme und Wiedergabe bei unterschiedlichen Sample-Rates.

Außer der Klangqualität bestehen zwei weitere Vorteile gegenüber analogen Bandmaschinen: das sogenannte "Non-destructive Editing" (jederzeit rückgängig zu machende Bearbeitung) und die Möglichkeit, Audio-Daten relativ zur Zeitachse zu verschieben oder kopieren, eine Eigenschaft die auch als "Time Slipping" bezeichnet wird.

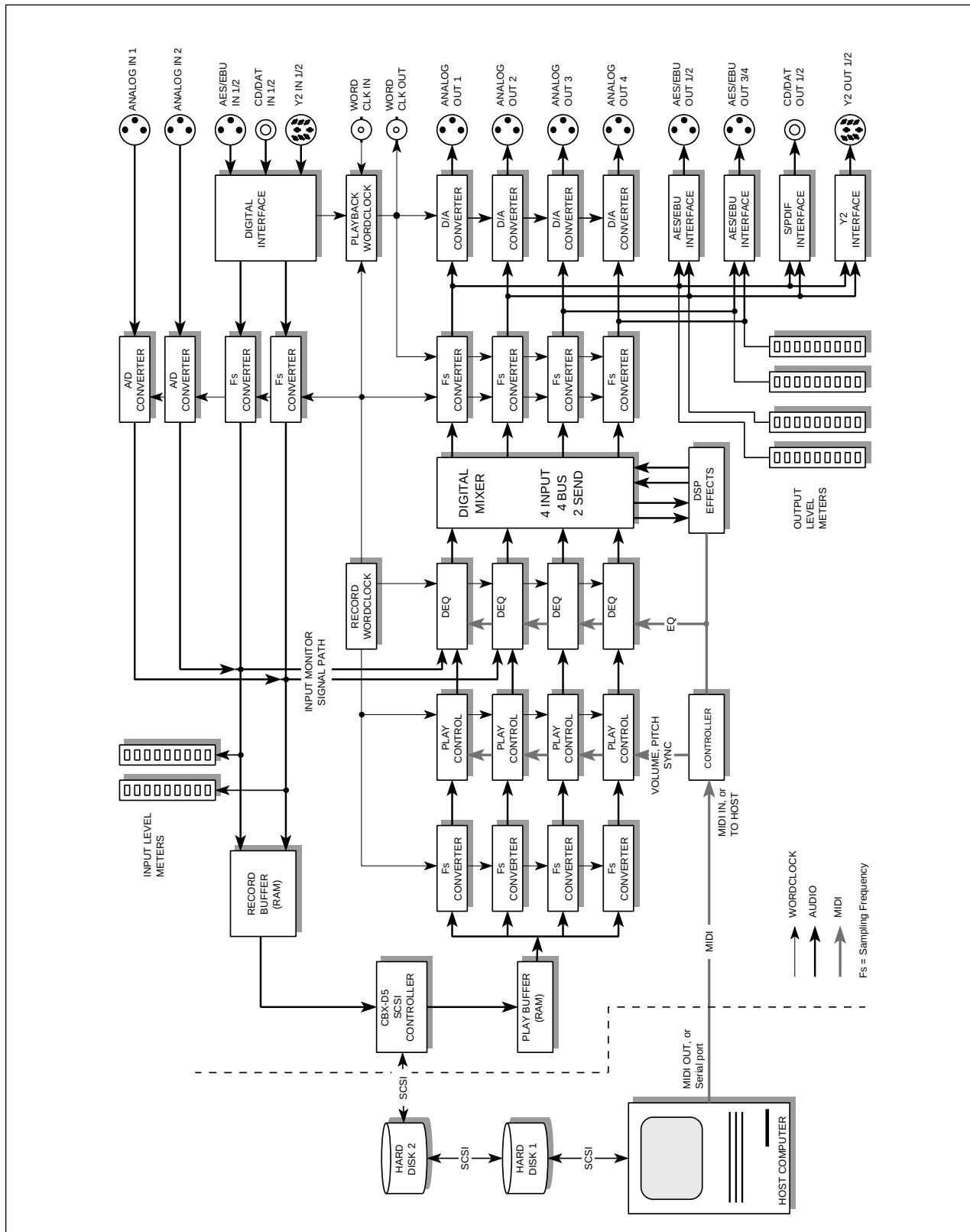
Für eine Liste weiterer Features des CBX-D5 lesen Sie den Abschnitt "Eigenschaften des CBX-D5" auf Seite 1.

Die Zukunft

Der CBX-D5 ist ein software-abhängiges Gerät, so daß mit zukünftigen Programmen der CBX-D5 für digitales Mischen mit den DEQs und Effekten, Sampling, 2-Spur-Mastering, Bearbeitung von Wellenformen und Anwendungen im Multimediabereich eingesetzt werden kann.

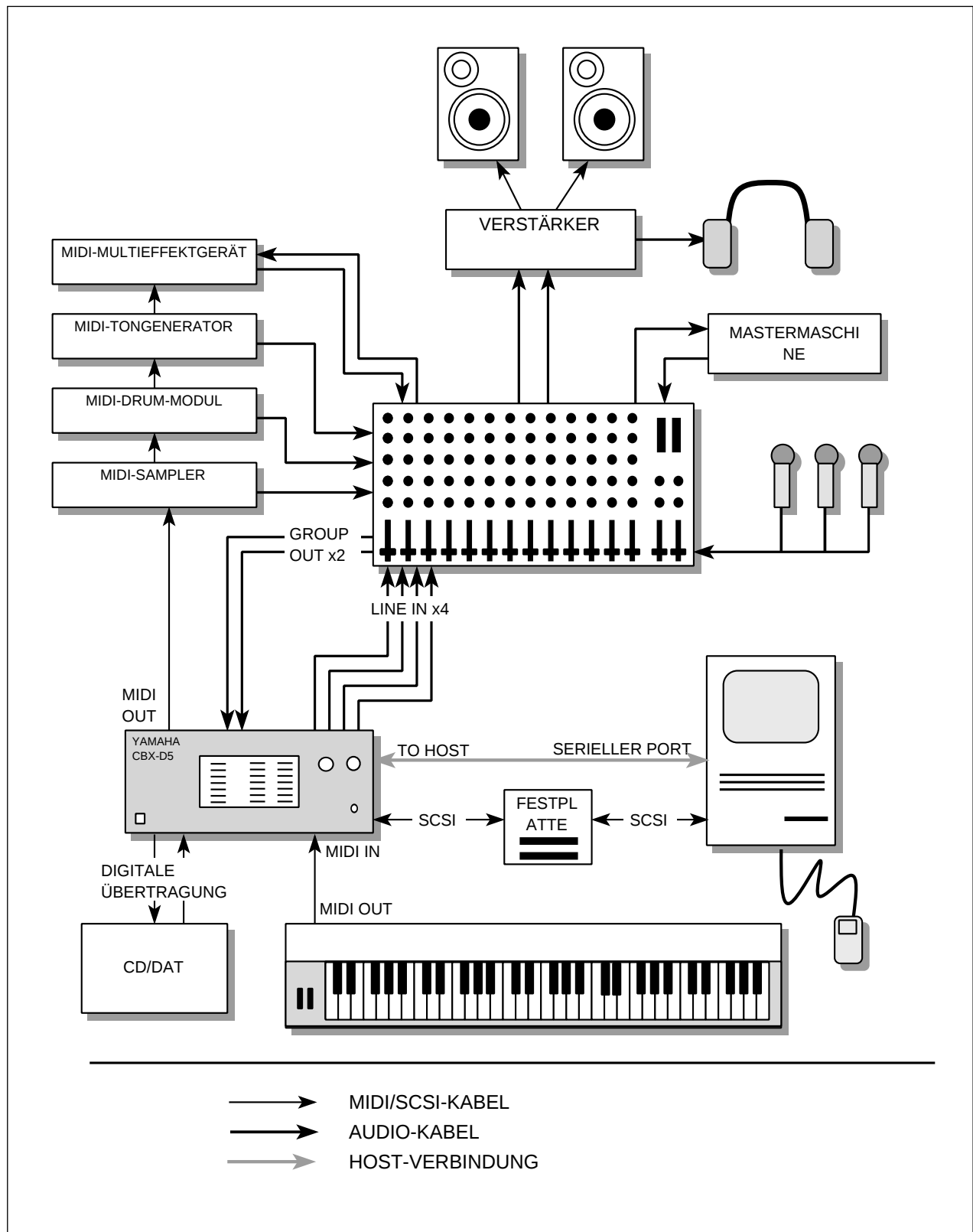
Innerer Aufbau

Das folgende Diagramm zeigt den Signalfluß innerhalb des CBX-D5 von den Eingängen zu den Ausgängen und zu den externen SCSI-Festplatten.



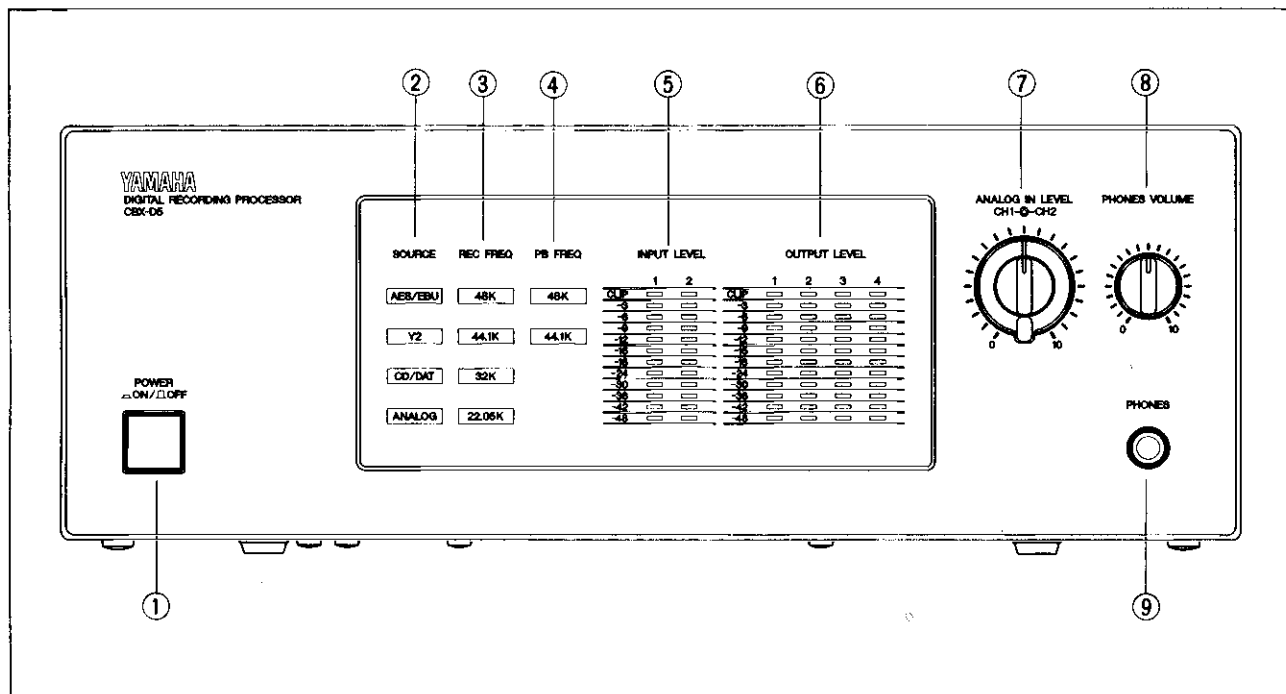
Der CBX-D5 in einem MIDI-Studio

Das folgende Diagramm zeigt, wie der CBX-D5 in ein Musikproduktionssystem auf der Grundlage eines MIDI-Sequenzers integriert werden kann.



4 Regler und Anschlüsse

Vorderseite



① Schalter POWER

Dient zum Ein- und Ausschalten des Gerätes. Drücken Sie den Schalter einmal zum Einschalten, ein zweites Mal zum Ausschalten.

② Anzeige SOURCE

Zeigt den für die Aufnahme gewählten Eingang: AES/EBU, Y2, CD/DAT oder ANALOG. Die Wahl der Eingänge erfolgt über die Steuer-Software.

③ Anzeige REC FREQ

Zeigt die gewählte Sampling-Frequenz für die Aufnahme: 48 kHz, 44,1 kHz, 32 kHz oder 22,05 kHz (nur Analog-Eingänge). Die Wahl der Sampling-Frequenz erfolgt über die Steuer-Software.

④ Anzeige PB FREQ

Zeigt die Sampling-Frequenz, mit der die digitalen Audio-Daten vom CBX-D5 ausgegeben werden sollen: 48 kHz oder 44,1 kHz. Die Wahl der Sampling-Frequenz für die Wiedergabe erfolgt über die Steuer-Software.

Wenn der CBX-D5 mit einer externen Word-Clock benutzt wird, ist die von der externen Word-Clock abhängig; die aktuelle Frequenz wird dabei nicht durch die PB-FREQ-Anzeige dargestellt.

⑤ **Anzeige INPUT LEVEL**

Zwei LED-Balken mit je 12 Segmenten zeigen den digitalen Eingangspegel, wenn der Eingang auf AES/EBU, CD/DAT oder Y2 gestellt ist (unabhängig von den LEVEL-Reglern), oder den analogen Eingangspegel, wenn der Eingang auf ANALOG steht (geregelt durch die Pegelregler "ANALOG IN").

HINWEIS: Anders als die Peak-Leuchtbalken bei analogen Geräten, die ca. 3 - 6 dB vor dem tatsächlichen Clipping aufleuchten, leuchten die CLIP-LEDs bei digitalen Geräten, wenn das Signal tatsächlich schon übersteuert ist. Bis zu dieser Grenze ist das Signal absolut verzerrungsfrei, wenn jedoch das Clipping eintritt, sind sehr unangenehme Knack- und Pop-Geräusche zu hören. Es müssen also analoge Signale sehr sorgfältig eingestellt werden, so daß an keiner Stelle des Programms der Wert 0 überschritten wird. Mehr dazu auf Seite 20, Abschnitt "Aufnahme".

⑥ **Anzeige OUTPUT LEVEL**

Vier LED-Balken mit je 12 Segmenten zeigen den Ausgangspegel der Kanäle 1 - 4. Bei der Ausgangsspannung +17 dBm leuchtet die CLIP-LED auf.

HINWEIS: Wie schon bei der Eingangspegelanzeige erwähnt, muß das Aufleuchten der CLIP-LED unbedingt vermieden werden. Die Situation kann dann eintreten, wenn zwei oder mehr Audio-Kanäle des CBX-D5 gemischt werden, oder wenn exzessive EQ-Einstellungen getätigt werden. Der CBX-D5 besitzt keine Ausgangspegelregler, dieser wird über die Steuer-Software eingestellt.

⑦ **Regler ANALOG IN LEVEL**

Unabhängige Lautstärkeregler für die analogen Eingangskanäle 1 und 2. Zusätzlich zur unabhängigen Einstellung zweier Signale können diese Regler auch zur Einstellung der Balance eines Stereosignals dienen.

HINWEIS: Diese Regler haben keinen Einfluß auf die digitalen Ein- oder Ausgänge AES/EBU, CD/DAT oder Y2.

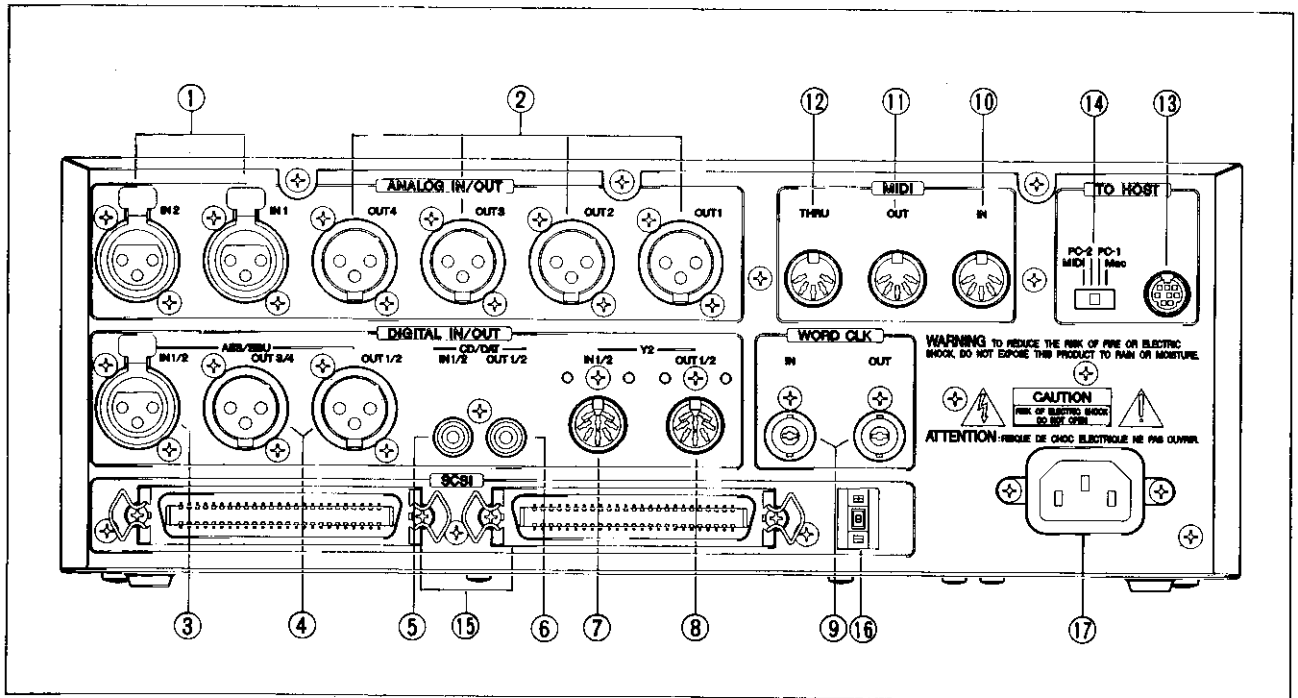
⑧ **Regler PHONES VOL**

Regelt die Lautstärke am Kopfhörerausgang.

⑨ **Anschluß PHONES**

Hier kann ein Stereo-Kopfhörer mit 6,35-mm-Klinkenstecker angeschlossen werden. Es können alle vier Audio-Kanäle des CBX-D5 abgehört werden. Kanäle 1 und 3 erscheinen links, Kanäle 2 und 4 erscheinen rechts im Kopfhörer.

Rückseite



Die folgenden Erklärungen sind nur kurze Erläuterungen der rückseitigen Anschlüsse des CBX-D5. Für Einzelheiten lesen Sie bitte den Abschnitt "Ein- und Ausgänge" auf Seite 26.

① ANALOG IN 1 & 2

Ein Paar XLR-Buchsen (weiblich) zur Einspeisung analoger Audiosignale. Es sind symmetrische Eingänge mit einem nominalen Eingangspegel von +4 dBm und einem maximalen Eingangspegel von +22 dBm. Hier können die analogen Ausgänge von Mischpulten, Synthesizern, Schlagzeugmaschinen usw. angeschlossen werden. Mikrophone, Gitarren und andere Geräte mit einem Ausgangspegel von weniger als -20 dBm müssen zunächst vorverstärkt werden, bevor sie in den CBX-D5 gelangen.

HINWEIS: Wenn die analogen Eingänge unsymmetrisch benutzt werden, reduziert sich der maximale Eingangspegel auf +16 dBm.

② ANALOG OUT 1 - 4

Vier XLR-Buchsen (männlich), an denen die Kanäle 1 - 4 als analoge Audiosignale anliegen. Es sind symmetrische Ausgänge mit einem nominalen Ausgangspegel von 0 dBm und einem maximalen Ausgangspegel von +17 dBm. Diese können an die analogen Eingänge von Mischpulten, Verstärkern, Bandmaschinen oder DAT-Recordern angeschlossen werden.

③ AES/EBU IN/2

Eine XLR-Buchse (weiblich) zur Einspeisung digitaler Audio-Daten im AES/EBU-Format. Es ist nur eine Eingangsbuchse erforderlich, da das AES/EBU-Format beide Kanäle mit einer Verbindung überträgt. Der Eingang kann benutzt werden, um digitale Audio-Daten von professionellen Digital-Audio-Geräten wie HardDisk-Recordern, digitalen Mischpulten, digitalen Aufzeichnungsgeräten oder digitalen VTR-Maschinen aufzunehmen.

④ **AES/EBU OUT 1/2 & 3/4**

Zwei XLR-Buchsen (männlich) zur Ausgabe der digitalen Audio-Daten im AES/EBU-Format. Kanäle 1 und 2 liegen an der Buchse "OUT 1/2" an, Kanäle 3 und 4 an der Buchse "OUT 3/4". Hier können digitale Audio-Daten vom CBX-D5 an anderes professionelles Digital-Audio-Equipment übertragen werden.

⑤ **CD/DAT IN**

Eine Cinch-Buchse für die Einspeisung digitaler Audio-Daten im CD/DAT-Format. Kanäle 1 und 2 werden über eine Steckverbindung übertragen. Diese kann z. B. an den Ausgängen eines CD-Players oder eines DAT-Recorders angeschlossen werden und erlaubt dadurch die direkte Aufnahme digitaler Daten ohne vorherige D/A- und A/D-Wandlung. Auch einige MIDI-Sampler sind mit dieser Schnittstelle ausgerüstet. Samples können dann direkt im CBX-D5 digital aufgenommen werden.

⑥ **CD/DAT OUT**

Eine Cinch-Buchse für die Ausgabe digitaler Audio-Daten im CD/DAT-Format. Kanäle 1 und 2 werden über eine Steckverbindung übertragen. Diese kann z. B. an den Eingängen eines DCC- oder DAT-Recorders angeschlossen werden und erlaubt dadurch die direkte Aufnahme digitaler Daten ohne vorherige D/A- und A/D-Wandlung.

HINWEIS: Es ist weithin bekannt, daß die schwächsten Glieder digitaler Wiedergabe- und Aufzeichnungssysteme die Wandler sind. Wenn das Analogsignal einmal in digitale Form gewandelt wurde, ist es immun gegen alle Probleme, die normalerweise mit analogen Systemen auftreten wie Verzerrungen oder Rauschen. Obwohl der Effekt mehrfacher Konversionen auch geschulten Ohren oft verborgen bleibt, macht es Sinn, das Signal durch Benutzung dieser digitalen Schnittstellen in digitaler Form zu belassen, wann immer dies möglich ist.

⑦ **Y2 IN**

Eine 8-polige Mini-DIN-Buchse für die Einspeisung digitaler Daten im Yamaha Y2-Format. Wie bei den Formaten AES/EBU und CD/DAT werden auch hier zwei Kanäle über eine Verbindung übertragen. Diese Buchse sollte mit den Ausgängen digitaler Geräte von Yamaha verbunden werden, wie dem DMR8 Digital Mixer/Recorder, der DMC1000 Digital Mixing Console, dem DRU8 Digital Recorder und Geräten der DMP-Serie digitaler Mischpulte.

⑧ **Y2 OUT**

Eine 8-polige Mini-DIN-Buchse für die Ausgabe digitaler Daten im Yamaha Y2-Format. Hier können die Eingänge der oben aufgeführten professionellen digitalen Audio-Geräte von Yamaha angeschlossen werden. Auch, wenn Sie keines dieser Geräte besitzen sollten, kann es eines Tages erforderlich sein, digitale Audio-Daten in einem Studio zu übertragen, welches über diese Geräte verfügt.

⑨ **WORD CLK IN/OUT**

Zwei BNC-Buchsen für die Ein- und Ausgabe von Word-Clock-Signalen. Ein gemeinsames Word-Clock-Signal ist für die Synchronisation digitaler Schaltkreise erforderlich, wenn mehrere digitale Audio-Geräte miteinander verbunden werden. Für eine genaue Beschreibung, wie und wann diese Verbindung eingesetzt wird, finden Sie auf Seite 28 im Abschnitt "WORD CLK IN/OUT".

⑩ MIDI IN

Der CBX-D5 empfängt MIDI-Control-Daten vom Computer über diese Buchse. Um eine Verzögerung dieser Daten durch andere MIDI-Geräte zu vermeiden, sollte der CBX-D5 als erstes Gerät am Computer angeschlossen werden. Weitere MIDI-Geräte sollten dann an der MIDI-THRU-Buchse des CBX-D5 angeschlossen werden.

Wenn das MIDI-Interface Ihres Rechners über zwei oder mehr MIDI-Ausgänge verfügt, verwenden Sie einen davon für das CBX-D5.

HINWEIS: Es stellt in kleineren MIDI-Systemen kein Problem dar, wenn jedoch drei oder mehrere MIDI-Geräte über die MIDI-OUT- und THRU-Buchsen hintereinandergehängt werden, kommen die MIDI-Daten an den letzten Geräten der Kette verzögert an, besonders dann, wenn viele Controller-Daten wie Modulation und PitchBend gesendet werden. Wenn diese "MIDI-Delays" zum Problem werden sollten, benutzen Sie eine MIDI-THRU-Box, um das MIDI-Signal auf die Geräte zu verteilen.

⑪ MIDI OUT

Wenn der CBX-D5 als MIDI-Interface benutzt wird, d. h. wenn eine direkte TO-HOST-Verbindung zum Computer besteht, werden MIDI-Daten vom Computer über diese Buchse an andere MIDI-Geräte ausgegeben. Außerdem wird diese Buchse für MIDI-Bulk-Dumps benutzt.

HINWEIS: Die Funktionsweise der Buchsen MIDI IN und MIDI OUT wird durch die Schalterstellung des TO-HOST-Schalters beeinflusst. Lesen Sie dazu den Abschnitt "TO-HOST-Verbindung" auf Seite 30.

⑫ MIDI THRU

MIDI-Daten, die an die MIDI-IN-Buchse gelangen, werden gepuffert und dann durch diese Buchse ausgegeben. Es werden also alle MIDI-Daten, die die MIDI-IN-Buchse erreichen, vom CBX-D5 unverändert an dieser Buchse weitergeleitet.

⑬ Anschluß TO HOST

Dies ist ein 8-poliger Mini-DIN-Anschluß, der eine direkte Verbindung zu einem Rechner ermöglicht, auf dem ein CBX-D5 Steuerprogramm läuft. Diese kann benutzt werden, wenn der Computer kein MIDI-Interface (keine MIDI-IN/OUT-Buchsen) besitzt. Lesen Sie dazu den Abschnitt "TO-HOST-Verbindung" auf Seite 30.

⑭ Wahlschalter TO HOST

Die Schalterstellung hängt von dem an der TO-HOST-Buchse angeschlossenen Rechner ab. Lesen Sie dazu den Abschnitt "TO-HOST-Verbindung" auf Seite 30.

⑮ SCSI-Anschlüsse

Zwei 50-polige Amphenol-Steckverbinder, über die der CBX-D5 in eine SCSI-Kette integriert werden kann.

⑯ SCSI-ID Wahlschalter

Ein Schalträdchen, mit dem die SCSI-ID des CBX-D5 eingestellt wird. Lesen Sie dazu den Abschnitt "Einstellung der SCSI-ID" auf Seite 16.

⑰ Netzbuchse

Eine dreipolige Netzbuchse. Verbinden Sie das mitgelieferte Netzkabel mit dieser Buchse und stecken das andere Ende in eine Steckdose der richtigen Spannung.

5 Anschluß von Festplatten

Bevor Sie eine Festplatte anschließen, lesen Sie sich durch dieses Kapitel, um sich mit dem Begriff SCSI vertraut zu machen und wie eine SCSI-Kette aufgebaut werden sollte.

Welche Art von Festplatten?

Wenn Sie noch keine Festplatte besitzen oder sich überlegen, eine größere zu kaufen, lesen Sie bitte die beiliegende Karte mit Auflistung empfohlener Festplatten.

Größe der Festplatte

Die folgende Tabelle zeigt ungefähre Werte der Aufnahmedauer für verschiedene Kapazitäten von Festplatten. Die verfügbare Dauer ist für jede der Sampling-Frequenzen des CBX-D5 aufgelistet – je höher die Sampling-Frequenz, desto geringer die Aufnahmedauer. Dies rührt daher, daß bei höherer Sampling-Frequenz mehr Samples pro Sekunde erfaßt werden, wodurch das File auf der Festplatte naturgemäß größer wird. Lesen Sie den Abschnitt "Sampling-Frequenz (REC FREQ)" auf Seite 20 für genaue Einzelheiten über die Wahl einer Sampling-Frequenz.

Festplatte/Maximale Dateigröße	Stereo-Aufnahme (Minuten)				Mono-Aufnahme (Minuten)			
	22,05 kHz	32 kHz	44,1 kHz	48 kHz	22,05 kHz	32 kHz	44,1 kHz	48 kHz
2000MB (2GB)	380	260	190	174	760	760	380	348
1000MB (1GB)	190	130	95	87	380	380	190	174
660MB	124	85	62	57	248	248	124	114
330MB	62	42	31	28	124	124	62	56
200MB	40	25	20	17	80	50	40	34
100MB	20	13	10	8	40	26	20	16
40MB	8	5	4	3,30	16	10	8	7
20MB	4	3	2	1,42	8	6	4	3,24
10MB	2	1,18	1	51 secs	4	2,36	2	1,42
5MB	1	38 secs	30 secs	26 secs	2	1,16	1	52 secs
1MB	12 secs	7 secs	6 secs	5 secs	24 secs	24 secs	12 secs	10 secs

Ogleich es wohl außer Frage steht, daß Sie eine Festplatte mit weniger als 40 MB für den Einsatz mit dem CBX-D5 erwerben möchten, können die angegebenen Werte unter 40 MB sehr hilfreich sein, um den auf der Platte verbleibenden Speicherplatz in Zeiten umzurechnen, wenn sich bereits einige Files darauf befinden.

Auswahl einer Festplatte

Falls Sie vorhaben, eine Festplatte zu kaufen, die nicht auf der beiliegenden Karte aufgeführt ist, sollten zunächst die folgenden Anforderungen überprüft werden:

Eigenschaft	(Haken)	Bemerkungen
Ist sie kompatibel mit dem Rechner?		Eventuell wird sie als kompatibel ausgewiesen, oder Ihr Händler empfiehlt sie.
Besitzt sie zwei SCSI-Anschlüsse?		Sie benötigen zwei, um die SCSI-Kette fortzuführen.
Sind die SCSI-Anschlüsse als 25-polige D-SUB oder als 50-polige Amphenol ausgeführt?		Macintosh-Rechner sind mit 25-poligen D-SUB-Verbindern ausgestattet, während die meisten anderen eine 50-polige Amphenol-Buchse besitzen.
Werden die SCSI-Kabel mitgeliefert?		Wenn nicht, werden Sie diese gesondert kaufen müssen.
Kann die SCSI-ID von 0 bis 7 eingestellt werden (für Macintosh 0 bis 6)?		Wenn nicht, könnte sie mit einer bestehenden Device-ID kollidieren, wodurch Sie die Numerierung der SCSI-Kette ändern müßten.
Besitzt sie interne oder externe Terminierung?		Externe Terminatoren werden normalerweise an der Rückseite des SCSI-Gerätes aufgesteckt. Wenn das Gerät eine interne Terminierung besitzt, vergewissern Sie sich, daß sie abschaltbar ist, so daß jedes Gerät am Ende der SCSI-Kette stehen kann.
Zugriffszeit (Access Time)?		Gemessen in Millisekunden ist dies die durchschnittliche Zeit, in der Daten von unterschiedlichen Bereichen der Festplatte gefunden werden können. Das empfohlene Maximum ist 30 ms. Eine langsamere Zugriffszeit (höhere Werte) kann die Funktion des CBX-D5 beeinträchtigen.
Datenübertragungsrate (Data Transfer Rate)?		Meistens in der Einheit Megabits pro Sekunde (Mbit/s) angegeben zeigt dies die Geschwindigkeit, mit der Daten von der Platte gelesen bzw. auf die Platte geschrieben werden können. Das empfohlene Minimum ist 16 Mbit/s. Eine kleinere Datenübertragungsrate kann die Funktion des CBX-D5 beeinträchtigen.

SCSI

Für eine generelle Einleitung über SCSI lesen Sie bitte den Abschnitt "SCSI" auf Seite 3.

Die Einrichtung einer SCSI-Kette erfordert mehr als die reine Verkabelung. SCSI-Geräte benötigen ID- (Identifikations-) Nummern, und die Kette muß an beiden Enden richtig "terminiert", d. h. mit einem Abschlußwiderstand versehen werden. Dieses wird in den folgenden drei Abschnitten "SCSI-Kabel", Einstellen der SCSI-ID" und "SCSI-Terminierung" erklärt.

Wenn Sie eine SCSI-Kette benutzen, beachten Sie bitte folgende Punkte:

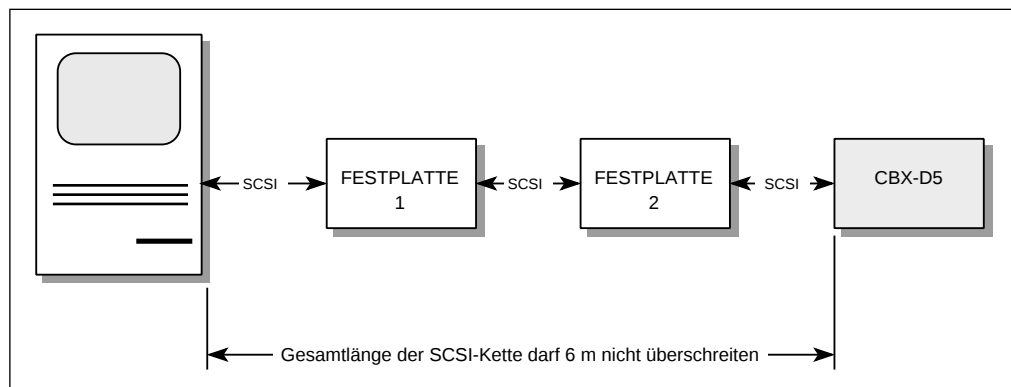
- Geben Sie jedem Gerät seine eigene SCSI-ID-Nummer.
- Terminieren Sie den SCSI-Bus korrekt.
- Benutzen Sie Qualitätskabel und halten die Gesamtlänge niedrig.
- Schließen Sie immer die Sicherungsfedern (oder Schrauben) an den Steckern oder Buchsen, um sichere Steckverbindungen zu gewährleisten.
- Alle Geräte der Kette müssen eingeschaltet sein, wenn die Kette benutzt wird.
- Schalten Sie niemals ein Gerät aus oder lösen eine Steckverbindung, wenn das System einmal eingeschaltet ist.

HINWEIS: Schalten Sie alle Ihre Geräte aus, bevor Sie irgend ein SCSI-Kabel einstecken.

SCSI-Kabel

Die meisten SCSI-Geräte werden mit einem SCSI-Kabel geliefert, wenn Sie jedoch eines kaufen müssen, achten Sie darauf, daß es für den Gebrauch mit SCSI geeignet ist und daß die für Ihre Anwendung richtigen Stecker an beiden Enden des Kabels vorhanden sind.

Die Kabellänge ist ein wichtiger Gesichtspunkt, jedoch nicht die Länge des einzelnen Kabels, sondern die Gesamtlänge der Kette. Diese darf 6 Meter nicht überschreiten.



Anschluß des Rechners

Apple Macintosh

Apple-Macintosh-Rechner besitzen einen 25-poligen D-SUB-Anschluß als SCSI-Port; Sie benötigen also ein Kabel von 25-Pol D-SUB auf 50-Pol Amphenol. Dieses Kabel wird meistens bei externen Macintosh-Festplatten mitgeliefert.

Atari ST/STE

Für Atari-ST/STE-Rechner ist ein Steinberg SCSI-Adapter erforderlich. Dieser sollte an den Anschluß "HARD DISK" (DMA-Port) des Atari angeschlossen werden. Die Verbindung erfolgt über ein 19-poliges D-SUB-Kabel (beide Enden). Eine externe Festplatte kann dann mit einem 50-zu-25-Pol-Amphenol-Kabel am SCSI-Port des Adapters angeschlossen werden.

HINWEIS: Einige Festplatten für den Atari ST/STE verfügen bereits über einen SCSI-Adapter, dieser kann jedoch nicht als Ersatz für den Steinberg-Adapter benutzt werden.

Obwohl es möglich ist, mit nur einer externen Festplatte zu arbeiten, ist es jedoch aus Gründen der Datensicherheit dringend anzuraten, mindestens zwei Festplatten bei der Arbeit einzusetzen: eine für Ihr(e) Computerprogramm(e) z. B. Cubase Audio und andere Daten wie MIDI-Songfiles etc., die andere (größere) ausschließlich für CBX-D5 Soundfiles.

Atari TT

Der Atari TT hat eine eingebaute SCSI-Schnittstelle, so daß eine SCSI-Festplatte direkt angeschlossen werden kann.

Atari-TT-Rechner sind standardmäßig mit einer internen Festplatte ausgerüstet. Die interne Festplatte des Atari TT sollte zur Speicherung Ihrer Computerprogramme z. B. Cubase Audio und anderer Daten wie MIDI-Songfiles etc. benutzt werden, die externe (größere) Festplatte ausschließlich für CBX-D5 Soundfiles. In diesem System muß eine externe Festplatte verwendet werden, weil diese die Spannung für die Terminierung des SCSI-Bus liefert.

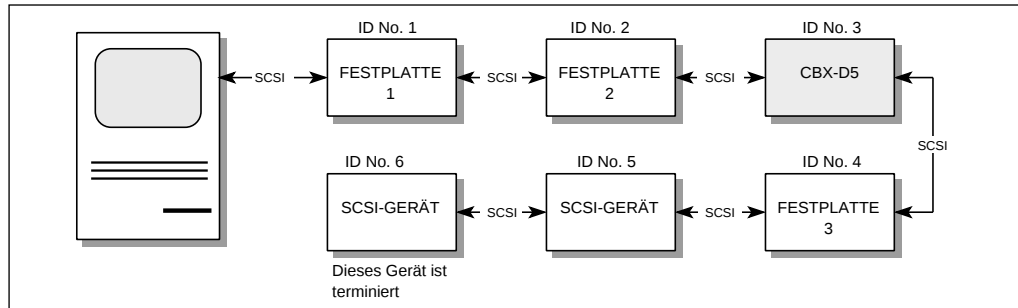
IBM PC/AT-Kompatible

Für einen IBM PC/AT-kompatiblen Rechner wird eine SCSI-Karte benötigt. Diese sollte in einem der internen Erweiterungsschächte des Computers installiert werden.

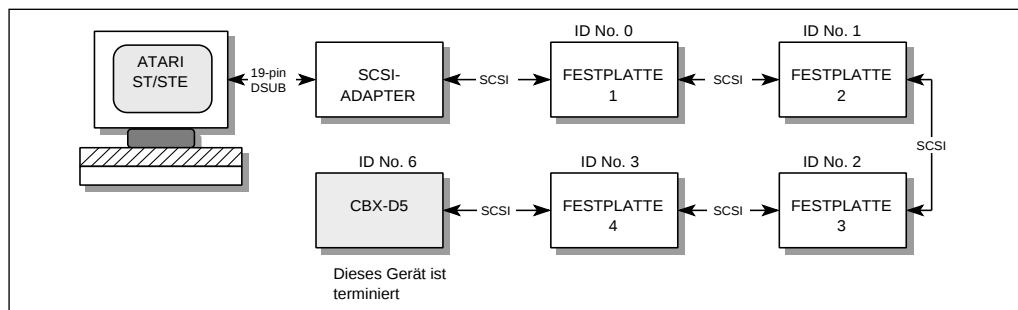
Einstellen der SCSI-ID

Der SCSI-Bus ist eine parallele Schnittstelle, und die Daten auf dem Bus sind allen Geräten zugänglich. Dennoch wird die Kommunikation meistens zwischen nur zwei Geräten stattfinden. Deshalb besitzt jedes Gerät eine "Adresse"; ID-Nummer genannt. Dadurch reagiert immer nur das Gerät, dessen Adresse in den Daten enthalten ist.

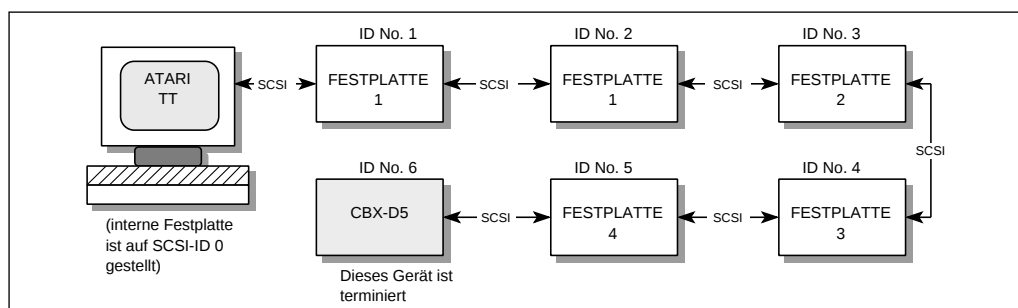
Wenn zwei Geräte auf die selbe ID-Nummer eingestellt sind, stürzt das System bei einem Zugriff auf diese ID vermutlich ab, es ist also wichtig, daß alle Geräte einer Kette unterschiedliche ID-Nummern haben. SCSI-Geräte haben meistens einen DIP-Schalter ("Mäusekeyboard") oder, wie der CBX-D5, ein Schalträdchen für die Einstellung der Identifikationsnummer. Lesen Sie dazu die Anweisungen Ihres SCSI-Gerätes..



Das obige Beispiel für Apple-Macintosh-Rechner zeigt sechs SCSI-Geräte in einer SCSI-Kette (sieben einschließlich Rechner). Jedes Gerät hat eine eigene SCSI-ID. Beachten Sie, daß das letzte Gerät der Kette terminiert ist. Bei einem Macintosh Rechner ist die SCSI-ID Nummer 7 für den Computer reserviert, ID Nummer 0 für die interne Festplatte. Verwenden Sie diese IDs **nicht** für andere SCSI-Geräte in dieser Kette.



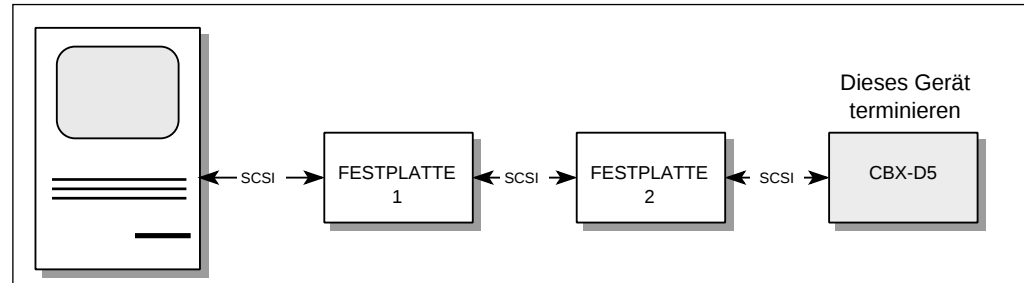
In dem obigen Beispiel für die Rechner Atari ST oder STE sind fünf SCSI-Geräte in einer Kette verbunden. Festplatten **müssen** mit aufeinanderfolgenden SCSI-IDs, beginnend mit 0, eingestellt werden (0, 1, 2, 3, ...). Der CBX-D5 kann jedoch auf SCSI-ID 5 oder 6 gestellt werden. Stellen Sie **kein** Gerät auf SCSI-ID 7.



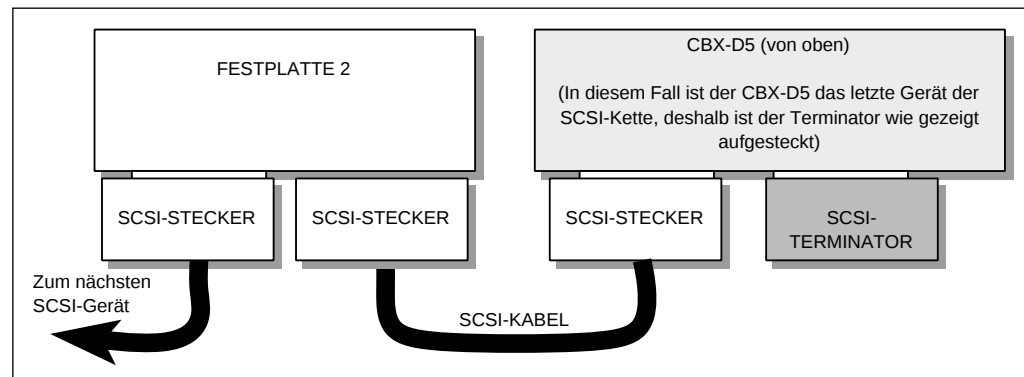
In dem obigen Beispiel für den Atari TT sind sechs SCSI-Geräte in einer SCSI-Kette organisiert. Festplatten **müssen** mit aufeinanderfolgenden SCSI-IDs, beginnend mit 1, eingestellt werden (1, 2, 3, 4...). Der CBX-D5 kann jedoch auf SCSI-ID 5 oder 6 gestellt werden. Stellen Sie **kein** Gerät auf SCSI-ID 7.

SCSI-Terminierung

Im Gegensatz zu Audiosignalen besitzen digitale Signale nur zwei Werte: High und Low (+5 V und 0 V). Wenn keine Daten übertragen werden, ist es wichtig, daß die Leitungen des SCSI-Busses im High-Status gehalten werden, so daß für die fehlerlose Datenübertragung eine klare Unterscheidung der High- und Low-Impulse möglich ist. Dafür ist der SCSI-Terminator zuständig, der an dem letzten Gerät der SCSI-Kette aufgesteckt wird.



Einige SCSI-Geräte haben eine Terminierung eingebaut. In diesem Fall sollte das Gerät am Ende der SCSI-Kette stehen. Andere, wie der CBX-D5, haben einen steckbaren Terminator. Dieser kann folgendermaßen angeschlossen werden.



HINWEIS: Wenn die SCSI-Kette nicht richtig terminiert ist, können zahlreiche Probleme wie Datenfehler, Systemabstürze und periodische Verschiebungen auftreten. Wenn Sie Ihre SCSI-Kette gerade aufgebaut oder der Kette ein Gerät hinzugefügt haben und die Kette arbeitet nicht korrekt, prüfen Sie, ob sie richtig terminiert ist. Wenn das Problem weiterhin besteht, probieren Sie eine andere Reihenfolge der SCSI-Geräte aus.

6 Arbeit mit Festplatten

Nachdem Sie Ihre Festplatte angeschlossen, die SCSI-ID eingestellt und den SCSI-Terminator installiert haben, müssen Sie die Festplatte formatieren, um sie für den Gebrauch vorzubereiten. Wenn Sie Ihr System bereits eingeschaltet haben, werden Sie bemerken, daß sich auf dem Desktop kein Symbol für die neue Festplatte befindet. Der Grund ist, daß der Computer die Festplatte nicht erkennen konnte, da sie noch nicht formatiert wurde.

Formatieren

Die meisten SCSI-Festplatten sind mit eigener Software für die Formatierung ausgestattet. Bitte lesen Sie also zunächst *die Bedienungsanleitung* der Festplatte und formatieren sie, wie dort beschrieben.

Vor dem Beginn der Formatierung werden Sie wahrscheinlich gebeten, die SCSI-ID des Gerätes anzugeben, und eventuell auch den sog. Interleave-Faktor. Die SCSI-ID ist die, die Sie mit Hilfe des DIP-Schalters o. ä. an der Festplatte eingestellt haben. Wenn Sie den Interleave-Faktor angeben sollen, lesen Sie das *in der Bedienungsanleitung* für die Festplatte nach. Beachten Sie auch die Informationen Ihres Computer-Handbuches über "Anschluß mehrerer (oder weiterer) SCSI-Festplatten".

Wenn die Platte korrekt formatiert wurde und ein mitgelieferter Festplattentreiber installiert wurde, sollte nach dem nächsten Boot-Vorgang ein Symbol (Icon) auf dem Desktop des Rechners zu sehen sein.

Soundfile-Management

Durch Doppelklick auf das Festplatten-Icon haben Sie Zugriff auf Soundfiles, die darauf gespeichert wurden. Diese Soundfiles können mit den gleichen Befehlen wie alle anderen Dateien auch kopiert, gelöscht oder es kann deren Größe ermittelt werden.

Backup (Sicherheitskopie)

Da die CBX-D5 Soundfiles wie andere Files gehandhabt werden können, ist auch die Erstellung von Sicherheitskopien mit Datenkompression und Backup-Utilities möglich. Wegen der teilweise enormen Größe dieser Files sind jedoch Disketten kein effektives Backup-Medium. Wechsellplatten und magneto-optische Platten sind dafür gut geeignet und allgemein in den Größen 44, 88, 128 und 650 MB erhältlich.

Eine andere Backup-Möglichkeit ist die digitale Übertragung Ihrer Soundfiles an einen DAT-Recorder. Wenn Sie in Zukunft wieder damit arbeiten möchten, können Sie die Daten einfach wieder im CBX-D5 aufnehmen.

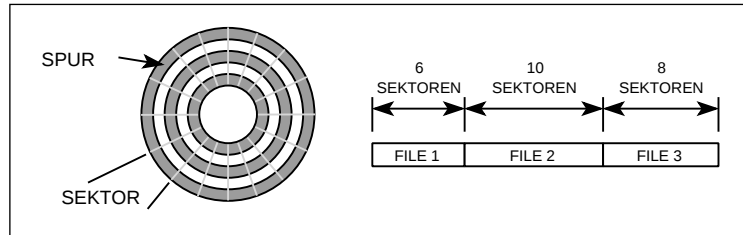
Utilities (Hilfsprogramme)

Es gibt viele Hilfsprogramme und Accessories für Daten-Management und Festplatten wie "File Squashers", "Auto-Savers" und solche für die "Verdoppelung" des Festplatten-Speicherplatzes etc. Wenn Sie eines dieser Utilities für den Gebrauch zusammen mit dem CBX-D5 erwählen, **TUN SIE DIESES ZU IHREM EIGENEN RISIKO**, und es kann niemand für Datenverluste, Systemabstürze oder Schäden an den Geräten verantwortlich gemacht werden.

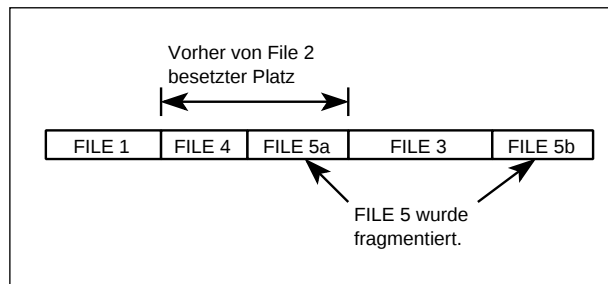
Der CBX-D5 wurde geschaffen, um mit der im *Leitfaden für Systemaufbau, Software und Rechner* empfohlenen Software zu arbeiten. Riskieren Sie also bitte nicht den Verlust u. U. wertvoller Audio-Daten durch Einsatz eines vielversprechenden, jedoch evtl. nichts haltenden "Super Disk Space Doubler" oder eine ebensolche "Echtzeit-Datenkompression"!

Fragmentierung einer Festplatte

Festplatten speichern Daten in vorformatierten, konzentrischen Spuren auf einer Reihe magnetischer Scheiben (Platten), die auf einer gemeinsamen Achse montiert sind. Spuren werden dann noch in Sektoren (Kreisausschnitte) aufgeteilt; jeder Sektor kann 512 Bytes Daten speichern. Auf einer frisch formatierten Festplatte werden die Files, wie unten abgebildet, in einer aufeinanderfolgenden Reihe von Sektoren gespeichert.



Wenn Files gelöscht und dann neue gespeichert (aufgenommen) werden, können diese fragmentiert, d. h. splitterartig auf der ganzen Platte verteilt sein. In diesem Fall kann es für die Festplatte sehr “anstrengend” sein, die so verteilten Fragmente hintereinander abzuspielen (oder erneut aufzunehmen).



Diese Fragmentierung ist ein wichtiger Punkt bei der Echtzeitaufnahme von Audio-Daten, da sie die Datenübertragungsrate verlangsamt. Wenn die Aufnahme in einem leeren Sektor beginnt, die folgenden Sektoren jedoch mit anderen Daten besetzt sind, hat die Platte eventuell nicht genug Zeit, die nächste leere Stelle anzufahren, und die Aufnahme stoppt.

Dieses Problem tritt nicht bei einer leeren Platte auf, wenn jedoch ein Soundfile gelöscht wird, beginnt die Aufnahme in dem leeren Raum. Wenn dieser nicht für die neue Aufnahme ausreicht, muß die Platte nach weiteren leeren Sektoren suchen, was dann zuviel Zeit kostet. Die Aufnahme wird unterbrochen, da die ankommende Datenflut nicht schnell genug “weggespeichert” werden kann. Dies ist besonders bei kleineren Festplatten der Fall, auf denen oft Files gelöscht werden müssen, um Platz für neue Aufnahmen zu schaffen.

Die Lösung dieses Problems besteht in einem guten Defragmentierungsprogramm, das zur Anwendung kommt, sobald ein oder mehrere Files gelöscht wurden. Diese Programme erkennen die Zusammengehörigkeit der Files und ordnen diese neu, so daß alle Files hintereinander kopiert werden und wieder zusammenhängender freier Speicherplatz am “Ende” der Platte vorhanden ist.

Partitionieren einer Festplatte

Da der CBX-D5 auf/von jede/r Festplatte in der SCSI-Kette schreiben/lesen kann, ist er auch in der Lage, auf verschiedene Partitionen einer Platte zuzugreifen. (Eine Partition ist ein sog. “Scheinlaufwerk” oder “logisches Laufwerk”, d. h. ein abgeschlossener Speicherbereich definierter Größe innerhalb der Platte.) Der CBX-D5 kann jedoch nicht platten- oder partitionsübergreifend aufnehmen, die Aufnahmedauer ist also durch die Größe einer Platte, bzw. einer Partition begrenzt.

HINWEIS: Die Gesamtdauer **aller Aufnahmen** wird durch die Größe einer Partition nicht beeinträchtigt, sondern nur die Dauer **einer zusammenhängenden Aufnahme** (einem Take).

7 Aufnahme

Sampling-Frequenz (REC FREQ)

Der CBX-D5 kann mit einer von vier Sampling-Frequenzen aufnehmen: 48 kHz, 44,1 kHz, 32 kHz, wie durch die AES festgelegt, oder 22,05 kHz (nur analog). Diese Sampling-Frequenzen werden meistens für digitale Aufzeichnung benutzt, jede von ihnen hat spezifische Anwendungen.

Die Sampling-Frequenz wird durch die Steuer-Software festgelegt und beim CBX-D5 unter REC FREQ auf der Vorderseite angezeigt. Die gewählte Frequenz bestimmt auch die Clock-Rate für alle internen Rechengänge, also DSP, digitales Mischpult, DEQ etc. Ausgenommen sind die Ausgangskonverter, deren Frequenz von der eingestellten Wiedergabefrequenz (PB FREQ) abhängt.

Wenn Sie die Digitaleingänge verwenden, sollte die REC FREQ des CBX-D5 mit der Sampling-Frequenz des eingehenden Digitalsignals übereinstimmen. Dies ist nicht unumgänglich, aber empfohlen.

48kHz

Bei 48 kHz ist eine Bandbreite (ein Frequenzgang) von ca. 22 kHz möglich. Consumer-DAT- und -DCC-Recorder ("Heimgeräte") können nur bei 48 kHz aufnehmen. Professionelle Geräte unterstützen diese Frequenz ebenfalls.

44,1kHz

Mit dieser Sampling-Frequenz ist ein Frequenzgang von ca. 20 kHz möglich. Diese Frequenz wird für alle bereits aufgenommenen CDs, DATs (wenn überhaupt vorhanden) und DCC-Cassetten verwendet. Obwohl mit 48 kHz eine größere Bandbreite erzielt wird, ist 44,1 kHz gut genug für die meisten Anwendungen, und die Mehrzahl professioneller Tonmeister nutzen diese Frequenz bei digitalen Aufzeichnungen.

32kHz

Bei dieser Sampling-Frequenz ist ein Frequenzgang von ca. 15 kHz möglich. Diese Frequenz ist weit verbreitet bei Radiostationen, für die eine Bandbreite von 15 kHz ausreichend ist (z. B. bei einem FM- (UKW-)Sender. Viele Satellitenübertragungen (von DSB-Stationen; Direct Satellite Broadcasting) nutzen diese Frequenz, einige jedoch auch 48 kHz.

22,05kHz

Bei dieser Frequenz ist ein Frequenzgang von ca. 10 kHz möglich. Diese wird für Multimedia-Anwendungen benutzt. Es mag für Ihre Audio-Anwendungen nicht sehr sinnvoll erscheinen, wenn Sie jedoch nur über begrenzten Speicherplatz verfügen, oder das aufzunehmende Material ohnehin nicht mehr Bandbreite aufweist, kann diese Frequenz vollkommen ausreichend sein.

Welche Sampling-Frequenz?

Da der CBX-D5 einen Konverter für die Sampling-Frequenz besitzt, können digitale Audio-Daten bei anderen Frequenzen abgespielt werden, als mit der sie aufgenommen wurden. Durch Abspielen der Daten mit höherer Frequenz wird jedoch nicht die Qualität verbessert, da der Frequenzgang allein durch die Sampling-Frequenz bei der Aufnahme bestimmt wird.

Es bleiben zwei Faktoren für die Wahl einer Sampling-Frequenz: Welche Klangqualität (Bandbreite) möchten Sie erreichen; und wieviel Speicherplatz steht zur Verfügung? Lesen Sie dazu den Abschnitt "Größe der Festplatte" auf Seite 13. Dort finden Sie eine Auflistung verschiedener Aufnahmezeiten bei gewählter Sampling-Frequenz und verfügbarem Speicherplatz.

Varispeed (variable Geschwindigkeit)

Mit einigen digitalen Bandmaschinen ist es möglich, die Geschwindigkeit bei Aufnahme und Wiedergabe zu variieren. Wenn diese sog. Varispeed eingesetzt wird, ändert sich die Sampling-Frequenz. Da der CBX-D5 digitale Audio-Daten mit unterschiedlicher Sampling-Frequenz abspielen kann, können digitale Audio-Daten mit Varispeed aufgenommen werden.

Digitale Eingangspegel

Digitale Eingangssignale, die dem CBX-D5 zugeführt werden, können nicht im Pegel verändert werden. Diese Eigenschaft ist den meisten digitalen Audio-Geräten gemeinsam, aufgrund der Überlegung, daß wenn der Pegel bei einer A/D-Wandlung einmal eingestellt wurde, keine Nachregelung erforderlich ist. Diese Nicht-Möglichkeit vereinfacht auch die Übertragung zwischen digitalen Geräten.

Der Ausgangspegel der Digitalausgänge des CBX-D5 kann jedoch geregelt werden. Die Einstellung erfolgt über die Steuer-Software.

Analogen Eingangspegel einstellen

Der Aufnahmepegel für analoge Eingangssignale kann durch die Regler ANALOG IN am CBX-D5 eingestellt werden. Diese beiden Regler erlauben die unabhängige Einstellung der Kanäle 1 und 2 und können auch zur Einstellung der Balance eines Stereosignals benutzt werden. Der maximale Eingangspegel beträgt +22 dBm.

Diese Regler sollten im Zusammenhang mit der unten beschriebenen Anzeige INPUT LEVEL benutzt werden.

Eingangspegelanzeige

Im Gegensatz zu analogen Bandmaschinen verzeihen digitale Aufzeichnungsgeräte Übersteuerungen nicht. Digitale Übersteuerung äußert sich in sofort hörbarer Verzerrung, Pop- und Knackgeräuschen. Wenn Sie nicht über sehr ausgefeilte Editiermöglichkeiten verfügen, sind diese Verzerrungen kaum zu eliminieren, wenn sie erst einmal aufgetreten sind. Also muß die Einstellung des analogen Aufnahmepegels mit großer Sorgfalt vorgenommen werden.

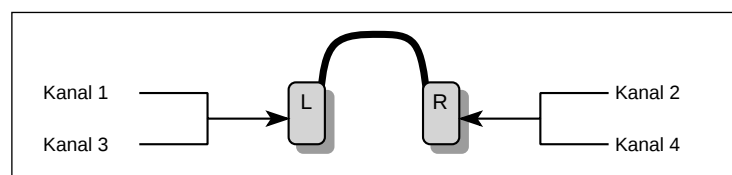
Allerdings stellt das Rauschproblem bei ungenügender Aussteuerung für Digitalrecorder wie den CBX-D5 kein Problem dar. Der Dynamikbereich von 96 dB¹ ermöglicht auch den Umgang mit niedrig ausgesteuerten Signalen. Trotzdem ist es natürlich immer besser, diese Dynamik nach Möglichkeit voll auszunutzen.

Grundsätzlich sollte der Aufnahmepegel so eingestellt sein, daß die LEDs -9, -6, -3 aufleuchten, jedoch niemals die CLIP-LEDs. Wenn Sie live oder mit Mikrofonen aufnehmen, wo plötzliche Signalspitzen auftreten können, empfiehlt sich eine von vornherein niedrigere Einstellung oder ein Probelauf vor der tatsächlichen Aufnahme. Für Gesang und akustische Instrumente empfiehlt sich ein Kompressor.

Kontrolle über Kopfhörer

Während Aufnahme und Wiedergabe können die vier Audio-Kanäle über Stereo-Kopfhörer abgehört werden. Diese sollten an der Buchse PHONES an der Vorderseite des CBX-D5 angeschlossen werden. Die Lautstärke kann über den Regler PHONES VOLUME eingestellt werden.

Wie Sie aus untenstehendem Diagramm ersehen können, erscheinen Kanäle 1 und 3 im linken Lautsprecher, Kanäle 2 und 4 im rechten.



1. 1,96 dB entspricht dem Dynamikbereich bei einem 16-Bit-System (6 dB pro Bit)

Digitale Audio-Daten mit SCMS

SCMS (Serial Copy Management System) ist ein Überspielungsschutz und verhindert illegales digitales Kopieren von Audio-Material. Wenn ein SCMS-DAT-Recorder (also die meisten Heimrecorder) ein digitales Eingangssignal empfängt, bei dem das sog. "Copy-Prohibit-Bit" gesetzt ist, kann er nicht in den Aufnahmemodus schalten, wodurch eine digitale Überspielung unmöglich wird.

HINWEIS: SCMS beeinträchtigt nicht Aufnahmen, die analog erfolgen; außerdem ist auf digitalem Wege erst die zweite Generation, also die Kopie einer Kopie, verboten.

Wenn ein digitales Signal, welches SCMS enthält, zum CBX-D5 geschickt wird, hindert dies den CBX-D5 nicht an der Aufnahme. Die digitalen Audio-Daten werden in einem File ohne SCMS aufgenommen.

Wenn digitale Audio-Daten mit SCMS zum CBX-D5 geschickt werden, und als Ausgangsformat (am Host-Rechner eingestellt) "Professional" gewählt ist, kann es vorkommen, daß das an den Digitalausgängen ausgehende Signal stummgeschaltet ist. Wenn als Ausgangsformat "Consumer" gewählt ist, bleiben sowohl das digitale, als auch das analoge Ausgangssignal unbeeinträchtigt.

Mit dem CBX-D5 ist es durchaus möglich, autorenrechtlich geschütztes Material zu kopieren, zu editieren und anschließend abzuspielen. Die volle Verantwortung für den Einsatz des Geräts liegt dabei beim Benutzer.

Digitale Audio-Daten mit Emphasis

Bei einigen Aufnahmen wird dem digitalen Audiosignal Emphasis zugefügt. Während der Wiedergabe wird die Emphasis vom abspielenden Gerät automatisch registriert und De-Emphasis eingeschaltet. Sie haben vielleicht schon einmal das Wort EMPHASIS auf einem CD-Player oder DAT-Recorder gesehen, während eine fertig aufgenommene CD oder ein DAT-Band mit Emphasis abgespielt wurde.

Der CBX-D5 besitzt keine Emphasis-Funktionen, wenn also ein Signal mit Emphasis an den CBX-D5 geschickt wird, erfolgt keine automatische De-Emphasis und das Material wird mit Emphasis aufgenommen. Während der Wiedergabe ist eine leichte Anhebung von Frequenzen oberhalb 3,5 kHz zu beobachten.

20-Bit Digital Audio

Einige CD-Spieler sind jetzt 20-bit-fähig und es ist eine kleine, aber wachsende Anzahl von 20-Bit-CDs erhältlich. Einige 20-Bit-Recorder werden bereits bei professionellen Anwendungen benutzt, wie z. B. den Yamaha-Recordern DMR8 und DRU8, die schon immer das 20-Bit-Format geboten haben.

Wenn ein 20-Bit-Signal an den CBX-D5 gesendet wird, konvertiert dieser das Signal vor der Aufnahme in 16-Bit. Für den technisch Interessierten: 4 Bits, beginnend beim LSB (Least Significant Bit) werden entfernt.

8 Wiedergabe

Wiedergabefrequenz (PB FREQ)

Während der Wiedergabe werden Soundfiles von der Festplatte gelesen, im CBX-D5 umgerechnet, und dann ausgegeben. Der CBX-D5 kann Soundfiles lesen, die mit Sampling-Frequenzen zwischen 11,025 Hz und 48 kHz aufgenommen wurden. Wenn die Daten sich einmal im CBX-D5 befinden, werden sie mit der eingestellten REC FREQ behandelt. Daraufhin werden die Daten an den digitalen Ausgängen mit der eingestellten PB FREQ ausgegeben; und nach der Konvertierung auch an den analogen Ausgängen an.

Der CBX-D5 kann digitale Audio-Daten mit einer von zwei Sampling-Frequenzen wiedergeben: 44,1 kHz und 48 kHz. Die Wiedergabefrequenz wird durch die Steuer-Software eingestellt und am CBX-D5 in der Anzeige PB FREQ dargestellt.

HINWEIS: Wenn der CBX-D5 mit einer externen Word-Clock benutzt wird, ist die Ausgabefrequenz von der externen Word-Clock abhängig; die aktuelle Frequenz wird dabei nicht durch die PB-FREQ-Anzeige dargestellt.

Die Wahl der Wiedergabefrequenz wird gewöhnlich durch die Sampling-Frequenz des aufnehmenden Gerätes bestimmt: einem DAT-Recorder, DCC-Recorder, einem digitalen Mischpult etc. Es wird nichts gewonnen, wenn ein 44,1-kHz-Soundfile mit 48 kHz abgespielt wird, und wenig verloren, wenn ein bei 48 kHz aufgenommenes File mit 44,1 kHz abgespielt wird.

Ausgangspegelanzeige

Die vier Anzeigen für den Ausgangspegel zeigen den Ausgangspegel jedes Kanals. Der Pegel jedes Kanals kann durch die Steuer-Software geregelt werden. Der maximale Ausgangspegel ist +18 dBm. Bei diesem Pegel leuchtet die CLIP-LED.

Wiedergabekompatibilität von Soundfiles

Zusätzlich zu den CBX-D5-Soundfiles kann der CBX-D5 auch die folgenden Formate abspielen. Diese Formate werden oft bei Apple-Macintosh-Rechnern verwendet.

Sound Designer

Sound Designer II (mono und stereo)

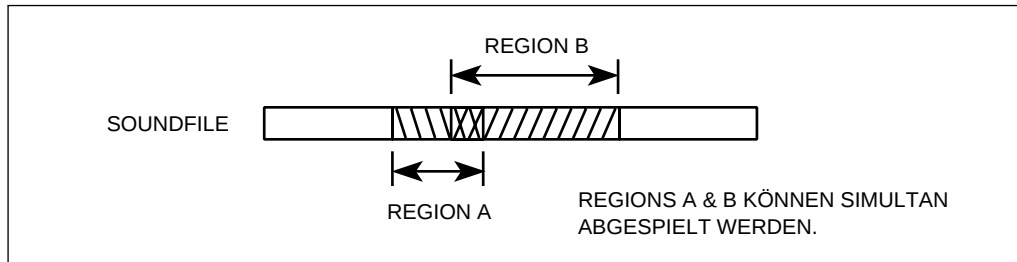
Audio IFF (Interchange File Format)

Der CBX-D5 kann Mono- und Stereo-2-Kanal-Interleave-Files aufnehmen. 4-Kanal-Interleave-Files können nur wiedergegeben werden.

MONO-FILES	STEREO 2-KANAL-INTERLEAVE FILES	4-KANAL-INTERLEAVE-FILES
1 1 1 1	1 2 1 2	1 2 3 4 1 2 3 4

Regionen (Regions) eines Soundfiles

Ihre Steuer-Software erlaubt eventuell die Selektion von Teilbereichen eines Soundfiles, welches dann effektiv als unabhängiges Datenpaket behandelt werden kann. Unter Nutzung mehrerer Kanäle kann der CBX-D5 zwei sich überlappende Ausschnitte des gleichen Soundfiles simultan abspielen.



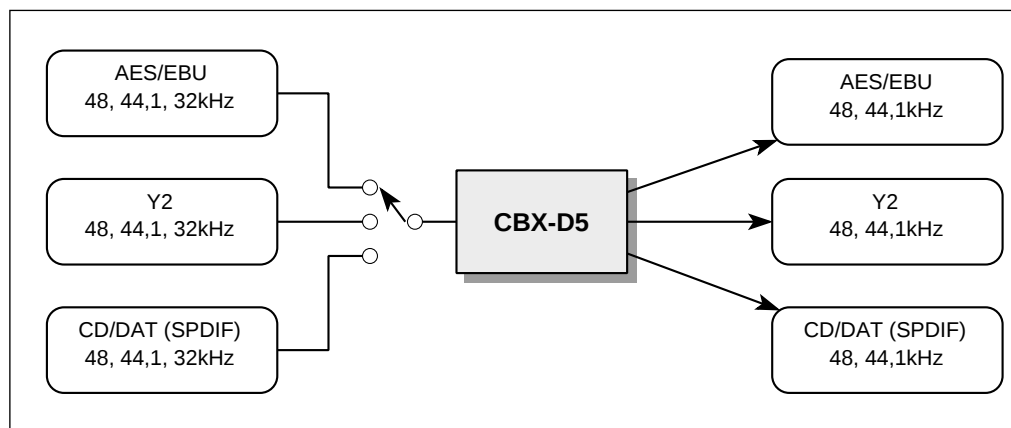
9 Konvertierung der Sampling-Frequenz und des digitalen Audio-Formats in Echtzeit

Wenn digitale Audio-Daten zwischen verschiedenen Geräten übertragen werden, ist es manchmal nötig, die Daten von einem in ein anderes Format zu konvertieren, z. B. von CD/DAT auf AES/EBU oder von Y2 auf CD/DAT. Der CBX-D5 erlaubt die Umwandlung zwischen den Formaten CD/DAT, AES/EBU und Y2 in Echtzeit.

Echtzeit bedeutet, daß das Material nicht zunächst aufgenommen und dann umgerechnet werden muß, sondern die Umrechnung sofort bei der Ankunft der Daten erfolgt und auch zur Hörkontrolle ausgegeben wird.

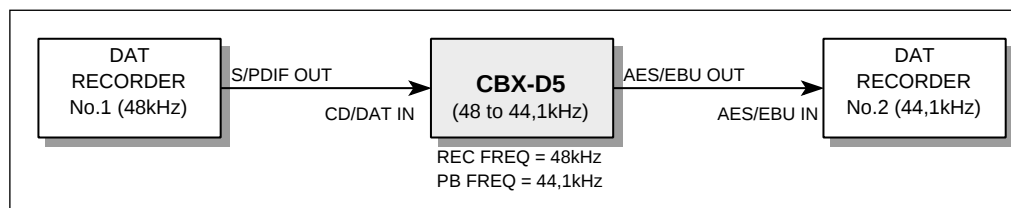
Zusätzlich zur Konvertierung der digitalen Audio-Formate verfügt der CBX-D5 auch über die Möglichkeit, die Sampling-Frequenz in Echtzeit zu wandeln, z. B. von 44,1 kHz auf 48 kHz oder umgekehrt. Eine Umwandlung der Sampling-Frequenz ist sinnvoll, wenn Sie beispielsweise DAT-Bänder besitzen, die Sie direkt auf einen CD-Recorder überspielen möchten, der nur Audio-Daten mit 44,1 kHz akzeptiert.

Die Einstellungen der digitalen Ein- und Ausgänge und der Aufnahme- und Wiedergabefrequenzen werden über die Steuer-Software vorgenommen, Sie müssen sich daher an den *Software-Handbüchern* orientieren. Das untenstehende Diagramm zeigt die Konvertierungsmöglichkeiten.



HINWEIS: In dieser Konfiguration werden die SCMS- und Emphasis-Informationen durch den CBX-D5 unverändert durchgelassen.

In dem unten abgebildeten Diagramm werden 48-kHz-Audio-Daten von DAT-Recorder Nr. 1 über die CD/DAT-Anschlüsse dem CBX-D5 zugeführt. Der CBX-D5 konvertiert die Sampling-Frequenz auf 44,1 kHz und gibt die Daten an den DAT-Recorder Nr. 2 über die AES/EBU-Anschlüsse aus.



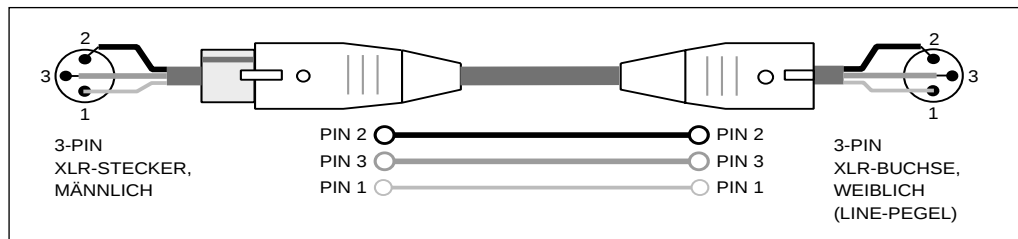
10 Ein- und Ausgänge

ANALOG IN

Ein Paar XLR-Buchsen (weiblich) zur Einspeisung analoger Audiosignale. Es sind symmetrische Eingänge mit einem nominalen Eingangspegel von +4 dBm und einem maximalen Eingangspegel von +22 dBm. Hier können die analogen Ausgänge von Mischpulten, Synthesizern, Schlagzeugmaschinen usw. angeschlossen werden. Mikrophone, Gitarren und andere Geräte mit einem Ausgangspegel von weniger als -20 dBm müssen zunächst vorverstärkt werden, bevor sie in den CBX-D5 gelangen.

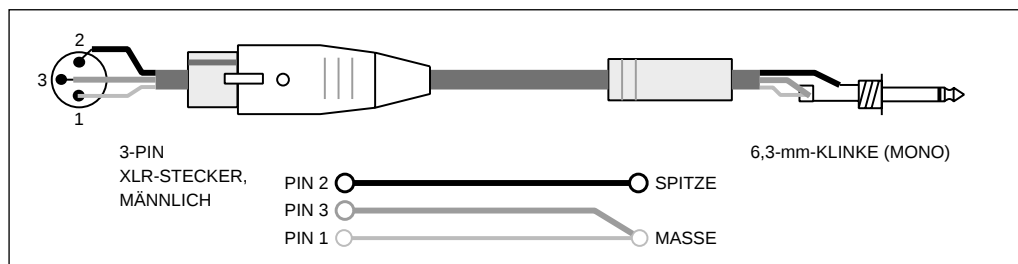
Die untere Abbildung veranschaulicht die Verkabelung eines XLR-Klinkenkabels.

XLR auf XLR



XLR auf Klinke

Obwohl symmetrisch, können diese Eingänge mit unsymmetrischen Signalen benutzt werden. Das folgende Diagramm zeigt, wie ein symmetrischer XLR-Stecker mit einer unsymmetrischen Klinkenbuchse verbunden wird.



ANALOG OUT

Vier XLR-Buchsen (männlich) zur Ausgabe der Kanäle 1 - 4 als analoge Audiosignale. Es sind symmetrische Ausgänge mit einem nominalen Ausgangspegel von 0 dBm und einem maximalen Ausgangspegel von +17 dBm. Diese können an die analogen Eingänge von Mischpulten, Verstärkern, Bandmaschinen oder DAT-Recordern angeschlossen werden.

Die Verdrahtung ist die gleiche wie in der unter "XLR auf XLR" gezeigten Abbildung. Auch der Anschluß an nicht-symmetrierte Eingänge ist durch Verwendung des oben gezeigten XLR-Klinkenkabels möglich. Beachten Sie jedoch, daß die Buchse ANALOG OUT männlich ist; es wird also im Gegensatz zur Abbildung bei den Ausgängen ein weiblicher Stecker für das Kabel benötigt.

HINWEIS: Sie können fertige XLR-Kabel kaufen, oder Ihre eigenen anfertigen, achten Sie jedoch beidenfalls auf gute Qualität von Steckern und Kabel.

AES/EBU IN 1/2

Eine XLR-Buchse (weiblich) zur Einspeisung digitaler Audio-Daten im AES/EBU-Format. Es ist nur eine Eingangsbuchse erforderlich, da das AES/EBU-Format beide Kanäle mit einer Verbindung überträgt. Der Eingang kann benutzt werden, um digitale Audio-Daten von professionellen Digital-Audio-Geräten wie HardDisk-Recordern, digitalen Mischpulten, digitalen Aufzeichnungsgeräten oder digitalen VTR-Maschinen aufzunehmen. Das AES/EBU-Format ist das professionell meistverwendete Format bei der digitalen Übertragung von Audio-Daten.

Obwohl hier ein XLR-auf-XLR-Kabel erforderlich ist, ist die empfohlene Impedanz eine andere als die bei typischen Audio-XLR-Kabeln vorhandene. Vielleicht machen Sie gute Erfahrungen beim Einsatz normaler XLR-Kabel, **für absolute Datensicherheit ist es jedoch am besten, ein speziell für die AES/EBU-Schnittstelle gedachtes Kabel zu verwenden.** Die empfohlene Impedanz ist 110Ω.

AES/EBU OUT 1/2, 3/4

Zwei XLR-Buchsen (männlich) zur Ausgabe der digitalen Audio-Daten im AES/EBU-Format. Kanäle 1 und 2 liegen an der Buchse "OUT 1/2" an, Kanäle 3 und 4 an der Buchse "OUT 3/4". Hier können digitale Audio-Daten vom CBX-D5 an anderes professionelles Digital-Audio-Equipment übertragen werden.

Auch hier empfehlen wir, ein spezielles AES/EBU-Kabel mit 110 Impedanz zu verwenden.

CD/DAT IN

Eine Cinch-Buchse für die Einspeisung digitaler Audio-Daten im CD/DAT-Format. Kanäle 1 und 2 werden über eine Steckverbindung übertragen. Diese kann z. B. an den Ausgängen eines CD-Players oder eines DAT-Recorders angeschlossen werden und erlaubt dadurch die direkte Aufnahme digitaler Daten ohne vorherige D/A- und A/D-Wandlung. Auch einige MIDI-Sampler sind mit dieser Schnittstelle ausgerüstet. Samples können dann direkt im CBX-D5 digital aufgenommen werden. Das CD/DAT-Format ist meist bei digitalen Hifi-Geräten zu finden, wenn auch viele professionelle Geräte dieses Format unterstützen.

Cinch-Kabel und -Buchsen werden weithin für Hifi-Geräte verwendet, es ist jedoch **empfehlenswert, spezielle CD/DAT- oder S/PDIF-Kabel zu verwenden, wann immer dieses möglich ist.**

CD/DAT OUT

Eine Cinch-Buchse für die Ausgabe digitaler Audio-Daten im CD/DAT-Format. Kanäle 1 und 2 werden über eine Steckverbindung übertragen. Diese kann z. B. an den Eingängen eines DCC- oder DAT-Recorders angeschlossen werden und erlaubt dadurch die direkte Aufnahme digitaler Daten ohne vorherige D/A- und A/D-Wandlung.

Wie schon bei dem Anschluß CD/DAT IN erwähnt, ist es am besten, die für diese Schnittstelle hergestellten Kabel zu verwenden.

HINWEIS: Sie haben vielleicht einmal gehört, daß AES/EBU direkt mit CD/DAT und umgekehrt verbunden werden kann. In einigen Fällen kann dies funktionieren, aber es wird nicht empfohlen. Um Datenfehler zu vermeiden, verbinden Sie AES/EBU-Eingänge mit AES/EBU-Ausgängen, und CD/DAT-Eingänge mit CD/DAT-Ausgängen.

Y2 IN

Eine 8-polige Mini-DIN-Buchse für die Einspeisung digitaler Daten im Yamaha Y2-Format. Wie bei den Formaten AES/EBU und CD/DAT werden auch hier zwei Kanäle über eine Verbindung übertragen. Diese Buchse sollte mit den Ausgängen digitaler Geräte von Yamaha verbunden werden, wie dem DMR8 Digital Mixer/Recorder, der DMC1000 Digital Mixing Console, dem DRU8 Digital Recorder und Geräten der DMP-Serie digitaler Mischpulte.

Für dieses Format sind spezielle Kabel erhältlich. Wenden Sie sich an Ihren Yamaha-Händler.

Y2 OUT

Eine 8-polige Mini-DIN-Buchse für die Ausgabe digitaler Daten im Yamaha Y2-Format. Hier können die Eingänge der oben aufgeführten professionellen digitalen Audio-Geräte von Yamaha angeschlossen werden. Auch, wenn Sie keines dieser Geräte besitzen sollten, kann es eines Tages erforderlich sein, digitale Audio-Daten in einem Studio zu übertragen, welches über diese Geräte verfügt.

Benutzen Sie auch hier die speziell für das Y2-Format empfohlenen Kabel.

WORD CLK IN/OUT

HINWEIS: Wenn alle Ihre Verbindungen analog ausgeführt sind, benötigen Sie keine Word-Clock-Verbindung.

Wie schon auf Seite 4 erläutert wurde, ist ein gemeinsames Word-Clock-Signal für die Synchronisation digitaler Schaltkreise erforderlich, wenn mehrere digitale Audio-Geräte miteinander verbunden werden. Deshalb wird ein Gerät als "Word-Clock-Master" (Meister), alle anderen werden als "Word-Clock-Slaves" (Sklaven) eingesetzt.

Wenn Sie nur zwei digitale Audio-Geräte miteinander verbinden, z. B. den CBX-D5 mit einem DAT-Recorder, ist die Synchronisation sehr unproblematisch; in diesem Fall ist keine Word-Clock-Verbindung erforderlich. Dies liegt daran, daß die Formate AES/EBU, CD/DAT und Y2 die Word-Clock-Informationen bereits in den Daten selbst enthalten. Sind jedoch drei oder mehr Geräte beteiligt, sind auch Word-Clock-Verbindungen erforderlich.

HINWEIS: Obwohl eben gesagt wurde, daß bei nur zwei Geräten keine zusätzliche Word-Clock-Verbindung erforderlich ist, kann es bei einigen Geräten doch nötig sein, ein zusätzliches BNC-Kabel für die Word-Clock anzuschließen. Die zusätzliche Verbindung kann auch die Datenübertragung verbessern und die Wahrscheinlichkeit von Datenfehlern minimieren.

Der CBX-D5 kann mit Hilfe der internen Clock – sowohl als Word-Clock-Master wie auch als -Slave einer am Eingang WORD CLK IN angeschlossenen Word-Clock fungieren. Die Einstellung der beiden Modi erfolgt über die Steuer-Software. Das Ausgangssignal der Word-Clock besitzt immer die gleich Frequenz wie die an den digitalen Ausgängen.

HINWEIS: Da der CBX-D5 die Sampling-Frequenz ankommender digitaler Audiosignale konvertieren kann, muß die Frequenz der Word-Clock nicht notwendigerweise mit der Sampling-Frequenz REC FREQ übereinstimmen.

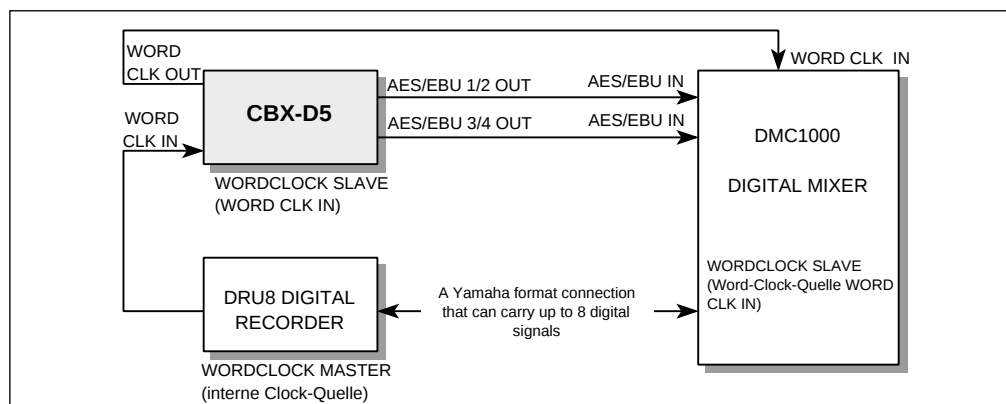
Die folgende Tabelle zeigt auf, wie die Anschlüsse WORD CLK IN/OUT mit jeder Word-Clock-Quelle arbeiten. Die Verbindungen werden mit koaxialen BNC-Kabeln hergestellt.

WORD-CLOCK-QUELLE	CBX-D5 WORD CLK OUT	CBX-D5 WORD CLK IN
AES/EBU-Eingang	Gibt ein Signal mit der internen Clock-Rate aus (REC FREQ).	N/C
CD/DAT-Eingang	Gibt ein Signal mit der internen Clock-Rate aus (REC FREQ).	N/C
Y2-Eingang	Gibt ein Signal mit der internen Clock-Rate aus (REC FREQ).	N/C
Interne Clock	Gibt ein Signal mit der internen Clock-Rate aus (REC FREQ).	N/C
WORD CLK IN	Gibt ein Signal mit der gleichen Clock-Rate aus, die am WORD CLK IN anliegt.	Empfängt die externe Word-Clock.

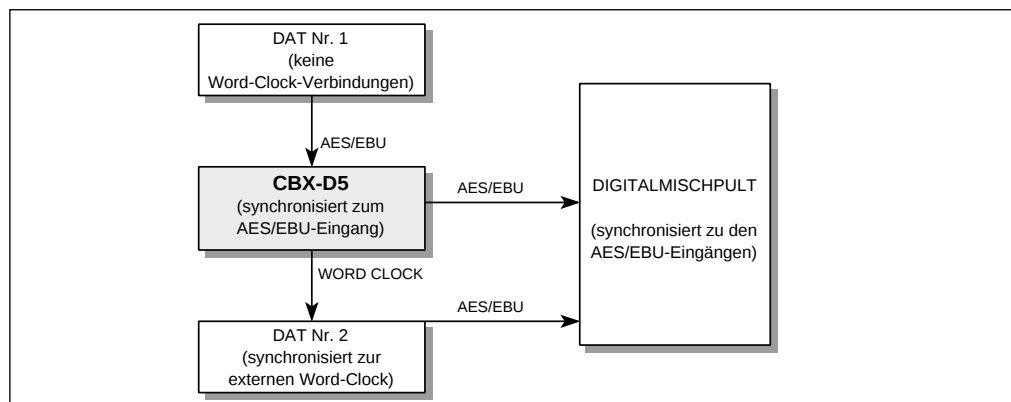
Wenn aus irgendeinem Grund die Verbindung mit der externen Word-Clock-Quelle unterbrochen werden sollte oder der CBX-D5 nicht mehr dazu synchronisieren kann, schaltet der CBX-D5 automatisch auf die interne Clock.

Wenn das digitale Ausgangssignal durch eine externe Word-Clock synchronisiert wird, kann die genaue Einhaltung der Sampling-Frequenz nicht garantiert werden. Die tatsächliche Sampling-Frequenz der digitalen Ausgänge kann sich also von der angezeigten Frequenz unterscheiden.

Im folgenden Beispiel werden Daten der vier Ausgangskanäle des CBX-D5 an ein digitales Mischpult übertragen, welches weiterhin an einen DRU8 (8-Spur Digitalrecorder) angeschlossen ist. Der DRU8 fungiert als Word-Clock-Master für die beiden Slaves CBX-D5 und DMC1000 (digitales Mischpult). In diesem Beispiel sind die externen Word-Clock-Verbindungen unerlässlich.



In dem nächsten Beispiel werden Audio-Daten zweier DAT-Recorder in ein digitales Mischpult gegeben. DAT Nr. 1 besitzt keine Word-Clock-Anschlüsse, deshalb werden die digitalen Audio-Daten zuerst an den CBX-D5 gesendet und von dort an das Digitalmischpult übertragen. Der CBX-D5 erzeugt ein Word-Clock-Signal auf der Grundlage der Daten von DAT Nr. 1 und schickt dieses Signal an DAT Nr. 2, der dadurch zu dem externen Word-Clock-Signal synchronisiert. Das Digitalmischpult bezieht "seine" Word-Clock über die AES/EBU-Eingänge.



11 TO-HOST-Verbindung

Außer der standardmäßig vorhandenen Anschlüsse MIDI IN, OUT und THRU verfügt der CBX-D5 zusätzlich über den Anschluß “TO HOST”. Dieser erlaubt den direkten Anschluß von Rechnern, die kein eingebautes (oder externes) MIDI-Interface besitzen.

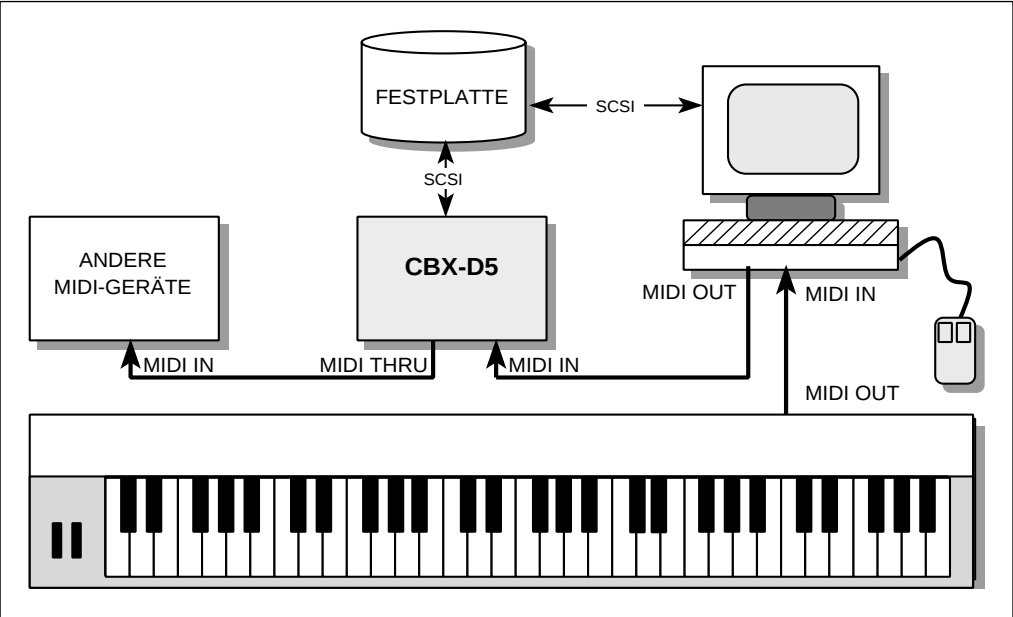
Der CBX-D5 hat vier Interface-Modi für den Anschluß eines Steuerrechners: MIDI, Mac, PC-1 und PC-2. Diese vier Modi werden im folgenden erklärt.

MIDI

Dieser Modus kommt bei Computern mit MIDI-Interface zum Einsatz. Dies sind solche mit eingebautem Interface wie Atari ST, STE und TT, ein Apple Macintosh mit externem Interface oder ein PC-9801 bzw. ein IBM PC/AT-Kompatibler, der mit einem MIDI-Interface ausgerüstet ist. Die meisten MIDI-Programme können mit dieser Art von Verbindung benutzt werden.

Der Schalter “HOST SELECT” sollte auf MIDI gestellt sein.

Das MIDI-Anschlußkabel sollte so beschaffen sein, wie es auf Seite 33 im Abschnitt “TO-HOST – Verbindungskabel” angegeben ist.



Die unten abgebildete Tabelle zeigt, wie MIDI-Signale im MIDI-Modus behandelt werden.

Anschluß		Funktion
TO HOST	RECEIVE	Keine Funktion.
	SEND	Keine Funktion.
MIDI IN		MIDI-Daten werden ausgegeben und bearbeitet.
MIDI OUT		Systemexklusive Daten werden ausgegeben.
MIDI THRU		Daten, die am MIDI-Eingang ankommen, werden zur MIDI-THRU-Buchse weitergeleitet.

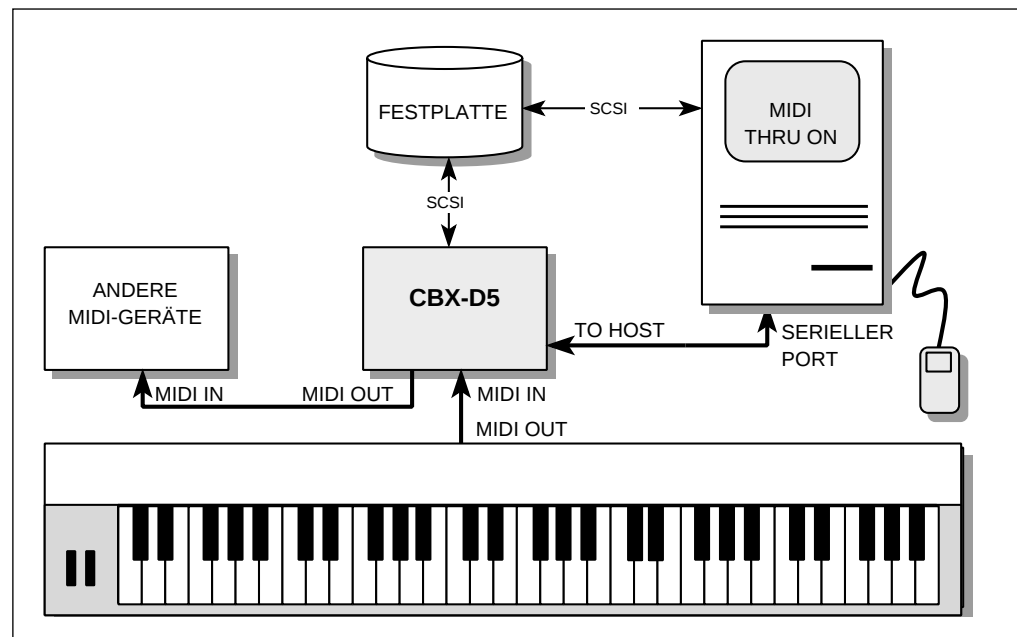
HINWEIS: Je nachdem, welche Software Sie benützen, bleibt die HOST-Funktion des CBX-D5 (d.h. die Funktion, die den Anschluß eines Steuerrechners ohne MIDI-Interface ermöglicht) inaktiv.

Mac

Dieser Modus ist für Apple-Macintosh-Rechner gedacht, an denen kein externes MIDI-Interface angeschlossen ist. Der CBX-D5 kann direkt über einen der seriellen Ports des Mac (RS-422) angeschlossen werden.

- 1) Verbinden Sie den TO-HOST-Anschluß des CBX-D5 über das Mac-Anschlußkabel (siehe Seite 33) mit einem der seriellen Ports des Mac.
- 2) Stellen Sie den Schalter "HOST SELECT" am CBX-D5 auf **Mac**.
- 3) Schalten Sie den Apple Mac und den CBX-D5 ein.
- 4) Laden Sie Ihre MIDI-Software.

Ihr Programm wird Sie vermutlich "fragen", welche Art von MIDI-Interface Sie benutzen. Geben Sie dort "Standard MIDI-Interface" an. Wenn das Programm eine "MIDI-Time-Piece"-Option hat, schalten Sie diese aus. Wenn Ihr Programm Sie weiterhin nach der Datenrate fragt, wählen Sie 1 MHz.



Die unten abgebildete Tabelle zeigt, wie MIDI-Signale im Mac-Modus behandelt werden. MIDI-Daten werden über die TO-HOST-Verbindung vom und zum Computer übertragen.

Anschluß		Funktion	Einzelheiten
TO HOST	RECEIVE	MIDI-Daten kommen an, werden bearbeitet und an der Buchse MIDI OUT ausgegeben.	Synchronisiert. Daten-Format: 8 Bit, 1 Stop-Bit, keine Parität. 1-MHz-Clock vom CBX-D5 zum HSKi-Pin des seriellen Ports.
	SEND	MIDI-Daten von der MIDI-IN-Buchse werden ausgegeben.	Wenn der CBX-D5 Bulk-Dump-Daten zum Host-Rechner überträgt, werden Daten von der MIDI-IN-Buchse nicht zum Host-Rechner ausgegeben. Während eines Bulk-Dumps werden alle empfangenen MIDI-Daten ignoriert.
MIDI IN		Empfangene MIDI-Daten werden zum Anschluß TO HOST SEND geschickt.	Der CBX-D5 reagiert nicht auf MIDI-Daten an der MIDI-IN-Buchse, sondern auf MIDI-Daten des Anschlusses TO HOST RECEIVE.
MIDI OUT		MIDI-Daten vom Anschluß TO HOST RECEIVE werden ausgegeben.	
MIDI THRU		MIDI-Daten, die am MIDI IN ankommen, werden direkt zur Buchse MIDI THRU weitergeleitet.	

PC-1

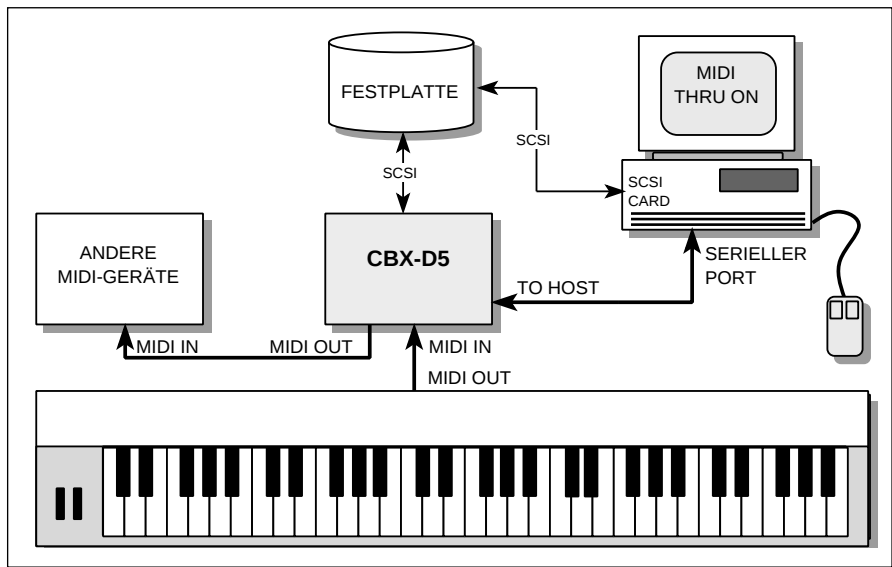
Dieser Modus wird bei Anschluß eines Rechners des Typs NEC PC-9801 eingestellt. Der PC-9801 ist ein in Japan sehr beliebter Rechner. Die technischen Daten sind die gleichen wie die für den PC-2-Modus; außer der Baud-Rate (siehe Seite 38, Abschnitt "CBX-D5 Technische Daten").

PC-2

Dieser Modus wird bei einem IBM PC/AT-Kompatiblen PS/1 oder PS/2 benutzt, bei dem keine MIDI-Interface-Karte installiert ist. Der CBX-D5 kann direkt über den seriellen Port des Rechners (RS-232C) angeschlossen werden.

Das Programm muß die TO-HOST-Verbindung des CBX-D5 unterstützen. Bitte fragen Sie Ihren Yamaha-Händler zu weiteren Einzelheiten. Wenn Ihr Programm diese Verbindung nicht unterstützt, kann der CBX-D5 immer noch über eine MIDI-Interface-Karte, die im Computer installiert wird, oder über ein externes MIDI-Interface an einen solchen Rechner angeschlossen werden.

- 1) Verbinden Sie den TO-HOST-Anschluß des CBX-D5 über das PC-2-Anschlußkabel (siehe Seite 33) mit einem der seriellen Ports des Rechners.
- 2) Stellen Sie den Schalter "HOST SELECT" am CBX-D5 auf **PC-2**.
- 3) Schalten Sie den Rechner und den CBX-D5 ein.
- 4) Laden Sie Ihre MIDI-Software.



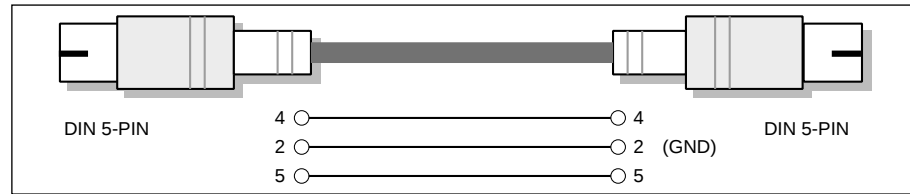
Die unten abgebildete Tabelle zeigt, wie MIDI-Signale im PC-2-Modus behandelt werden. MIDI-Daten werden über die TO-HOST-Verbindung vom und zum Computer übertragen.

Anschluß		Funktion	Einzelheiten
TO HOST	RECEIVE	MIDI-Daten kommen an, werden bearbeitet und an der Buchse MIDI OUT ausgegeben.	Synchronisiert. Daten-Format: 8 Bit, 1 Stop-Bit, keine Parität. 1-MHz-Clock vom CBX-D5 zum HSKi-Pin des seriellen Ports.
	SEND	MIDI-Daten von der MIDI-IN-Buchse werden ausgegeben.	Wenn der CBX-D5 Bulk-Dump-Daten zum Host-Rechner überträgt, werden Daten von der MIDI-IN-Buchse nicht zum Host-Rechner ausgegeben. Während eines Bulk-Dumps werden alle empfangenen MIDI-Daten ignoriert.
MIDI IN		Empfangene MIDI-Daten werden zum Anschluß TO HOST SEND geschickt.	Der CBX-D5 reagiert nicht auf MIDI-Daten an der MIDI-IN-Buchse, sondern auf MIDI-Daten des Anschlusses TO HOST RECEIVE.
MIDI OUT		MIDI-Daten vom Anschluß TO HOST RECEIVE werden ausgegeben.	
MIDI THRU		MIDI-Daten, die am MIDI IN ankommen, werden direkt zur Buchse MIDI THRU weitergeleitet.	

TO HOST Verbindungskabel

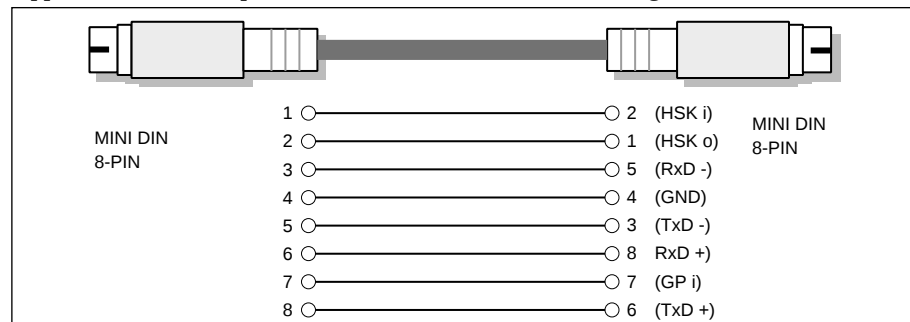
MIDI

Standard MIDI-Kabel. Maximale Länge 15 Meter.



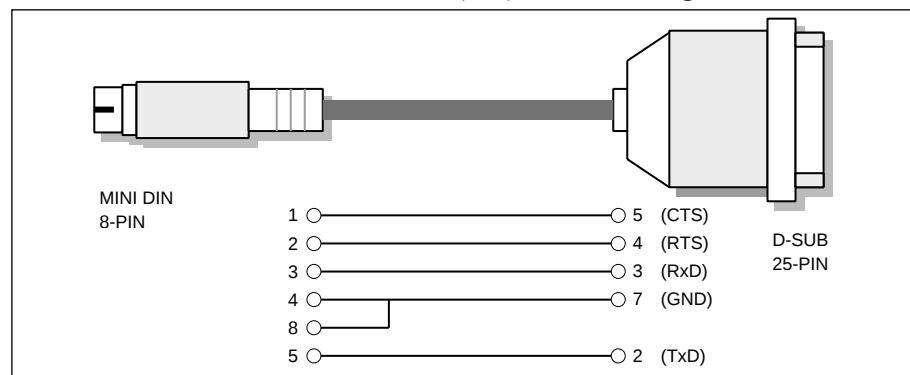
Mac

Apple Macintosh Peripherie-Kabel "M0197". Maximale Länge 2 Meter.



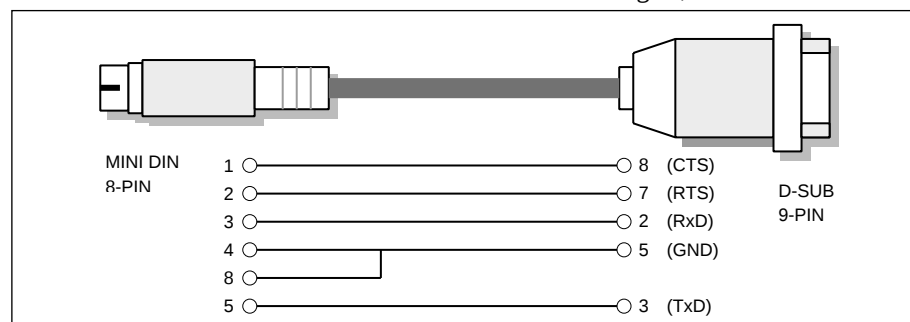
PC-1

8-Pin MINI-DIN- auf 25-Pin D-SUB-Stecker. Wenn Ihr PC-1-Computer einen seriellen Port mit 9 Pins besitzt, benutzen Sie das PC-2-Kabel (s. u.). Maximale Länge 1,8 Meter.



PC-2

8-Pin MINI-DIN- auf 9-Pin D-SUB-Stecker. Maximale Länge 1,8 Meter.



12 Glossar

Access time: Siehe Zugriffszeit.

A/D-Wandler: (Analog-/Digital-Wandler) Ein Gerät, welches analoge Audiosignale in digitale Audiosignale (PCM = Pulse Code Modulation) wandelt. Der CBX-D5 verwendet A/D-Konverter mit 16-Bit linearer – Ein digitales Schnittstellenformat der AES (Audio Engineering Society) und der EBU (European Broadcasting Union) für die Übertragung digitaler Audio-Daten zwischen professionellen digitalen Audiogeräten. Es werden zwei Kanäle digitaler Audio-Daten (links und rechts) über ein XLR-Kabel übertragen.

Audio IFF: (Audio Interchange File Format) Eine Datei-Art für Soundfiles, die von vielen digitalen Audio-Geräten auf Apple-Macintosh-Basis verwendet wird. Es wird von Apple Computer, Inc. empfohlen.

Byte: Ein digitales "Wort", welches 8 Bits enthält. Ein digitales Audio-Wort des CBX-D5 enthält 16 Bit.

CD/DAT: Siehe S/PDIF.

Clock: Uhr.

Cubase Audio: Ein integrierter MIDI-Sequenzer und digitales Audio-Aufnahme- und Editierprogramm, mit dem der CBX-D5 über einen Apple Macintosh Rechner gesteuert werden kann.

Datenübertragungsrate: Meistens in der Einheit Megabits pro Sekunde (Mbit/s) angegeben, zeigt dies die Geschwindigkeit, mit der Daten von der Platte gelesen bzw. auf die Platte geschrieben werden können.

D/A-Wandler: (Digital-/Analog-Wandler) Ein Gerät, welches digitale (PCM- = Pulse Code Modulation) Audiosignale in analoge Audiosignale wandelt. Der CBX-D5 verwendet D/A-Konverter mit 18 Bit und 8-fachem Oversampling.

Delta-Sigma-Kodierung ($\Delta \Sigma$): digitales Audio-Kodierungsformat, welches die Klangqualität digitaler Audio-Systeme durch Verwendung einer sehr hohen Sampling-Frequenz und eine 1-Bit-Auflösung wesentlich verbessert.

DEQ: (Digital Equalizer) Ein IC (Integrierter Schaltkreis), der speziell für die Klangregelung digitaler Audiosignale entwickelt wurde. Der DEQ-IC des CBX-D5 wurde von Yamaha hergestellt.

Destruktives Bearbeiten: Bearbeiten einer Originalaufzeichnung in der Art, das diese nicht wieder hergestellt werden kann, z.B. Abschneiden eines Bandstückes.

Digital Performer: Ein integrierter MIDI-Sequenzer und digitales Audio-Aufnahme- und Editierprogramm, mit dem der CBX-D5 über einen Apple Macintosh Rechner gesteuert werden kann.

DMA: (Direct Memory Access) Eine Schnittstelle, die eine direkte Datenübertragung aus dem RAM-Speicher ermöglicht, ohne daß die CPU beteiligt ist. Die Rechner Atari ST/STE besitzen einen DMA-Port.

DMA-to-SCSI-Adapter II: Ein Gerät von Steinberg, welches den Anschluß von SCSI-Geräten an den DMA-Port eines Atari ST/STE erlaubt.

DSP: (Digital Signal Processing) Ein IC (Integrierter Schaltkreis), der speziell für die Verarbeitung digitaler Audiosignale entwickelt wurde. Der CBX-D5 verwendet den gleichen Yamaha-DSP-Chip, der im Multieffektgerät SPX900 und im digitalen Mischpult/Recorder DMR8 zum Einsatz kommt.

Edit: Bearbeiten.

Emphasis: Es wird vor einer A/D-Wandlung eine Frequenzanhebung beim analogen Audiosignal von 6 dB pro Oktave vorgenommen, beginnend bei 3,5 kHz. Während der D/A-Rückumwandlung wird die Emphasis automatisch vom Abspielgerät erkannt und De-Emphasis eingeschaltet.

File: Datei.

Fragmentierung: Die unzusammenhängende Speicherung eines Files auf der Festplatte, z. B. auf voneinander entfernten Sektoren.

Frame: Einzelbild einer Film- oder Videoaufzeichnung.

Hard Disk: Festplatte.

Host-Verbindung: Wird benutzt, um den CBX-D5 an einen Computer ohne MIDI-Interface anzuschließen. Die Verbindung wird direkt über den seriellen Port vorgenommen.

Interface: Schnittstelle.

Mark of the Unicorn Digital Performer: Ein Programm, welches MIDI-Sequenzer mit Digital-Audio-Recording und -Bearbeitung vereint. Dieses kann für die Steuerung des CBX-D5 durch einen Apple Macintosh eingesetzt werden.

MIDI: (Musical Instrument Digital Interface) MIDI erlaubt die Kommunikation elektronischer Musikinstrumente untereinander.

MTC: (MIDI Timecode) Die Übertragung von SMPTE-Timecode über MIDI.

Non-destructive Editing: Im Gegensatz zum Schneiden von analogem Bandmaterial, wo ein falscher Schnitt alles zerstören kann, erlaubt das Hard-Disk-Recording eine nicht zerstörende Bearbeitung. Wenn Sie "schneiden", schneiden Sie nicht tatsächlich das Audio-Material, sondern Sie bearbeiten nur die Information darüber, wie das Soundfile vom CBX-D5 abgespielt werden soll. Wenn Sie also einen falschen Schnitt machen, ist nicht alles verloren, da das Original weiterhin besteht.

Nyquist-Frequenz: Die Tonfrequenz, bei der vor der A/D-Wandlung ein sehr steiler Tiefpaßfilter auf das Audiosignal angewendet wird. Das Nyquist-Theorem besagt, daß die Sampling-Frequenz eines digitalen Audio-Systems mindestens doppelt so hoch sein muß wie dessen höchste Tonfrequenz, da sonst ernsthafte Verzerrungen und sog. "Aliasing" auftreten.

Oversampling: Eine Technik, mit der der Rauschabstand und die Verzerrungsfreiheit eines digitalen Audio-Systems verbessert werden, indem die Sampling-Frequenz so erhöht wird, daß die Nyquist-Frequenz sehr viel höher als die höchste Tonfrequenz liegt.

PCM: (Pulse Code Modulation) Die Technik, Audiosignale so zu kodieren, daß sie als eine Reihe von (Schalt-)Impulsen darstellbar sind. Die Amplitude jedes Pulses wird als binäres Wort gespeichert. Der CBX-D5 verwendet binäre 16-Bit-Worte.

Port: Anschluß.

Region: Ein Bereich eines Soundfiles, welcher als unabhängiger Abschnitt von Klangdaten behandelt werden kann. Tatsächlich besteht eine Region nur aus den Anweisungen, wo der Ausschnitt beginnt und endet.

RS-232C: Ein serielles Protokoll zur Kommunikation bei PC-Kompatiblen und Atari ST/STE-Rechnern, meistens ein 9- oder 25-poliger D-SUB-Anschluß.

RS-422: Ein symmetrisches, serielles Protokoll zur Kommunikation bei Macintosh Rechnern, meistens ein 8-poliger Mini-DIN-Anschluß.

Sampling-Frequenz: Die Anzahl von Sample-Messungen, die während einer Sekunde am analogen Signal für die A/D-Wandlung vorgenommen werden. Typische Sampling-Frequenzen sind 32 kHz, 44,1 kHz und 48 kHz.

SCMS: (Serial Copy Management System) Ein Überspielungsschutz, der das illegale, digitale Kopieren von Audio-Material verhindert. Wenn ein SCMS-DAT-Recorder (also die meisten Heimrecorder) ein digitales Eingangssignal mit SCMS empfängt, kann er nicht in den Aufnahmemodus schalten, wodurch eine digitale Überspielung unmöglich wird.

Serieller Port: Ein Computer-Anschluß, der Computer-Daten seriell (nacheinander) empfangen und senden kann (RS232C oder RS422).

SCSI: (Small Computer System Interface) Bezeichnet ein Schnittstellenformat für den Anschluß von Computer-Peripheriegeräten wie Festplatten, Druckern, Scannern an den Computer. Bis zu acht SCSI-Geräte einschließlich Rechner können aneinandergehängt werden. Siehe Abschnitt "SCSI" auf Seite 3.

SCSI-ID: Die Adresse eines SCSI-Gerätes in einer SCSI-Kette. Es sind die Adressen 0 bis 7 möglich. Siehe "Einstellen der SCSI-ID" auf Seite 16.

SCSI-Terminator: Ein Abschlußwiderstand für eine SCSI-Kette, die den SCSI-Bus stabilisiert. Siehe "SCSI-Terminierung" auf Seite 17.

SMPTE-Code: Ein zweiphasiger Code, der Audio- und Video-Geräte in der Einheit Stunden, Minuten, Sekunden und Bildern synchronisiert.

Soundfile: Eine Datei im Computer bzw. auf einer Festplatte, welche digitale Audio-Daten enthält.

Soundbite: Ein Begriff, den die Firma Mark of the Unicorn in dem Programm Digital Performer verwendet, um eine Region zu bezeichnen (siehe "Region").

Sound-Designer-Files: Eine Datei-Art, die von zahlreichen Geräten der Firmen Apple Macintosh und DigiDesign benutzt wird. Es gibt zwei Sound-Designer-Files: I & II.

S/PDIF: (Sony/Philips Interchange File Format) Eine digitale Schnittstelle, begründet von Sony und Philips, die für die Übertragung digitaler Audio-Daten zwischen digitalen HiFi- oder Heimgeräten wie CD-Spieler, DAT-Recorder und die neuen DCC-Recorder. Zwei Kanäle Digital Audio (links & rechts) werden in einem Cinch-Kabel geführt. Im CBX-D5 wird dieses Format CD/DAT genannt.

Steinberg Cubase Audio: Ein Programm, welches MIDI-Sequencer mit Digital-Audio-Recording und -Bearbeitung vereint. Dieses kann für die Steuerung des CBX-D5 durch einen Atari ST/STE oder TT eingesetzt werden.

Timecode: Digitale oder analoge Zeitmarkierungen für die Synchronisation.

Time slip: Die Möglichkeit, Ausschnitte von Audio-Daten zeitlich zu verschieben.

Word-Clock: Ein Clock-Signal ("Clock" = Uhr), welches zur Synchronisation der Rechnerschaltkreise aller Geräte eines digitalen Audio-Systems benötigt wird. Siehe "Word-Clock" auf Seite 4.

Y2: Ein digitales Schnittstellenformat, entwickelt von Yamaha, welches für die Übertragung digitaler Audio-Daten zwischen professionellem digitalem Audio-Equipment von Yamaha verwendet wird. Zwei Kanäle Digital Audio (links & rechts) werden in einem Kabel mit 8-poligen DIN-Steckern geführt. Siehe "Y2" auf Seite 3.

Zugriffszeit: Gemessen in Millisekunden; gibt an, wie schnell auf Daten, die in verschiedenen Bereichen der Festplatte gespeichert sind, zugegriffen werden kann.

Weiterführende Literatur.

Für Anwender, die mehr über die faszinierende Welt der digitalen Tonaufzeichnung und Signalverarbeitung erfahren möchten, sind hier einige Bücher aufgeführt.

- 1) "*Das Tonstudio-Handbuch*", Hubert Henle; 345 Seiten A5, GuntherCarstensen Verlag, ISBN 3-9802026-5-8. Ein gutes Werk für Einsteiger, die allgemein etwas über Tonstudioteknik und digitale Aufzeichnung erfahren möchten.
- 2) "*Digitale Audiotechnik*", Peter Bienert; zu bestellen beim Studio Presse Verlag GmbH, Beethovenstr. 163-165, 4200 Oberhausen 11, Tel.: (0208) 60 60 64. Dieses Fachheft geht in großem Umfang – bis hin zu mathematischen Grundlagen – auf die Digitaltechnik ein.
- 3) "*Tapeless Sound Recording*", Francis Rumsey, Focal Press (Butterworth Group), 1990. Eine gute Einführung in die digitale Aufzeichnung, die Vorteile gegenüber Analogband, Grundlagen, Schnittstellen, Synchronisation und Speichermedien.
- 4) "*Principles of Digital Audio*", Ken C. Pohlmann; Howard W. Sams & Co, 1989. Hier werden alle Aspekte digitaler Schallaufzeichnung für den Einsteiger ausführlich erklärt.
- 5) "*The Art of Digital Audio*", John Watkinson; Focal Press (Butterworth Group), 1990. Ein unentbehrliches Buch für professionelle Digital-Audio-Anwender – und für diejenigen, die sich wirklich sehr ernsthaft mit diesem Gebiet befassen möchten!

Bücher der folgenden Themenbereiche könnten ebenfalls von Interesse sein: Digital Audio, Hard Disk Recording, Compact Disc, DAT, MIDI, Computermusik.

13 Einstellungstabelle

Projekt	
Datum	
Notizen	

Soundfiles

Soundfile Nr.	Name des Soundfiles	Inhalt des Soundfiles	Sampling- Frequenz	Ursprungsfo rmat	Länge (Zeit)	Größe (MB)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						

14 CBX-D5 Technische Daten

Datenformat		16-Bit PCM
Anzahl der Kanäle		4-Kanal-System: 2-Kanal-Simultanaufnahme, 4-Kanal-Wiedergabe (Kombination Aufnahme/Wiedergabe möglich)
Sampling-Frequenz	Soundfile-Aufnahme	22,05 kHz, 32 kHz, 44,1 kHz, 48 kHz
	Soundfile-Wiedergabe	11,025 kHz - 48 kHz
	Digital In	32 kHz, 44,1 kHz, 48 kHz
	Digital Out	44,1 kHz, 48 kHz, externe Word-Clock
	Für digitale Eingänge ist Konvertierung der Sampling-Frequenz möglich	
Dateiformat		Mono, 2-Kanal-Interleave, 4-Kanal Interleave
A/D-Konverter		16-Bit lineare $\Delta \Sigma$
D/A-Konverter		Digitalfilter 18-Bit, 8-faches Oversampling
DEQ (Equalizer)		4-kanalige, mehrbandige, parametrische Klangregelung
DSP (Effekt-Einheit)		82 Hall- und Modulationseffekte
Digitalmischpult		4 Eingänge, 4 Busse, 2 Sendwege, 4 Returns
Anschlüsse	ANALOG IN 1,2	2 × XLR-3-31, +22 dB max.
	ANALOG OUT 1,2,3,4	4 × XLR-3-32, +17 dB max.
	AES/EBU IN 1/2	1 × XLR-3-31
	AES/EBU OUT 1/2, 3/4	2 × XLR-3-32
	CD/DAT IN/OUT 1/2	2 × Cinch (Phono/RCA)
	Y2 IN/OUT 1/2	2 × 8-Pol DIN
	WORD CLK IN/OUT	2 × BNC
	MIDI IN, OUT, THRU	3 × 5-Pol DIN
	TO HOST	1 × 8-Pol mini DIN
	MIDI Baud-Rate	31 250 bps (bits per second)
	Mac Baud-Rate	31 250 bps (1 MHz Clock)
	PC1 Baud-Rate	31 250 bps
	PC2 Baud-Rate	38 400 bps
	SCSI	2 × 50-Pol Amphenol (ANSI X3.131-1986)
	Kopfhörer	1 × 6,3 mm (1/4") Stereo-Klinkenbuchse
Regler	ANALOG IN	Unabhängige Regler für Kanal 1 & 2
	PHONES VOLUME	Kopfhörerlautstärke
	Host Select	Mac, PC1, PC2, MIDI
	SCSI-ID-Schalter	0 – 7
	Netzschalter	ein/aus
Anzeigeelemente	Aufnahmequelle	AES/EBU, CD/DAT, Y2, ANALOG
	Aufnahmefrequenz	48k, 44,1k, 32k, 22,05k (22,05k nur analoge Eingänge)
	Wiedergabefrequenz	48k, 44,1k
	Eingangspegel	2 × 12-Segment-LED-Anzeige (Kanäle 1 & 2)
	Ausgangspegel	4 × 12-Segment-LED-Anzeige (Kanäle 1,2,3,4)
Stromversorgung	U.S.-Modell	120 V AC, 60 Hz
	General model	220-240 V Wechselstrom 50 Hz
Stromverbrauch	U.S.-Modell	35W
	General model	35W
Abmessungen	(B × H × T)	310 × 113,6 × 378,2 mm
Gewicht		7,5 kg
Eine Liste mitgelieferten Zubehörs befindet sich auf Seite 2.		

0 dB = 0,775 V RMS

Änderungen der technischen Daten ohne Ankündigung vorbehalten.

Index

A

AES/EBU-Format
 Ausgänge 1/2, 3/4 27
 Eingänge 1/2 27
 (Erklärung) 3
 Amphenol, SCSI-Schnittstelle 12
 Analog-Eingangsspegel 21
 Analog-Eingänge 26
 Analog-Ausgänge 26
 Apple Macintosh
 Festplatten 15
 To-Host-Verbindung 31
 Atari ST/STE
 Festplatten 15
 Atari TT
 Festplatten 15
 Audio-IFF-Soundfiles 23
 Aufbau 2
 Aufnahme 20
 Ausgangspegelanzeige 23
 Auspacken 2

B

Backup von Soundfiles 18
 Bedienungselemente und Anschlüsse 8
 Blockdiagramm 6

C

CBX-D5
 (Beschreibung) 5
 CD/DAT-Format
 Ausgang 27
 Eingang 27
 (Erklärung) 3

D

Datenübertragungsrate 14
 Digitaler Eingangspegel 21

E

Eingangspegelanzeige 21
 Einleitung
 Einstellungstabelle 36
 Emphasis 22

F

Festplatten
 Anschluß 13
 Apple Macintosh 15
 Arbeit mit ... 18
 Atari ST/STE 15
 Atari TT 15
 Auswahl 14
 Datenübertragungsrate 14
 Einstellen der SCSI-ID 16
 Formatierung 18

Fragmentierung 19
 Größe 13
 Partitionierung 19
 PC/AT 15
 SCSI 14
 SCSI-Terminierung 17
 Zugriffszeit 14
 (Welche Art?) 13
 Formatieren von Festplatten 18
 Fragmentierung von Soundfiles 19

G

Glossar 34

I

ID, Einstellung der SCSI-... 16

K

Konvertierung
 Digital-Audio-Format 25
 Sampling-Frequenz 25
 Kopfhöreranschluß 21

L

Literaturhinweise 35

M

MIDI
 IN, OUT, THRU 12
 To-Host-Verbindung 30

P

Partitionieren von Festplatten 19
 PB FREQ 23
 PC/AT
 Festplatten 15

R

Reinigung 2
 REC FREQ
 Auswahl 20
 (Erklärung) 4
 Rückseite, Beschreibung 10

S

Sampling-Frequenz
 Auswahl 20
 Konvertierung 25
 (Erklärung) 4
 SCMS 22
 SCSI
 Einstellen der ID 16
 Festplatten 14
 Kabel 15
 Terminierung 17
 (Erklärung) 3
 Sicherheitskopie (Soundfiles) 18
 Sound-Designer-Soundfiles 23

Soundfiles

Backup 18
 Fragmentierung 19
 Kompatibilität 23
 "Interleave" 23
 Organisation 18
 "Regions" 23
 (Erklärung) 3
 Systembeispiel 7

T

Technische Daten 37
 Terminierung (SCSI) 17
 Terminologie 3
 To Host
 Anschlußkabel 33
 Mac 31
 MIDI 30
 PC-1 (PC-9801) 32
 PC-2 (PC/AT) 32
 (Erklärung) 4

V

"Varispeed" 20
 Vorderseite (Beschreibung) 8
 Vorsichtsmaßnahmen 2

W

Warenzeichen 2
 Warnungen 2
 Wiedergabe 23
 Willkommen 1
 Anschlußbeispiele 28
 Ein- und Ausgang 28

X

XLR-Klinkenkabel 26
 XLR-XLR-Kabel 26

Y

Y2-Format
 Ausgang 28
 Eingang 28
 (Erklärung) 3

Z

Zugriffszeit, Festplatte 14

Appendix

Preset Effects

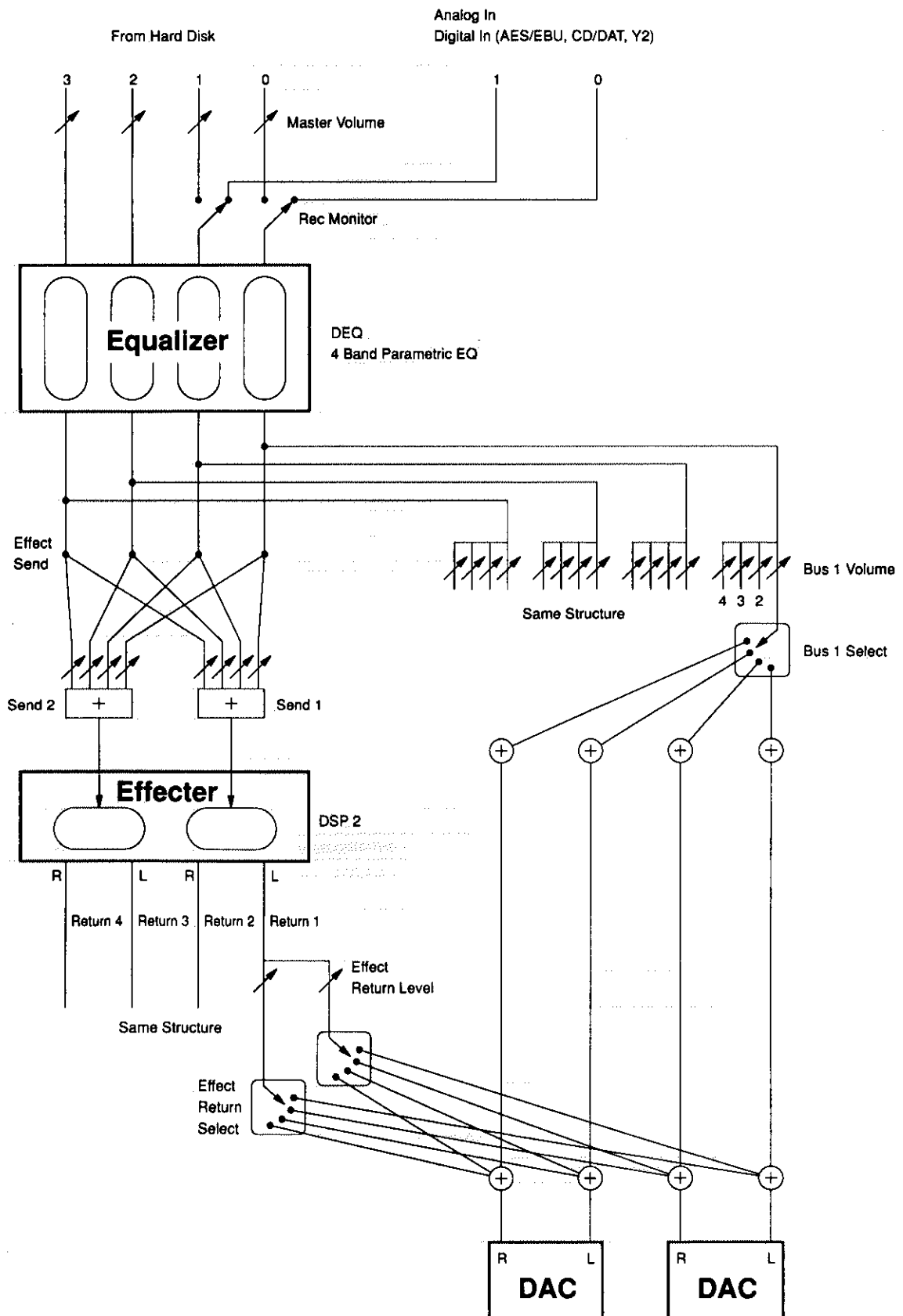
	Effect Name	Category
0	Orchestra Hall	S:Rev Hall
1	Concert Hall	
2	Warm Hall	
3	Vocal Hall	
4	Vocal Large Hall	
5	Vocal Small Hall	S:Rev Room
6	Large Room	
7	Bright Small Room	
8	Backing Vocal Tight Room	
9	Smooth Room	
10	Small Vocal Room	S:Rev Stage
11	Slap Room	
12	Vocal Stage	
13	Vocal Club	
14	Female Vocal Club	
15	Sax Stage	S:Rev Plate
16	Vocal Plate	
17	Percussion Plate	
18	Big Plate	
19	Distant Plate	S:Rev White Room
20	Stone Room	
21	Cathedral	S:Rev Tunnel
22	Dark Church	
23	Tunnel	S:Rev Canyon
24	Cavern	
25	Soft Caynon	S:Rev Basement
26	Alhambra Guitar	
27	Small Cellar	
28	Drum Room	
29	Bathroom Vocals	S:Early Ref.
30	Early Ref Vocal	
31	Early Ref Special Effect	
32	Early Ref Hall	
33	Early Ref Slap Plate	
34	Early Ref Spring Vocal	
35	Early Ref Reverse Vocal	S:Gate Reverb
36	Gate Reverb	
37	Reverse Gate	S:Delay L,R
38	Delay L,R	
39	Vocal Multi Delay	S:Stereo Echo
40	Stereo Echo	
41	Subtle Pitch Change	S:Ring Modulator
42	Wide Guitar	
43	Multi Pitch Delay	
44	Aural Exciter®	S:Rotary Speaker
45	Rotary Speaker	
46	Ring Modulator	

	Effect Name	Category
47	Stadium	C:Echo->Rev
48	Delay L,R->Rev	C:Delay L,R->Rev
49	Flange->Rev	C:Flange->Rev
50	Gtr Cho Reverb	C:Chorus->Rev
51	Sympho->Rev	C:Sympho->Rev
52	Phaser->Rev	C:Phaser->Rev
53	Aural Exc®->Rev	C:Aural Exc®->Rev
54	Dist->Rev	C:Dist->Rev
55	Dist->Dly L,R	C:Dist->Dly L,R
56	Dist->Echo	C:Dist->Echo
57	High Cut Reverb	C:EQ->Rev
58	EQ Mid Reverb	
59	Sparkling Reverb	
60	Mid Delay	C:EQ->Dly L,R
61	Deep Echo	C:EQ->Echo
62	EQ->Flange	C:EQ->Flange
63	Bass Chorus	C:EQ->Chorus
64	Elec Guitar EQ/Sympho	C:EQ->Symphonic
65	Warm Phase	C:EQ->Phaser
66	St.Flange->Dly LR	C:St.Flange->Dly LR
67	St.Chorus->Dly LR	C:St.Chorus->Dly LR
68	Symph->Dly LR	C:Symph->Dly LR
69	St.Phasing->Dly LR	C:St.Phasing->Dly LR
70	Hall & Plate	D:Hall & Plate
71	Echo & Rev	D:Echo & Rev
72	Delay & Rev	D:Delay & Rev
73	Flange & Chorus	D:Flange & Chorus
74	Flange & Sympho	D:Flange & Sympho
75	Sympho & Chorus	D:Sympho & Chorus
76	Flange & Rev	D:Flange & Rev
77	Chorus & Rev	D:Chorus & Rev
78	Sympho & Rev	D:Sympho & Rev
79	Flange & Dly LR	D:Flange & Dly LR
80	Chorus & Dly LR	D:Chorus & Dly LR
81	Sympho & Dly LR	D:Sympho & Dly LR

The letter at the beginning of the "Category" indicates the Effect Mode.

S:Single
C:Cascade
D:Dual

* Aural Exciter® is a registered trademark and manufactured under license from Aphex Systems Ltd.

DSP/DEQ/DMIX Block Diagram

Preset effects parameter values

No.	Effect Name	Parameter Number													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0	Orchestra Hall	19	8	10	319	199	4	60	8	6	20	0			
1	Concert Hall	23	8	10	639	479	4	75	8	6	20	0			
2	Warm Hall	17	1	10	149	299	4	80	9	3	17	0			
3	Vocal Hall	21	1	10	99	239	3	75	8	7	20	6			
4	Vocal Large Hall	34	4	8	239	319	2	55	8	6	18	0			
5	Vocal Small Hall	19	2	7	119	239	4	64	8	6	18	6			
6	Large Room	11	6	9	159	999	4	52	6	7	24	0			
7	Bright Small Room	9	7	6	199	249	4	64	6	9	24	12			
8	Backing Vocal Tight Room	9	5	8	319	499	4	86	8	8	22	0			
9	Smooth Room	5	2	6	319	239	4	72	7	6	20	0			
10	Small Vocal Room	9	3	5	159	249	4	60	8	8	17	0			
11	Slap Room	3	3	8	332	399	3	40	9	4	18	19			
12	Vocal Stage	13	5	10	479	319	4	72	10	6	22	7			
13	Vocal Club	15	3	9	319	179	4	40	9	6	16	0			
14	Female Vocal Club	13	3	8	319	199	4	70	10	5	22	10			
15	Sax Stage	13	6	8	79	0	4	65	8	6	24	0			
16	Vocal Plate	15	5	10	479	199	4	72	8	8	22	0			
17	Percussion Plate	11	7	5	639	319	4	64	6	9	23	13			
18	Big Plate	33	3	7	101	304	4	33	8	4	16	0			
19	Distant Plate	17	3	10	99	913	4	25	8	9	25	0			
20	Stone Room	9	5	4	99	29	15	11	30	7	20	99	4	60	0
21	Cathedral	33	7	10	639	98	99	93	4	0	20	299	4	30	2
22	Dark Church	19	3	10	299	84	58	73	20	0	17	199	4	40	0
23	Tunnel	31	4	2	299	68	9	103	4	0	22	299	4	10	2
24	Cavern	25	5	10	639	40	60	66	10	0	24	399	4	70	2
25	Soft Caynon	24	4	10	1109	74	55	41	20	21	10	399	4	70	2
26	Alhambra Guitar	21	8	10	79	72	79	103	4	0	23	499	4	70	1
27	Small Cellar	9	3	5	79	22	18	38	26	0	22	199	4	70	1
28	Drum Room	17	4	9	79	18	29	38	28	3	24	199	4	70	1
29	Bathroom Vocals	5	8	3	79	32	15	31	6	6	22	99	4	70	1
30	Early Ref Vocal	2	14	10	10	379	9	2499	111	0	13				
31	Early Ref Special Effect	3	159	10	10	639	18	7999	100	0	23				
32	Early Ref Hall	1	27	8	8	199	1	459	108	0	22				
33	Early Ref Slap Plate	4	15	10	10	299	6	2399	105	7	23				
34	Early Ref Spring Vocal	5	15	6	8	239	13	239	123	0	22				
35	Early Ref Reverse Vocal	3	27	10	10	1999	18	3999	119	0	23				
36	Gate Reverb	0	21	5	10	49	12	199	99	0	16				
37	Reverse Gate	1	21	10	10	399	18	3999	109	0	24				
38	Delay L,R	9999	9999		9999	9999	109	4	3	0	22				
39	Vocal Multi Delay	8999	13499	4499	6749	8999	124	8	8	0	24				
40	Stereo Echo	4998	4998	124	4999	4999	124	9	9	0	24				
41	Subtle Pitch Change	24	108	179	108	100	24	88	319	100	100				
42	Wide Guitar	24	111	299	99	24	89	399	100						
43	Multi Pitch Delay	24	92	359	24	106	3999	24	112	7999					
44	Aural Exciter®	0	80	75	579										
45	Rotary Speaker	74	48	40	49	1	8	7							
46	Ring Modulator	20	28	100	96	5	8								
47	Stadium	3199	119	1599	119	43	1	45	70	0	15				
48	Delay L,R->Rev	474	6399	107	9	11	8	78	75	0	22				
49	Flange->Rev	13	90	11	75	17	7	399	20	0	24				
50	Gtr Cho Reverb	16	56	40		20	2	148	15	0	15				
51	Sympho->Rev	13	45	13			6	499	20	0	22				

No.	Effect Name	Parameter Number													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
52	Phaser->Rev	24	100	32		9	3	239	24	0	18				
53	Aural Exc®->Rev	1	62	72	9	0	10	219	20	24	15				
54	Dist->Rev	66	6	9	7	9	1	359	40	0	19				
55	Dist->Dly L,R	75	3	0	9	9030	3008	129	40	0	21				
56	Dist->Echo	80	3	11	8	2999	3199	84	50	0	20				
57	High Cut Reverb	9	8	9	4	11	3	35	796	40	40	3	10	4	
58	EQ Mid Reverb	15	9	8	8	8	12	6	265	70	40	3	10	6	
59	Sparkling Reverb	11	4	14	7	13	9	14	421	26	35	3	8	9	
60	Mid Delay	14	8	5	8	9	11	2806	5628	100	40				
61	Deep Echo	10	12	6	6	7	6	4799	4999	67	29				
62	EQ->Flange	11	8	7	5	7	7	11	35	72	100				
63	Bass Chorus	10	9	8	6	8	7	28	50	30	100				
64	Elec Guitar EQ/Sympho	7	8	10	10	3	9	14	69		100				
65	Warm Phase	11	9	8	3	8	9	28	100	45	100				
66	St.Flange->Dly LR	8	86	11	80	4149	4299	4149	4299	123	100				
67	St.Chorus->Dly LR	17	70	60		4149	4299	4149	4299	126	40				
68	Symph->Dly LR	15	80			3405	4299	4299	4149	122	40				
69	St.Phasing->Dly LR	11	100	45		3718	2081	7999	3988	119	40				
70	Hall & Plate	29	2	7	663	15	9	7	8	897	17				
71	Echo & Rev	3199	2999	74	19	2	10	299	78	3	15				
72	Delay & Rev	4799	4949	79	30	6	7	599	40	24	15				
73	Flange & Chorus	6	68	18	80		18	75	45						
74	Flange & Sympho	16	45	40	85		19	75							
75	Sympho & Chorus	19	75				18	75	45						
76	Flange & Rev	7	70	13	90	15	3	7	249	6	16				
77	Chorus & Rev	27	80	55		30	2	6	449	0	20				
78	Sympho & Rev	32	70			10	2	10	726	22	25				
79	Flange & Dly LR	15	50	27	80	3749	1559	3530	7079	133	24				
80	Chorus & Dly LR	29	60	50		4149	4299	4149	4299	113	24				
81	Sympho & Dly LR	29	80			2499	3749	4999	5099	133	25				

* Aural Exciter® is a registered trademark and manufactured under license from Aphex Systems Ltd.

Data-Value Assign Table

Table 1 Rev Time			
Data	Value (sec)	Data	Value (sec)
0	0.3	40	4.3
1	0.4	41	4.4
2	0.5	42	4.5
3	0.6	43	4.6
4	0.7	44	4.7
5	0.8	45	4.8
6	0.9	46	4.9
7	1.0	47	5.0
8	1.1	48	5.5
9	1.2	49	6.0
10	1.3	50	6.5
11	1.4	51	7.0
12	1.5	52	7.5
13	1.6	53	8.0
14	1.7	54	8.5
15	1.8	55	9.0
16	1.9	56	9.5
17	2.0	57	10.0
18	2.1	58	11.0
19	2.2	59	12.0
20	2.3	60	13.0
21	2.4	61	14.0
22	2.5	62	15.0
23	2.6	63	16.0
24	2.7	64	17.0
25	2.8	65	18.0
26	2.9	66	19.0
27	3.0	67	20.0
28	3.1	68	25.0
29	3.2	69	30.0
30	3.3		
31	3.4		
32	3.5		
33	3.6		
34	3.7		
35	3.8		
36	3.9		
37	4.0		
38	4.1		
39	4.2		

Table 2 LPF	
Data	Value (KHz)
0	1.0
1	1.1
2	1.2
3	1.4
4	1.6
5	1.8
6	2.0
7	2.2
8	2.5
9	2.8
10	3.2
11	3.6
12	4.0
13	4.5
14	5.0
15	5.6
16	6.3
17	7.0
18	8.0
19	9.0
20	10.0
21	11.0
22	12.0
23	14.0
24	16.0
25	Thru

Table 3 HPF1	
Data	Value (KHz)
0	Thru
1	32
2	35
3	40
4	45
5	50
6	56
7	63
8	70
9	80
10	90
11	100
12	110
13	125
14	140
15	160
16	180
17	200
18	220
19	250
20	280
21	315
22	355
23	400
24	450
25	500
26	560
27	630
28	700
29	800
30	900
31	1000

Data-Value Assign Table

Table 4 HPF2

Data	Value (KHz)
0	500
1	630
2	800
3	1000
4	1200
5	1600
6	2000
7	2500
8	3200
9	4000
10	5000
11	6300
12	8000
13	10000
14	12000
15	16000

Table 5 Low Shelving

Data	Value (KHz)
0	32
1	40
2	50
3	63
4	80
5	100
6	125
7	160
8	200
9	250
10	315
11	400
12	500
13	630
14	800
15	1000
16	1200
17	1600
18	2000

Table 6 Mid Presence

Data	Value (KHz)
0	315
1	400
2	500
3	630
4	800
5	900
6	1000
7	1200
8	1600
9	2000
10	2500
11	3200
12	4000
13	5000
14	6300

Table 7 High Shelving

Data	Value (KHz)
0	500
1	630
2	800
3	1000
4	1200
5	1600
6	2000
7	2500
8	3200
9	4000
10	5000
11	6300
12	8000
13	10000
14	12000
15	16000

Data-Value Assign Table

Table 8 Length					
Data	Value (m)	Data	Value (m)	Data	Value (m)
0	0.5	40	11.2	80	22.7
1	0.8	41	11.5	81	23.0
2	1.0	42	11.8	82	23.3
3	1.3	43	12.1	83	23.6
4	1.5	44	12.3	84	23.9
5	1.8	45	12.6	85	24.2
6	2.0	46	12.9	86	24.5
7	2.3	47	13.1	87	24.9
8	2.6	48	13.4	88	25.2
9	2.8	49	13.7	89	25.5
10	3.1	50	14.0	90	25.8
11	3.6	51	14.2	91	26.1
12	3.9	52	14.5	92	26.5
13	4.1	53	14.8	93	26.8
14	4.4	54	15.1	94	27.1
15	4.6	55	15.4	95	27.5
16	4.9	56	15.6	96	27.8
17	5.2	57	15.9	97	28.1
18	5.4	58	16.2	98	28.5
19	5.7	59	16.5	99	28.8
20	5.9	60	16.8	100	29.2
21	6.2	61	17.1	101	29.5
22	6.5	62	17.3	102	29.9
23	6.7	63	17.6	103	30.2
24	7.0	64	17.9		
25	7.2	65	18.2		
26	7.5	66	18.5		
27	7.8	67	18.8		
28	8.0	68	19.1		
29	8.3	69	19.4		
30	8.6	70	19.7		
31	8.8	71	20.0		
32	9.1	72	20.2		
33	9.4	73	20.5		
34	9.6	74	20.8		
35	9.9	75	21.1		
36	10.2	76	21.4		
37	10.4	77	21.7		
38	10.7	78	22.0		
39	11.0	79	22.4		

Table 9 Trans Time			
Data	Value (ms)	Data	Value (ms)
0	2	40	3100
1	3	41	3600
2	4	42	4400
3	5	43	5400
4	6	44	6200
5	7	45	7200
6	8	46	8700
7	11	47	11000
8	12	48	12500
9	14	49	14500
10	17	50	17500
11	21	51	22000
12	24		
13	28		
14	34		
15	43		
16	49		
17	57		
18	68		
19	85		
20	97		
21	114		
22	137		
23	170		
24	195		
25	230		
26	280		
27	340		
28	390		
29	450		
30	550		
31	680		
32	780		
33	910		
34	1100		
35	1400		
36	1600		
37	1800		
38	2200		
39	2700		

Effect parameters

Type	0:Orchestra Hall ~ 20:Distant Plate					
	(Reverb Type)					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	Reverb Time	sec	0.3	30.0	Table #1	69
2	High	-	0.1	1.0	0.1	9
3	Diffusion	-	0	10	1	10
4	Initial Delay	ms	0.1	200.0	0.1	1999
5	Reverb Delay	ms	0.1	200.0	0.1	1999
6	Density	-	0	4	1	4
7	ER/Rev Balance	%	0	100	1	100
8	Low Gain	dB	-12	12	2	12
9	High Gain	dB	-12	12	2	12
10	LPF	KHz	1	Thru	Table #2	25
11	HPF	Hz	Thru	1000	Table #3	31

Type	20:Stone Room ~ 30:Bathroom Vocal					
	(Room Simulation Type)					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	Reverb Time	sec	0.3	30.0	Table #1	69
2	High	-	0.1	1.0	0.1	9
3	Diffusion	-	0	10	1	10
4	Initial Delay	ms	0.1	200.0	0.1	1999
5	Width	m	0.5	30.2	Table #8	103
6	Height	m	0.5	30.2	Table #8	103
7	Depth	m	0.5	30.2	Table #8	103
8	Wall Vary	-	0	30	1	30
9	HPF	Hz	Thru	1000	Table #3	31
10	LPF	KHz	1	Thru	Table #2	25
11	Reverb Delay	ms	0.1	200.0	0.1	1999
12	Density	-	0	4	1	4
13	ER/Rev Balance	%	0	100	1	100
14	Listening Position	-	Front	Rear	LocalTab 1	2

Type	30:Early Ref Vocal ~ 36:Early Ref Reverse Vocal								
	(Early Reflection Type)								
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.		Local Table 1	
1	Type	sec	S-Hall	Spring	LocalTab 1	5		Data	Value
2	Room Size	-	0.1	20.0	0.1	199			
3	Liveness	-	0	10	1	10		0	S-Hall
4	Diffusion	-	0	10	1	10		1	L-Hall
5	Initial Delay	ms	0.1	400.0	0.1	3999		2	Random
6	ER Number	-	1	19	1	18		3	Reverse
7	Feedback Delay	ms	0.1	800.0	0.1	7999		4	Plate
8	Feedback Gain	%	-99	99	1	198		5	Spring
9	HPF	Hz	Thru	1000	Table #3	31			
10	LPF	KHz	1	Thru	Table #2	25			

Type	36:Gate Reverb ~ 38:Reverse Gate								
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.		Local Table 1	
1	Type	sec	Type-A	Type-B	LocalTab 1	1		Data	Value
2	Room Size	-	0.1	20.0	0.1	199			
3	Liveness	-	0	10	1	10		0	Type-A
4	Diffusion	-	0	10	1	10		1	Type-B
5	Initial Delay	ms	0.1	400.0	0.1	3999			
6	ER Number	-	1	19	1	18			
7	Feedback Delay	ms	0.1	800.0	0.1	7999			
8	Feedback Gain	%	-99	99	1	198			
9	HPF	Hz	Thru	1000	Table #3	31			
10	LPF	KHz	1	Thru	Table #2	25			

Type	38:Delay L,R					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	Lch Delay Time	ms	0.1	1360.0	0.1	13599
2	Rch Delay Time	ms	0.1	1360.0	0.1	13599
3						
4	FB1 Delay Time	ms	0.1	1360.0	0.1	13599
5	FB2 Delay Time	ms	0.1	1360.0	0.1	13599
6	FB Gain	%	-99	99	1	198
7	FB1 High Control	-	0.1	1.0	0.1	9
8	FB2 High Control	-	0.1	1.0	0.1	9
9	HPF	Hz	Thru	1000	Table #3	31
10	LPF	KHz	1	Thru	Table #2	25

Type	39:Vocal Multi Delay					
	(Delay L,C,R)					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	Lch Delay Time	ms	0.1	1360.0	0.1	13599
2	Rch Delay Time	ms	0.1	1360.0	0.1	13599
3	Center Delay Time	ms	0.1	1360.0	0.1	13599
4	FB1 Delay Time	ms	0.1	1360.0	0.1	13599
5	FB2 Delay Time	ms	0.1	1360.0	0.1	13599
6	FB Gain	%	-99	99	1	198
7	FB1 High Control	-	0.1	1.0	0.1	9
8	FB2 High Control	-	0.1	1.0	0.1	9
9	HPF	Hz	Thru	1000	Table #3	31
10	LPF	KHz	1	Thru	Table #2	25

Type	40:Stereo Echo					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	Lch Init Delay Time	ms	0.1	680.0	0.1	6799
2	Lch FB Delay Time	ms	0.1	680.0	0.1	6799
3	Lch FB Gain	%	-99	99	1	198
4	Rch Init Delay Time	ms	0.1	680.0	0.1	6799
5	Rch FB Delay Time	ms	0.1	680.0	0.1	6799
6	Rch FB Gain	%	-99	99	1	198
7	Lch FB High Control	-	0.1	1.0	0.1	9
8	Rch FB High Control	-	0.1	1.0	0.1	9
9	HPF	Hz	Thru	1000	Table #3	31
10	LPF	KHz	1	Thru	Table #2	25

Type	41:Subtle Pitch Change					
	(Pitch Change 1)					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	1 Pitch	-	-24	24	1	48
2	1 Fine	cent	-100	100	1	200
3	1 Delay	ms	0.1	650.0	0.1	6499
4	1 FB Gain	%	-99	99	1	198
5	1 Level	%	0	100	1	100
6	2 Pitch	-	-24	24	1	48
7	2 Fine	cent	-100	100.0	1	200
8	2 Delay	ms	0.1	650.0	0.1	6499
9	2 FB Gain	%	-99	99	1	198
10	2 Level	%	0	100	1	100

Type	42:Wide Guitar					
	(Pitch Change2)					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	L Pitch	-	-24	24	1	48
2	L Fine	cent	-100	100	1	200
3	L Delay	ms	0.1	650.0	0.1	6499
4	L FB Gain	%	-99	99	1	198
5	R Pitch	-	-24	24	1	48
6	R Fine	cent	-100	100.0	1	200
7	R Delay	ms	0.1	650.0	0.1	6499
8	R FB Gain	%	-99	99	1	198
9						
10						

Type	43:Multi Pitch Delay					
	(Pitch Change3)					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	1 Pitch	-	-24	24	1	48
2	1 Fine	cent	-100	100	1	200
3	1 Delay	ms	0.1	1300.0	0.1	12999
4	2 Pitch	-	-24	24	1	48
5	2 Fine	cent	-100	100	1	200
6	2 Delay	ms	0.1	1300.0	0.1	12999
7	3 Pitch	-	-24	24.0	1	48
8	3 Fine	cent	-100	100	1	200
9	3 Delay	ms	0.1	1300.0	0.1	12999
10						

Type	44:Aural Exciter® *					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	HPF	Hz	500	16000	Table #4	15
2	Enhance	%	0	100	1	100
3	Mix Level	%	0	100	1	100
4	Delay Time	ms	0.1	650.0	0.1	6499
5						
6						
7						
8						
9						
10						

* Aural Exciter® is a registered trademark and is manufactured under license from APHEX Systems Ltd.

Type	45:Rotary Speaker								
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.		Local Table1	
1	Middle Speed	Hz	0.05	40.00	0.05	799		Data	Value
2	Depth	%	0	100	1	100			
3	Transition Time	ms	2	22000	Table #9	51		0	Low
4	L/M/H Speed Diff	Hz	0.05	5.80	0.05	115		1	Middle
5	Switch L/M/H	-	Low	High	LocalTab1	2		2	High
6	Low Gain	dB	-12	12	2	12			
7	High Gain	dB	-12	12	2	12			
8									
9									
10									

Type	46:Ring Modulator					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	Wave PM Depth	%	0	100	1	100
2	Wave PM Freq	Hz	0.05	40	0.05	799
3	Wave AM Depth	%	0	100	1	100
4	Wave AM Freq	Hz	0.05	40	0.05	799
5	Low Gain	dB	-12	12	2	12
6	High Gain	dB	-12	12	2	12
7						
8						
9						
10						

Type	47:Stadium					
	(Echo->Reverb)					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	Echo Lch Delay	ms	0.1	320.0	0.1	3199
2	Echo Lch FB Gain	%	-99	99.0	1	198
3	Echo Rch Delay	ms	0.1	320	0.1	3199
4	Echo Rch FB Gain	%	-99	99.0	1	198
5	Reverb Time	sec	0.3	30.0	Table #1	69
6	Reverb High	-	0.1	1	0.1	9
7	ER/Rev Balance	%	0	100	1	100
8	Rev Mix Level	%	0	100	1	100
9	HPF	Hz	Thru	1000	Table #3	31
10	LPF	KHz	1	Thru	Table #2	25

Type	48: Delay L,R -> Rev					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	Dly Lch Delay	ms	0.1	640.0	0.1	6399
2	Dly Rch Delay	ms	0.1	640.0	0.1	6399
3	Dly Lch FB Gain	%	-99	99	1	198
4	Dly Rch FB Gain	%	-99	99	1	198
5	Reverb Time	sec	0.3	30.0	Table #1	69
6	Reverb High	-	0.1	1	0.1	9
7	ER/Rev Balance	%	0	100	1	100
8	Rev Mix Level	%	0	100	1	100
9	HPF	Hz	Thru	1000	Table #3	31
10	LPF	KHz	1	Thru	Table #2	25

Type	49: Flange -> Rev					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	Modulation Freq	Hz	0.05	40.00	0.05	799
2	Modulation Depth	%	0	100	1	100
3	Modulation Delay	%	0.1	100.0	0.1	999
4	Modulation FB Gain	%	0	99	1	99
5	Reverb Time	sec	0.3	30.0	Table #1	69
6	Reverb High	-	0.1	1	0.1	9
7	Rev Initial Delay	ms	0.1	200	0.1	1999
8	Rev Mix Level	%	0	100	1	100
9	HPF	Hz	Thru	1000	Table #3	31
10	LPF	KHz	1	Thru	Table #2	25

Type	50: Guitar Chorus Reverb					
	(Chorus->Rev)					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	Chorus Mod Freq	Hz	0.05	40.00	0.05	799
2	Chorus PM Depth	%	0	100	1	100
3	Chorus AM Depth	%	0	100.0	1	100
4						
5	Reverb Time	sec	0.3	30.0	Table #1	69
6	Reverb High	-	0.1	1	0.1	9
7	Rev Initial Delay	ms	0.1	200	0.1	1999
8	Rev Mix Level	%	0	100	1	100
9	HPF	Hz	Thru	1000	Table #3	31
10	LPF	KHz	1	Thru	Table #2	25

Type	51: Sympho -> Rev					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	Modulation Freq	Hz	0.05	40.00	0.05	799
2	Modulation Depth	%	0	100	1	100
3						
4						
5	Reverb Time	sec	0.3	30.0	Table #1	69
6	Reverb High	-	0.1	1	0.1	9
7	Rev Initial Delay	ms	0.1	200	0.1	1999
8	Rev Mix Level	%	0	100	1	100
9	HPF	Hz	Thru	1000	Table #3	31
10	LPF	KHz	1	Thru	Table #2	25

Type	52: Phaser -> Rev					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	Modulation Freq	Hz	0.05	40.00	0.05	799
2	Modulation Depth	%	0	100	1	100
3	Modulation Delay	%	0.1	5.0	0.1	49
4						
5	Reverb Time	sec	0.3	30.0	Table #1	69
6	Reverb High	-	0.1	1	0.1	9
7	Rev Initial Delay	ms	0.1	200	0.1	1999
8	Rev Mix Level	%	0	100	1	100
9	HPF	Hz	Thru	1000	Table #3	31
10	LPF	KHz	1	Thru	Table #2	25

Type	53:Aural Exciter®->Rev					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	HPF	Hz	500	16000	Table #4	15
2	Enhance	%	0	100	1	100
3	Mix Level	%	0	100	1	100
4	Reverb Time	sec	0.3	30.0	Table #1	69
5	High	-	0.1	1.0	0.1	9
6	Diffusion	-	0	10	1	10
7	Initial Delay	ms	0.1	200.0	0.1	1999
8	Rev Mix Level	%	0	100	1	100
9	HPF	Hz	Thru	1000	Table #3	31
10	LPF	KHz	1	Thru	Table #2	25

* Aural Exciter® is a registered trademark and is manufactured under license from APHEX Systems Ltd.

Type	54: Distortion -> Rev					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	Distortion Level	%	0	100	1	100
2	Middle Freq	Hz	315	6300	Table #6	14
3	Middle Gain	dB	-12	12	2	12
4	Treble Gain	dB	-12	12	2	12
5	Reverb Time	sec	0.3	30.0	Table #1	69
6	Reverb High	-	0.1	1.0	0.1	9
7	Rev Initial Delay	ms	0.1	200	0.1	1999
8	Rev Mix Level	%	0	100	1	100
9	HPF	Hz	Thru	1000	Table #3	31
10	LPF	KHz	1	Thru	Table #2	25

Type	55: Distortion->Delay L,R					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	Distortion Level	%	0	100	1	100
2	Middle Freq	Hz	315	6300	Table #6	14
3	Middle Gain	dB	-12	12	2	12
4	Treble Gain	dB	-12	12	2	12
5	Dly Lch Delay	ms	0.1	1360.0	0.1	13599
6	Dly Rch Delay	ms	0.1	1360.0	0.1	13599
7	Dly FB Gain	%	-99	99	1	198
8	Delay Mix Level	%	0	100	1	100
9	HPF	Hz	Thru	1000	Table #3	31
10	LPF	KHz	1	Thru	Table #2	25

Type	56: Distortion->Echo					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	Distortion Level	%	0	100	1	100
2	Middle Freq	Hz	315	6300	Table #6	14
3	Middle Gain	dB	-12	12	2	12
4	Treble Gain	dB	-12	12	2	12
5	Echo Lch Delay	ms	0.1	680.0	0.1	6799
6	Echo Rch Delay	ms	0.1	680.0	0.1	6799
7	Echo FB Gain	%	-99	99	1	198
8	Echo Mix Level	%	0	100	1	100
9	HPF	Hz	Thru	1000	Table #3	31
10	LPF	KHz	1	Thru	Table #2	25

Type	57: HighCut Reverb ~ 60: Sparkling Reverb					
	(EQ->Rev)					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	Low Freq	Hz	32	2000	Table #5	18
2	Low Gain	dB	-12	12	2	12
3	Mid Freq	Hz	315	6300	Table #6	14
4	Mid Gain	dB	-12	12	2	12
5	High Freq	Hz	500	16000	Table #7	15
6	High Gain	dB	-12	12	2	12
7	Reverb Time	sec	0.3	30	Table #1	69
8	Initial Delay	ms	0.1	200.0	0.1	1999
9	ER/Rev Balance	%	0	100	1	100
10	Rev Mix Level	%	0	100	1	100
11	Density	-	0	3	1	3
12	Diffusion	-	0	10	1	10
13	High	-	0.1	1.0	0.1	9

Type	60: Mid Delay					
	(EQ->Delay L,R)					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	Low Freq	Hz	32	2000	Table #5	18
2	Low Gain	dB	-12	12	2	12
3	Mid Freq	Hz	315	6300	Table #6	14
4	Mid Gain	dB	-12	12	2	12
5	High Freq	Hz	500	16000	Table #7	15
6	High Gain	dB	-12	12	2	12
7	Dly Lch Delay	ms	0.1	1360.0	0.1	13599
8	Dly Rch Delay	ms	0.1	1360.0	0.1	13599
9	Dly FB Gain	%	-99	99	1	198
10	Delay Mix Level	%	0	100	1	100

Type	61: Deep Echo					
	(EQ->Echo)					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	Low Freq	Hz	32	2000	Table #5	18
2	Low Gain	dB	-12	12	2	12
3	Mid Freq	Hz	315	6300	Table #6	14
4	Mid Gain	dB	-12	12	2	12
5	High Freq	Hz	500	16000	Table #7	15
6	High Gain	dB	-12	12	2	12
7	Echo Lch Delay	ms	0.1	680.0	0.1	6799
8	Echo Rch Delay	ms	0.1	680.0	0.1	6799
9	Echo FB Gain	%	-99	99	1	198
10	Echo Mix Level	%	0	100	1	100

Type	62: EQ->Flange					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	Low Freq	Hz	32	2000	Table #5	18
2	Low Gain	dB	-12	12	2	12
3	Mid Freq	Hz	315	6300	Table #6	14
4	Mid Gain	dB	-12	12	2	12
5	High Freq	Hz	500	16000	Table #7	15
6	High Gain	dB	-12	12	2	12
7	Modulation Freq	Hz	0.05	40.0	0.05	799
8	Modulation Depth	%	0	100	1	100
9	Modulation FB Gain	%	0	99	1	99
10	Flange Mix Level	%	0	100	1	100

Type	63: Bass Chorus					
	(EQ->Chorus)					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	Low Freq	Hz	32	2000	Table #5	18
2	Low Gain	dB	-12	12	2	12
3	Mid Freq	Hz	315	6300	Table #6	14
4	Mid Gain	dB	-12	12	2	12
5	High Freq	Hz	500	16000	Table #7	15
6	High Gain	dB	-12	12	2	12
7	Chorus Mod Freq	Hz	0.05	40.0	0.05	799
8	Chorus PM Depth	%	0	100	1	100
9	Chorus AM Depth	%	0	100	1	100
10	Chorus Mix Level	%	0	100	1	100

Type	64: Elec Guitar EQ/Sympho					
	(EQ->Sympho)					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	Low Freq	Hz	32	2000	Table #5	18
2	Low Gain	dB	-12	12	2	12
3	Mid Freq	Hz	315	6300	Table #6	14
4	Mid Gain	dB	-12	12	2	12
5	High Freq	Hz	500	16000	Table #7	15
6	High Gain	dB	-12	12	2	12
7	Modulation Freq	Hz	0.05	40.0	0.05	799
8	Modulation Depth	%	0	100	1	100
9						
10	Sympho Mix Level	%	0	100	1	100

Type	65: Warm Phase					
	(EQ->Phaser)					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	Low Freq	Hz	32	2000	Table #5	18
2	Low Gain	dB	-12	12	2	12
3	Mid Freq	Hz	315	6300	Table #6	14
4	Mid Gain	dB	-12	12	2	12
5	High Freq	Hz	500	16000	Table #7	15
6	High Gain	dB	-12	12	2	12
7	Modulation Freq	Hz	0.05	40.0	0.05	799
8	Modulation Depth	%	0	100	1	100
9	Modulation Delay	ms	0.1	5.0	0.1	49
10	Phaser Mix Level	%	0	100	1	100

Type	66: Flange -> Delay L,R					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	Modulation Freq	Hz	0.05	40.00	0.05	799
2	Modulation Depth	%	0	100	1	100
3	Modulation Delay	%	0.1	100.0	0.1	999
4	Modulation FB Gain	%	0	99	1	99
5	Delay Lch Delay	ms	0.1	800.0	0.1	7999
6	Delay Rch Delay	ms	0.1	800.0	0.1	7999
7	Delay FB1 Delay	ms	0.1	800.0	0.1	7999
8	Delay FB2 Delay	ms	0.1	800.0	0.1	7999
9	Delay FB Gain	%	-99	99	1	198
10	Delay Mix Level	%	0	100	1	100

Type	67: St.Chorus -> Delay L,R					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	Chorus Mod Freq	Hz	0.05	40.00	0.05	799
2	Chorus PM Depth	%	0	100	1	100
3	Chorus AM Depth	%	0	100.0	1	100
4						
5	Delay Lch Delay	ms	0.1	800.0	0.1	7999
6	Delay Rch Delay	ms	0.1	800.0	0.1	7999
7	Delay FB1 Delay	ms	0.1	800.0	0.1	7999
8	Delay FB2 Delay	ms	0.1	800.0	0.1	7999
9	Delay FB Gain	%	-99	99	1	198
10	Delay Mix Level	%	0	100	1	100

Type	68: Sympho -> Delay L,R					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	Modulation Freq	Hz	0.05	40.00	0.05	799
2	Modulation Depth	%	0	100	1	100
3						
4						
5	Delay Lch Delay	ms	0.1	800.0	0.1	7999
6	Delay Rch Delay	ms	0.1	800.0	0.1	7999
7	Delay FB1 Delay	ms	0.1	800.0	0.1	7999
8	Delay FB2 Delay	ms	0.1	800.0	0.1	7999
9	Delay FB Gain	%	-99	99	1	198
10	Delay Mix Level	%	0	100	1	100

Type	69: Phaser -> Delay L,R					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	Modulation Freq	Hz	0.05	40.00	0.05	799
2	Modulation Depth	%	0	100	1	100
3	Modulation Delay	%	0.1	5.0	0.1	49
4						
5	Delay Lch Delay	ms	0.1	800.0	0.1	7999
6	Delay Rch Delay	ms	0.1	800.0	0.1	7999
7	Delay FB1 Delay	ms	0.1	800.0	0.1	7999
8	Delay FB2 Delay	ms	0.1	800.0	0.1	7999
9	Delay FB Gain	%	-99	99	1	198
10	Delay Mix Level	%	0	100	1	100

Type	70: Hall & Plate					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	Hall Reverb Time	sec	0.3	30.0	Table #1	69
2	Hall High	-	0.1	1.0	0.1	9
3	Hall Diffusion	-	0	10	1	10
4	Hall Initial Delay	ms	0.1	200.0	0.1	1999
5	Hall LPF	KHz	1	Thru	Table #2	25
6	Plate Reverb Time	sec	0.3	30	Table #1	69
7	Plate High	-	0.1	1	0.1	9
8	Plate Diffusion	-	0	10	1	10
9	Plate Initial Delay	ms	0.1	200	0.1	1999
10	Plate LPF	KHz	1	Thru	Table #2	25

Type	71: Echo & Reverb					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	Echo Lch Delay	ms	0.1	320.0	0.1	3199
2	Echo Rch Delay	ms	0.1	320.0	0.1	3199
3	Echo FB Gain	%	-99	99	1	198
4	Reverb Time	sec	0.3	30.0	Table #1	69
5	Rev High	-	0.1	1.0	0.1	9
6	Rev Diffusion	-	0	10	1	10
7	Rev Initial Delay	ms	0.1	200.0	0.1	1999
8	Rev ER/Rev Balance	%	0	100	1	100
9	Rev LPF	KHz	1	Thru	Table #2	25
10	Rev HPF	Hz	Thru	1000	Table #3	31

Type	72: Delay & Reverb					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	Delay Lch Delay	ms	0.1	640.0	0.1	6399
2	Delay Rch Delay	ms	0.1	640.0	0.1	6399
3	Delay FB Gain	%	-99	99	1	198
4	Reverb Time	sec	0.3	30.0	Table #1	69
5	Rev High	-	0.1	1.0	0.1	9
6	Rev Diffusion	-	0	10	1	10
7	Rev Initial Delay	ms	0.1	200.0	0.1	1999
8	Rev ER/Rev Balance	%	0	100	1	100
9	Rev LPF	KHz	1	Thru	Table #2	25
10	Rev HPF	Hz	Thru	1000	Table #3	31

Type	73: Flange & Chorus					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	Flange Mod Freq	Hz	0.05	40.0	0.05	799
2	Flange Mod Depth	%	0	100.0	1	100
3	Flange Mod Delay	%	0.1	100	0.1	999
4	Flange Mod FB Gain	%	0	99.0	1	99
5						
6	Chorus Mod Freq	Hz	0.05	40	0.05	799
7	Chorus PM Depth	%	0	100.0	1	100
8	Chorus AM Depth	%	0	100	1	100
9						
10						

Type	74: Flange & Sympho					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	Flange Mod Freq	Hz	0.05	40.0	0.05	799
2	Flange Mod Depth	%	0	100.0	1	100
3	Flange Mod Delay	%	0.1	100	0.1	999
4	Flange Mod FB Gain	%	0	99.0	1	99
5						
6	Sympho Mod Freq	Hz	0.05	40	0.05	799
7	Sympho Mod Depth	%	0	100.0	1	100
8						
9						
10						

Type	75:Sympho & Chorus					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	Sympho Mod Freq	Hz	0.05	40.0	0.05	799
2	Sympho Mod Depth	%	0	100.0	1	100
3						
4						
5						
6	Chorus Mod Freq	Hz	0.05	40	0.05	799
7	Chorus PM Depth	%	0	100.0	1	100
8	Chorus AM Depth	%	0	100	1	100
9						
10						

Type	76: Flange & Rev					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	Flange Mod Freq	Hz	0.05	40.0	0.05	799
2	Flange Mod Depth	%	0	100.0	1	100
3	Flange Mod Delay	%	0.1	100	0.1	999
4	Flange Mod FB Gain	%	0	99.0	1	99
5	Reverb Time	sec	0.3	30.0	Table #1	69
6	Reverb High	-	0.1	1	0.1	9
7	Rev Diffusion	-	0	10	1	10
8	Rev Initial Delay	ms	0.1	200	0.1	1999
9	HPF	Hz	Thru	1000	Table #3	31
10	LPF	KHz	1	Thru	Table #2	25

Type	77: Chorus & Rev					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	Chorus Mod Freq	Hz	0.05	40.0	0.05	799
2	Chorus PM Depth	%	0	100.0	1	100
3	Chorus AM Depth	%	0	100	1	100
4						
5	Reverb Time	sec	0.3	30.0	Table #1	69
6	Reverb High	-	0.1	1	0.1	9
7	Rev Diffusion	-	0	10	1	10
8	Rev Initial Delay	ms	0.1	200	0.1	1999
9	HPF	Hz	Thru	1000	Table #3	31
10	LPF	KHz	1	Thru	Table #2	25

Type	78: Sympho & Rev					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	Modulation Freq	Hz	0.05	40.0	0.05	799
2	Modulation Depth	%	0	100.0	1	100
3						
4						
5	Reverb Time	sec	0.3	30.0	Table #1	69
6	Reverb High	-	0.1	1	0.1	9
7	Rev Diffusion	-	0	10	1	10
8	Rev Initial Delay	ms	0.1	200	0.1	1999
9	HPF	Hz	Thru	1000	Table #3	31
10	LPF	KHz	1	Thru	Table #2	25

Type	79: Flange & Delay L,R					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	Modulation Freq	Hz	0.05	40.00	0.05	799
2	Modulation Depth	%	0	100	1	100
3	Modulation Delay	%	0.1	100.0	0.1	999
4	Modulation FB Gain	%	0	99	1	99
5	Delay Lch Delay	ms	0.1	800.0	0.1	7999
6	Delay Rch Delay	ms	0.1	800.0	0.1	7999
7	Delay FB1 Delay	ms	0.1	800.0	0.1	7999
8	Delay FB2 Delay	ms	0.1	800.0	0.1	7999
9	Delay FB Gain	%	-99	99	1	198
10	LPF	KHz	1	Thru	Table #2	25

Type	80: Chorus & Delay L,R					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	Chorus Mod Freq	Hz	0.05	40.00	0.05	799
2	Chorus PM Depth	%	0	100	1	100
3	Chorus AM Depth	%	0	100.0	1	100
4						
5	Delay Lch Delay	ms	0.1	800.0	0.1	7999
6	Delay Rch Delay	ms	0.1	800.0	0.1	7999
7	Delay FB1 Delay	ms	0.1	800.0	0.1	7999
8	Delay FB2 Delay	ms	0.1	800.0	0.1	7999
9	Delay FB Gain	%	-99	99	1	198
10	LPF	KHz	1	Thru	Table #2	25

Type	81: Sympho & Delay L,R					
No.	Parameter Name	Unit	Minimum	Maximum	Step/Table	Max.Int.
1	Modulation Freq	Hz	0.05	40.00	0.05	799
2	Modulation Depth	%	0	100	1	100
3						
4						
5	Delay Lch Delay	ms	0.1	800.0	0.1	7999
6	Delay Rch Delay	ms	0.1	800.0	0.1	7999
7	Delay FB1 Delay	ms	0.1	800.0	0.1	7999
8	Delay FB2 Delay	ms	0.1	800.0	0.1	7999
9	Delay FB Gain	%	-99	99	1	198
10	LPF	KHz	1	Thru	Table #2	25

MIDI Parameter

Common parameter

System

parameter name	value
Rec Source	*1
Rec Frequency	*2
Play Back Frequency	*3
Trigger Rec Mode on/off	*4
Trigger Rec Level	*5
Sync Mode Select	*6
MIDI Sync on/off	*4
Channel Status bit0 (out)	*13
Channel Status Sampling Freq	*14

Effect Return Sel/Level

parameter name	value
Effect Return 1 Select 1	*7
Effect Return 1 Select 2	*7
Effect Return 2 Select 1	*7
Effect Return 2 Select 2	*7
Effect Return 3 Select 1	*7
Effect Return 3 Select 2	*7
Effect Return 4 Select 1	*7
Effect Return 4 Select 2	*7
Effect Return 1 Level 1	0~127
Effect Return 1 Level 2	0~127
Effect Return 2 Level 1	0~127
Effect Return 2 Level 2	0~127
Effect Return 3 Level 1	0~127
Effect Return 3 Level 2	0~127
Effect Return 4 Level 1	0~127
Effect Return 4 Level 2	0~127

DEQ

parameter name	value
Mode	*8

DSP2

parameter name	value
Type	0~81
Parameter 1	0~? (word)
Parameter 2	0~? (word)
:	:
:	:
Parameter 30	0~? (word)

Channel parameter

System (ch 0,1 only)

parameter name	value
Rec Monitor on/off	*4

Volume, Effect Send

parameter name	value
Channel Volume	0~127
Bus 1 Select	*7
Bus 2 Select	*7
Bus 3 Select	*7
Bus 4 Select	*7
Bus 1 Volume	0~127
Bus 2 Volume	0~127
Bus 3 Volume	0~127
Bus 4 Volume	0~127
Effect Send 1 Level	0~127
Effect Send 2 Level	0~127

DEQ

parameter name	value
IIR1 Parameter	**
IIR2 Parameter	**
IIR3 Parameter	**
IIR4 Parameter	**

** IIR n parameter (n=1~4)

parameter name	value
Type	*9
Frequency	*10
Gain	*11
Q	*12

*1

value	source
0	AES/EBU
1	Y2
2	CD/DAT
3	ANALOG

*2

value	Freq (KHz)
0	48
1	44.4
2	32
3	22.05

*3 Sync mode Select = internal

value	Freq (KHz)
0	48
1	44.1

*4

value	on/off
0	off
1	on

*5

value	Level (dB)
0	-9
1	-15
2	-18
3	-24
4	-30
5	-36
6	-42
7	-48
8	-∞

*6

value	Mode
0	internal
1	external
2	AES/EBU
3	Y2
4	CD/DAT

*7

value	Select
0	OUT1
1	OUT2
2	OUT3
3	OUT4
4	mute

*8

value	Mode
0	Reserved
1	Thru
2	PEQ

Software Thru
4IIR/4Ch

*9

value	Type	Freq	Gain	Q
0	Through	0	0	0
1	Lo1	1	0	0
2	Lo2	1	0	1
3	Hi1	1	0	0
4	Hi2	1	0	1
5	LoSh	1	1	0
6	HiSh	1	1	0
7	Presence	1	1	1
8	BandE1	1	0	1
9	BandPass	1	0	1

0:invalid
1:valid

*10

value	Freq (Hz)
0	18
1	20
2	22
3	25
4	28
5	32
6	36
7	40
8	45
9	50
10	56
11	63
12	70
13	80
14	90
15	100
16	110
17	125
18	140
19	160
20	180
21	200
22	220
23	250
24	280
25	315
26	355
27	400
28	450
29	500
30	560
31	630
32	700
33	800
34	900
35	1000
36	1100
37	1200
38	1400
39	1600
40	1800
41	2000
42	2200
43	2500
44	2800
45	3200
46	3600
47	4000
48	4500
49	5000
50	5600
51	6300
52	7000
53	8000
54	9000
55	10000
56	11000
57	12000
58	14000
59	16000
60	18000

*11

value	Gain (dB)
0	-15
:	:
30	15

*12

value	Q
0	0.1
:	:
49	5.0

*13

value	bit0
0	consumer
1	professional

*14 Sync mode Select =
Channel status sampling
Freq. other than internal

value	Freq (KHz)
0	48
1	44.1
2	32

When RecFreq=32kHz,
values 59 & 60 are 15000Hz

MIDI Parameter Map

Common parameter

Common Parameter (base address=h'2000)	System	Rec Source	0	Parameter 6 MSB	50
		Rec Frequency	1	Parameter 6 LSB	51
		Play Back Frequency	2	Parameter 7 MSB	52
		Trigger Rec Mode on/off	3	Parameter 7 LSB	53
Channel 0 Parameter (base address=h'0)		Trigger Rec Level	4	Parameter 8 MSB	54
		Sync Mode Select	5	Parameter 8 LSB	55
Channel 1 Parameter (base address=h'0)		MIDI Sync on/off	6	Parameter 9 MSB	56
		Channel Status bit0	7	Parameter 9 LSB	57
Channel 2 Parameter (base address=h'0)		Channel Status Sampling Freq	8	Parameter 10 MSB	58
		Reserved	9	Parameter 10 LSB	59
		Reserved	10	Parameter 11 MSB	60
		Reserved	11	Parameter 11 LSB	61
Channel 3 Parameter (base address=h'0)	Efct Rtn	Effect Return 1 Select 1	12	Parameter 12 MSB	62
		Effect Return 1 Select 2	13	Parameter 12 LSB	63
		Effect Return 2 Select 1	14	Parameter 13 MSB	64
		Effect Return 2 Select 2	15	Parameter 13 LSB	65
		Effect Return 3 Select 1	16	Parameter 14 MSB	66
		Effect Return 3 Select 2	17	Parameter 14 LSB	67
		Effect Return 4 Select 1	18	Parameter 15 MSB	68
		Effect Return 4 Select 2	19	Parameter 15 LSB	69
		Effect Return 1 Level 1	20	Parameter 16 MSB	70
		Effect Return 1 Level 2	21	Parameter 16 LSB	71
		Effect Return 2 Level 1	22	Parameter 17 MSB	72
		Effect Return 2 Level 2	23	Parameter 17 LSB	73
		Effect Return 3 Level 1	24	Parameter 18 MSB	74
		Effect Return 3 Level 2	25	Parameter 18 LSB	75
		Effect Return 4 Level 1	26	Parameter 19 MSB	76
		Effect Return 4 Level 2	27	Parameter 19 LSB	77
		Reserved	28	Parameter 20 MSB	78
		Reserved	29	Parameter 20 LSB	79
		Reserved	30	Parameter 21 MSB	80
		Reserved	31	Parameter 21 LSB	81
DEQ		Mode	32	Parameter 22 MSB	82
		Reserved	33	Parameter 22 LSB	83
		Reserved	34	Parameter 23 MSB	84
		Reserved	35	Parameter 23 LSB	85
		Reserved	36	Parameter 24 MSB	86
		Reserved	37	Parameter 24 LSB	87
DSP2		Reserved	38	Parameter 25 MSB	88
		Type	39	Parameter 25 LSB	89
		Parameter 1 MSB	40	Parameter 26 MSB	90
		Parameter 1 LSB	41	Parameter 26 LSB	91
		Parameter 2 MSB	42	Parameter 27 MSB	92
		Parameter 2 LSB	43	Parameter 27 LSB	93
		Parameter 3 MSB	44	Parameter 28 MSB	94
		Parameter 3 LSB	45	Parameter 28 LSB	95
		Parameter 4 MSB	46	Parameter 29 MSB	96
		Parameter 4 LSB	47	Parameter 29 LSB	97
		Parameter 5 MSB	48	Parameter 30 MSB	98
		Parameter 5 LSB	49	Parameter 30 LSB	99

Channel N parameter

System	Rec Monitor on/off	0	Valid only for ch 0, 1
	Reserved	1	
	Reserved	2	
	Reserved	3	
	Reserved	4	
	Reserved	5	
Vol,Efct Snd	Channel Volume	6	
	Reserve	7	
	Bus 1 Select	8	
	Bus 2 Select	9	
	Bus 3 Select	10	
	Bus 4 Select	11	
	Bus 1 Volume	12	
	Bus 2 Volume	13	
	Bus 3 Volume	14	
	Bus 4 Volume	15	
	Effect Send 1 Level	16	
	Effect Send 2 Level	17	
	Reserved	18	
	Reserved	19	
	Reserved	20	
	Reserved	21	
	Reserved	22	
	Reserved	23	
DEQ	Reserved	24	
	Reserved	25	
	Reserved	26	
	Reserved	27	
	Reserved	28	
	Reserved	29	
	IIR 1 Parameter *	30	
		37	
	IIR 2 Parameter *	38	
		45	
	IIR 3 Parameter *	46	
		53	
	IIR 4 Parameter *	54	
		61	
	Reserved	62	
	:		
	Reserved	69	

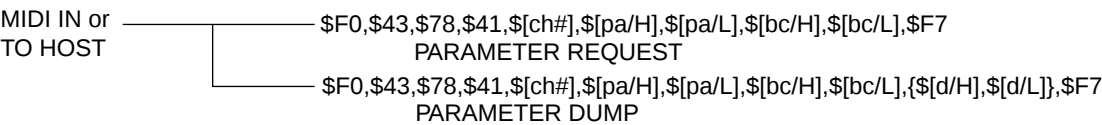
*** IIR n Parameter**

Type	0
Frequency	1
Gain	2
Q	3
Reserved	4
Reserved	5
Reserved	6
Reserved	7

MIDI Data Format

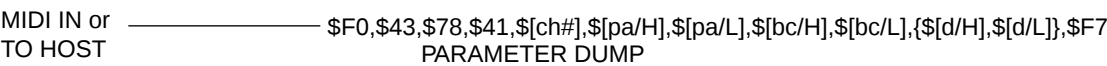
1. Block Diagram of MIDI Reception/Transmission

<MIDI Reception Conditions>



* If the Host Selector switch is set to anything other than “MIDI”, the MIDI data are echoed back to HOST IN → MIDI OUT and MIDI IN → HOST OUT, respectively.

<MIDI Transmission Conditions>



* If the Host Selector switch is set to anything other than “MIDI”, the MIDI data are echoed back to HOST IN → MIDI OUT and MIDI IN → HOST OUT, respectively.

2. Channel Messages

Channel messages are not transmitted or received.
If the Host Selector switch is set to anything other than “MIDI”, the MIDI data are echoed back to HOST IN → MIDI OUT and MIDI IN → HOST OUT, respectively.

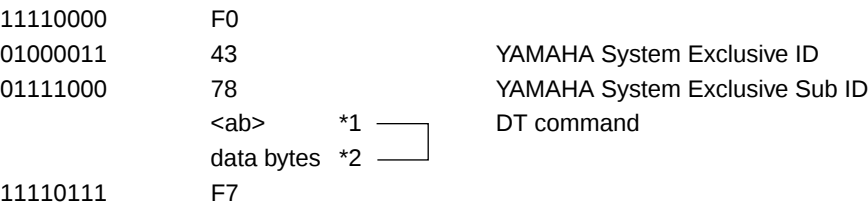
3. System Messages

The CBX-D5 handles System Exclusive messages like those below.
Digital Track Message (Note 1)

(Note 1) The Digital Track Message (hereafter referred to as DT) is comprised of the Yamaha System Exclusive ID and a Digital Track Command, and is a System Exclusive message.

The Digital Track Messages used with this equipment are formatted as shown below.

General format for the Digital Track Message



*1 <ab>

DT status (MS 3 bits)	Sub status (LS 4 bits)
0-2: Reserved	
3: DT status of encapsulated MIDI command	Sub status equals to MIDI status code
4: DT status of device specific messages	Substatus=0 → parameter dump Substatus=1 → parameter request
5 - 7: Reserved	

(See Table 1 for DT command formats.)

*2 data bytes

The format and length vary depending on the DT status byte.

The first byte of the DT message is the channel number (There are up to 128 channels).

Several DT commands may be contained in one DT message.

The EOX (F7) command is used at the end of the DT message.

From a standpoint of error correction, we recommend inserting breaks in DT messages at 100 ms intervals.

DT command format (Table 1)

1: Encapsulated MIDI command (for details, see Table 2)

Status	3
Substatus	MIDI status byte
Databyte[0]	channel
Databyte[1...]	MIDI data bytes

2: Device specific messages

2.1 parameter dump

Status	4
Substatus	0
Databyte[0]	channel
Databyte[1 - 2]	parameter address
Databyte[3 - 4]	byte count
Databyte[5...]	data

CAUTION: When recording to a hard disk, one unit is used for multi-channel recording/playback. For this reason, parameters are separated into Common and Channel parameters. The parameter addresses used are as follows:

Channel parameter base address = h'0

Common parameter base address = h'2000

Parameter Dump Format (Appendix 2.1)

```

11110000      F0
01000011      43      YAMAHA system exclusive ID
01111000      78      YAMAHA system exclusive sub ID
01000000      40      parameter dump status
0ccccccc      nn      channel number
0mmmmmmm      mm      parameter address Most significant 7bits [pa/H]
01111111      11      parameter address Least significant 7bits [pa/L]
      parameter address = 0x80 * [pa/H] + [pa/L]
0x0000-0xx1FFF: channel parameter 0x0000-0x1FFF
0x2000-0xx3FFF: common parameter 0x0000-0x1FFF
0mmmmmmm*      mm      byte count Most significant 7bits [bc/H]
01111111      11      byte count Least significant 7bits [bc/L]
      byte count = 0x80 * [bc/H] + [bc/L]
0ddddddd      data
      ⋮
0ddddddd      data
11110111      F7

```

2.2 parameter dump

Status	4
Substatus	1
Databyte[0]	channel
Databyte[1 - 2]	parameter address
Databyte[3 - 4]	byte count

Parameter Request Format (Appendix 2.2)

```

11110000      F0
01000011      43      YAMAHA system exclusive ID
01111000      78      YAMAHA system exclusive sub ID
01000001      41      parameter request status
0ccccccc      nn      channel number
0mmmmmmm      mm      parameter address Most significant 7bits [pa/H]
01111111      11      parameter address Least significant 7bits [pa/L]
      parameter address = 0x80 * [pa/H] + [pa/L]
0x0000-0xx1FFF: channel parameter 0x0000-0x1FFF
0x2000-0xx3FFF: common parameter 0x0000-0x1FFF
0mmmmmmm      mm      byte count Most significant 7bits [bc/H]
01111111      11      byte count Least significant 7bits [bc/L]
      byte count = 0x80 * [bc/H] + [bc/L]
0ddddddd      data
      ⋮
0ddddddd      data
11110111      F7

```

Encapsulated MIDI command (Table 2)

Control changes (Assignable)

00000110	06	data entry for RPN
00000111	07	channel volume
00001011	0B	channel expression
00010000	10	
01100000	60	data increment for RPN
01100001	61	data decrement for RPN
01111000	78	All sound off

No control numbers other than these may be used.

Also, control values are not stored in the memory.

RPN

00000000	00	Pitch bend range
----------	----	------------------

Pitch bend

Channel mode message

01111001	79	reset all controllers
----------	----	-----------------------

Function ...		Transmitted	Recognized	Remarks
Basic Default		: x	: x	
Channel Changed		: x	: x	
Mode Default		: x	: x	
Mode Messages		: x	: x	
Mode altered		: *****	: x	
Note		: x	: x	
Number : True voice		: *****	: x	
Velocity Note ON		: x	: x	
Note OFF		: x	: x	
After Key's		: x	: x	
Touch Ch's		: x	: x	
Pitch Bender		: x	: x	
Control		: x	: x	
Change				
Prog		: x	: x	
Change : True #		: *****	: x	
System Exclusive		: o	: o	
common : Song Pos.		: x	: x	
: Song Sel.		: x	: x	
: Tune		: x	: x	
System :Clock		: x	: x	
Real Time :Commands		: x	: x	
Aux :Local ON/OFF		: x	: x	
:All Notes OFF		: x	: x	
Mes- :Active Sense		: x	: x	
sages:Reset		: x	: x	
Note				
Mode 1 : OMNI ON, POLY	Mode 2 : OMNI ON, MONO	o : Yes		
Mode 3 : OMNI OFF, POLY	Mode 4 : OMNI OFF, MONO	x : No		

For details of products, please contact your nearest Yamaha or the authorized distributor listed below.

Pour plus de détails sur les produits, veuillez-vous adresser à Yamaha ou au distributeur le plus proche de vous figurant dans la liste suivante.

Die Einzelheiten zu Produkten sind bei Ihrer unten aufgeführten Niederlassung und bei Yamaha Vertragshändlern in den jeweiligen Bestimmungsländern erhältlich.

Para detalles sobre productos, contacte su tienda Yamaha más cercana o el distribuidor autorizado que se lista debajo.

NORTH AMERICA

CANADA

Yamaha Canada Music Ltd.
135 Milner Avenue, Scarborough, Ontario,
M1S 3R1, Canada
Tel: 416-298-1311

U.S.A.

Yamaha Corporation of America
6600 Orangefhorpe Ave., Buena Park, Calif. 90620,
U.S.A.
Tel: 714-522-9011

MIDDLE & SOUTH AMERICA

MEXICO

Yamaha De Mexico S.A. De C.V.,
Departamento de ventas
Javier Rojo Gomez No.1149, Col. Gpe Del
Moral, Deleg. Iztapalapa, 09300 Mexico, D.F.
Tel: 686-00-33

BRASIL

Yamaha Musical Do Brasil LTDA.
Ave. Reboucas 2636, São Paulo, Brasil
Tel: 55-11 853-1377

PANAMA

Yamaha De Panama S.A.
Edificio Interseco, Calle Elvira Mendez no.10,
Piso 3, Oficina #105, Ciudad de Panama, Panama
Tel: 507-69-5311

OTHER LATIN AMERICAN COUNTRIES AND CARIBBEAN COUNTRIES

Yamaha Music Latin America Corp.
6101 Blue Lagoon Drive, Miami, Florida 33126,
U.S.A.
Tel: 305-261-4111

EUROPE

THE UNITED KINGDOM

Yamaha-Kemble Musics (U.K.) Ltd.
Sherbourne Drive, Tilbrook, Milton Keynes,
MK7 8BL, England
Tel: 0908-366700

IRELAND

Danfay Limited
61D, Sallynoggin Road, Dun Laoghaire, Co. Dublin
Tel: 01-2859177

GERMANY/SWITZERLAND

Yamaha Europa GmbH.
Siemensstraße 22-34, D-2084 Rellingen, F.R. of
Germany
Tel: 04101-3030

AUSTRIA/HUNGARY/SLOVENIA/

ROMANIA/BULGARIA

Yamaha Music Austria GesmbH.
Schleiergasse 20, A-1100 Wien Austria
Tel: 0222-60203900

THE NETHERLANDS

Yamaha Music Benelux B.V.,
Verkoop Administratie
Kanaalweg 18G, 3526KL, Utrecht, The Netherlands
Tel: 030-828411

BELGIUM/LUXEMBOURG

Yamaha Music Benelux B.V.,
Brussels-office
Keiberg Imperiastraat 8, 1930 Zaventem, Belgium
Tel: 02-7258220

FRANCE

Yamaha Musique France,
Division Instruments Electroniques et de Scène
BP 70-77312 Mame-la-Valée Cedex 2, France
Tel: 01-64-61-4000

ITALY

Yamaha Musica Italia S.P.A.,
Combo Division
Viale Italia 88, 20020 Lainate (Milano), Italy
Tel: 02-935-771

SPAIN

Yamaha-Hazen Electronica Musical, S.A.
Jorge Juan 30, 28001, Madrid, Spain
Tel: 91-577-7270

PORTUGAL

Valentim de Carvalho CI SA
Estrada de Porto Salvo, Paço de Arcos 2780 Oeiras,
Portugal
Tel: 01-443-3398/4030/1823

GREECE

Phillipe Nakas S.A.
Navarinou Street 13, P.Code 10680, Athens, Greece
Tel: 01-364-7111

SWEDEN

Yamaha Scandinavia AB
J.A. Wettergrens gata 1, Box 30053, 400 43
Göteborg, Sweden
Tel: 031-496090

DENMARK

YS Copenhagen Liaison Office
Finsensvej 86, DK-2000 Frederiksberg, Denmark
Tel: 31-87 30 88

FINLAND

Fazer Music Inc.
Aleksanterinkatu 11, SF 00100 Helsinki, Finland
Tel: 0435 011

NORWAY

Narud Yamaha AS
Østerdalen 29, 1345 Østerås
Tel: 02-24 47 90

ICELAND

Páll H. Pálsson
P.O. Box 85, 121 Reykjavik, Iceland
Tel: 01-19440

EAST EUROPEAN COUNTRIES (Except HUNGARY)

Yamaha Europa GmbH.
Siemensstraße 22-34, D-2084 Rellingen, F.R. of
Germany
Tel: 04101-3030

AFRICA

Yamaha Corporation,
International Marketing Division
Nakazawa-cho 10-1, Hamamatsu, Japan 430
Tel: 053-460-2311

MIDDLE EAST

TURKEY/CYPRUS

Yamaha Musique France, Division Export
BP 70-77312 Mame-la-Valée Cedex 2, France
Tel: 01-64-61-4000

OTHER COUNTRIES

Yamaha Corporation,
International Marketing Division
Nakazawa-cho 10-1, Hamamatsu, Japan 430
Tel: 053-460-2311

ASIA

HONG KONG

Tom Lee Music Co., Ltd.
11/F., Silverood Tower 1, 30 Canton Road,
Tsimshatsui, Kowloon, Hong Kong
Tel: 730-1098

INDONESIA

PT. Yamaha Music Indonesia (Distributor)
PT. Nusantara
Gedung Yamaha Music Center, Jalan Jend. Gatot
Subroto Kav. 4, Jakarta 12930, Indonesia
Tel: 21-520-2577

KOREA

Cosmos Corporation
#131-31, Neung-Dong, Sungdong-Ku, Seoul
Korea
Tel: 02-466-0021~5

MALAYSIA

Yamaha Music Malaysia, Sdn., Bhd.
16-28, Jalan SS 2/72, Petaling Jaya, Selangor,
Malaysia
Tel: 3-717-8977

PHILIPPINES

Yupangco Music Corporation
339 Gil J. Puyat Avenue, P.O. BOX 885 MCPO,
Makati, Metro Manila, Philippines
Tel: 819-7551

SINGAPORE

Yamaha Music Asia Pte., Ltd.
Blk 17A Toa Payoh #01-190 Lorong 7
Singapore 1231
Tel: 354-0133

TAIWAN

Kung Hsue She Trading Co., Ltd.
No. 322, Section 1, Fu Hsing S. Road,
Taipei 106, Taiwan. R.O.C.
Tel: 02-709-1266

THAILAND

Slam Music Yamaha Co., Ltd.
865 Phomprapha Building, Rama I Road,
Patumwan, Bangkok 10330, Thailand
Tel: 2-215-3443

THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA AND OTHER ASIAN COUNTRIES

Yamaha Corporation,
International Marketing Division
Nakazawa-cho 10-1, Hamamatsu, Japan 430
Tel: 053-460-2311

OCEANIA

AUSTRALIA

Yamaha Music Australia Pty. Ltd.
17-33 Market Street, South Melbourne, Vic. 3205,
Australia
Tel: 3-699-2388

NEW ZEALAND

Music Houses of N.Z. Ltd.
146/148 Captain Springs Road, Te Papapa, Auckland,
New Zealand
Tel: 9-634-0099

COUNTRIES AND TRUST TERRITORIES IN PACIFIC OCEAN

Yamaha Corporation,
International Marketing Division
Nakazawa-cho 10-1, Hamamatsu, Japan 430
Tel: 053-460-2311

HEAD OFFICE Yamaha Corporation, Electronic Musical Instrument Division
Nakazawa-cho 10-1, Hamamatsu, Japan 430
Tel: 053-460-2445

