

SEEBURG acoustic line
active systempanel 2 / modular
Benutzerhandbuch



acoustic
line
SEEBURG
Professional PA Systems

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
2	Bedienelemente und Anschluß des SP2/M incl. Systemmodul	1
3	Funktionen des SP2/M	4
3.1	<i>Aktive Frequenzweiche</i>	4
3.1.1	Einstellung der Übergangsfrequenz	4
3.1.2	Wahl der Flankensteilheit	4
3.1.3	Wahl des Übertragungsverhaltens	4
3.1.4	Attenuator-Funktion im Highmid-Weg	4
3.1.5	MONO-Bass Option	5
3.1.6	ARRAY-Mode Option	5
3.1.7	FULLRANGE Option	5
3.1.8	Quasi 3-Weg Stereo Option	5
3.1.9	Phasendrehung im Hochpass	5
3.2	<i>Subsonic- und Ultrasonic Filter</i>	5
3.3	<i>Limiter Funktion</i>	5
3.4	<i>Systementzerrung</i>	6
3.5	<i>Phasenschieber</i>	6
3.6	<i>Bedienung der Software</i>	6
3.6.1	Allgemeines	6
3.6.2	Menüpunkte	6
4	Tabellen	9
4.1	<i>Tabellen</i>	9
4.2	<i>Platinenansicht Systemmodul</i>	10
4.3	<i>Blockschaltbild SP2/M</i>	11
4.4	<i>Einstellungen ab Werk</i>	12
4.5	<i>Technische Daten SP2/M</i>	12

1 Einführung

Sie haben mit dem acoustic line SP2/M ein Gerät erworben, das sich aufgrund seines modularen Aufbaus und sehr flexiblen Einstellmöglichkeiten auch für die Nachrüstung bereits bestehender PA-Systeme eignet.

Bitte lesen Sie vor Inbetriebnahme Ihres SP2/M diese Bedienungsanleitung aufmerksam durch!

Die Controllerweiche SP2/M wird als Bindeglied zwischen Lautsprechersystem und Verstärkerendstufen eingesetzt (**Bild 1**). Es vereint die Funktionen einer 2-Weg Stereo Aktivweiche, eines Systemcontrollers und eines Anschlußfeldes in einem 19"-Gehäuse mit nur einer Höheneinheit.

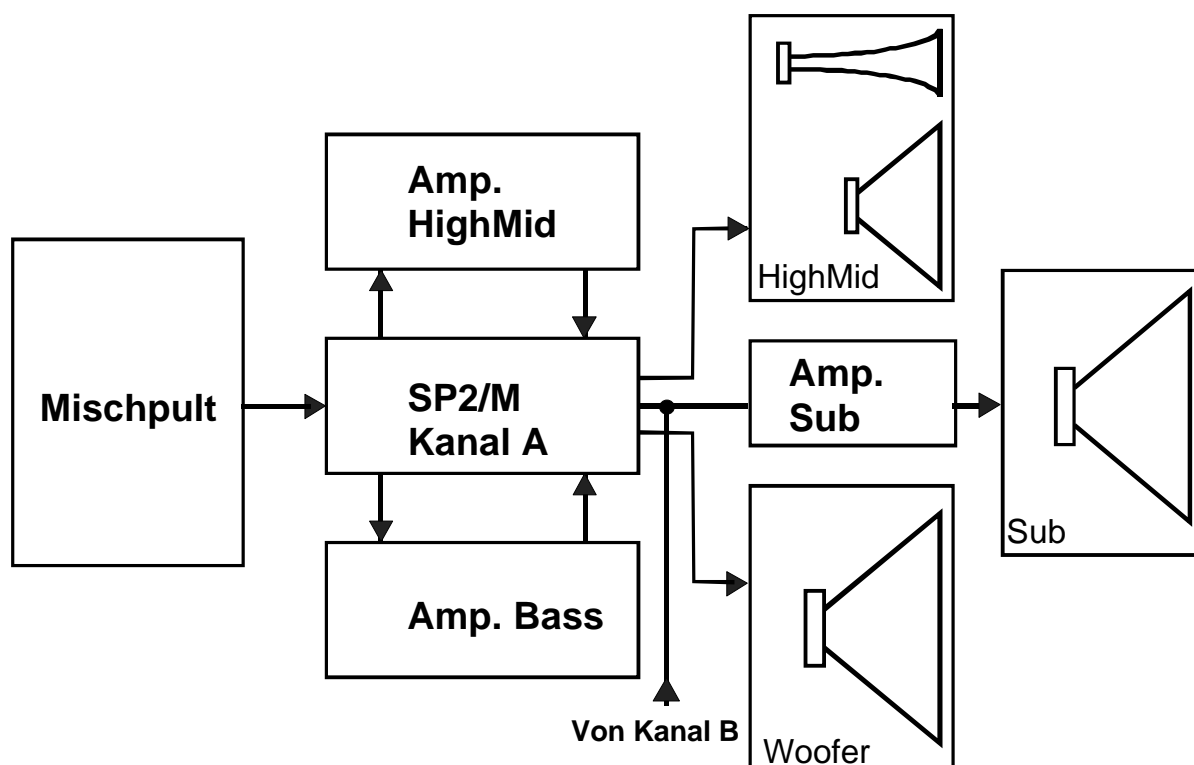


Bild 1 Übersicht Funktionsweise SP2/M

Für acoustic line Systeme wird der SP2/M mit einem, speziell auf das jeweilige System angepassten, Systemmodul ausgeliefert. Für andere Systeme wird der SP2/M mit einem Systemmodul in der sogenannten Werkseinstellung ausgeliefert. Da diese Module auch einzeln erhältlich sind, kann der SP2/M durch einfaches Austauschen an unterschiedliche Systeme angepaßt werden.

Über das Systemmodul werden alle Einstellungen durch Stecken von Jumpers, Sips, Widerständen und Kondensatoren vorgenommen. Um einige Parameter richtig einstellen zu können, benötigt man ein Lautsprecher-Meßsystem und Fachkenntnisse auf dem Bereich der Elektroakustik.

Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an ihren SEEBURG acoustic line Vertragshändler.

Wichtiger Hinweis: Wir empfehlen zum Austauschen des Systemmoduls immer dasGerät vom Netz zu trennen. Für Schäden, die durch unsachgemäße Behandlung entstehen, haftet der Hersteller nicht.

2 Bedienelemente und Anschluß des SP2/M incl. Systemmodul

Auf der Frontplatte des SP2/M befinden sich folgende Anschlußelemente (**Bild 2**)

- **POWER-LED:** Wenn das Gerät eingesteckt und Strom vorhanden ist, leuchtet die Power-LED.
- **INPUT** Kanal A und B: Eingang für das Signal vom Mischpult für Kanal A und Kanal B.
- **INPUT LINK** Kanal A und B: Hier kann das Eingangssignal unbearbeitet zu weiteren SP2/M oder anderen Endstufen durchgeschleift werden.

- **SPEAKER OUT:** 4-pol -Speakonbuchse zum Anschluß der Lautsprecher. Die Pins 1+/- führen das HighMid-Signal, die Pins 2+/- das Bass-Signal.

Auf der Frontplatte des Systemmoduls befinden sich folgende Bedien- und Anzeigeelemente (**Bild 2**)

- **INPUT LEVEL** Kanal A und B: Hiermit kann der Eingangspegel zwischen - 40dB und +4dB geregelt werden.
- **INPUT MONITOR LED:** Die beiden LEDs zeigen das Vorhandensein eines Eingangssignals ab einem Pegel von -20dB an.
- **FULLRANGE:** Mit diesem Schalter (versenkt) kann der HighMid-Weg auf Fullrangebetrieb umgeschaltet werden. Bei aktiviertem Schalter leuchtet die zugehörige LED.
- **ARRAYMODE:** Mit diesem Schalter kann ein definiertes Frequenzband im Mittenbereich abgesenkt werden. Bei aktiviertem Schalter leuchtet die zugehörige LED.
- **WOOFER MONO:** Mit diesem Schalter kann der Bass-Weg von Stereo auf Mono umgeschaltet werden. Bei aktiviertem Schalter leuchtet die zugehörige LED.
- **LIMITER LEDs:** Die 8 LEDs zeigen den Einsatz der Limiter an.

Auf der Rückseite des SP2/M befinden sich folgende Anschluß- und Bedienelemente (**Bild 3**)

- **AMP RETURN** Kanal A und B: Mehrpol Steckverbindung zur Einspeisung des Lastsignals der Endstufen.
Achtung: Das An- und Abklemmen der Kabel von den Endstufen-Ausgängen darf niemals im Betriebszustand erfolgen. Endstufen immer ausschalten (Stromschlag).
- **WOOFER und HIGHMID Buchse** Kanal A und B: Anschlußbuchsen für die Eingänge der Endstufen. Hier liegen die vom SP2/M bearbeiteten Signale an.
- **SUB OUT Buchse:** An dieser Buchse liegt ein zusätzliches Bass-Monosignal an. Dieses Signal kann mittels der drei Regler Frequency, Phase und Level in der Trennfrequenz, Phasenlage und Pegel beeinflusst werden.

Alle Ein- und Ausgänge sind elektronisch symmetriert, eine Trafosymmetrierung der Eingänge kann nachgerüstet werden. Bitte wenden Sie sich hierzu an ihren SEEBURG acoustic line Vertragshändler.



Bild 2 Anschluß und Bedienelemente auf der Frontplatte SP2/M



Bild 3 Anschluß und Bedienelemente auf der Rückseite SP2/M

3 Funktionen des SP2/M

Die wesentlichen Funktionen des SP2/M werden über das austauschbare Systemmodul gesteuert. Nur der separate Monosubwoofer ausgang befindet sich im Grundgerät .

3.1 Aktive Frequenzweiche

Die aktive Frequenzweiche ist immer zwischen Signalquelle und Verstärkerendstufen geschaltet und verteilt deren Frequenzanteile für die verschiedenen Lautsprecher (Bass-, Mittel-, Hochtonlautsprecher). Im SP2/M ist eine 2-Weg Weiche integriert, bei der die Trennfrequenz über Widerstandsarrays (SIPs) festgelegt wird. Der Frequenzbereich für den Bass-Weg wird mit einem Tiefpass Filter begrenzt, der Frequenzbereich für den Mittel- Hochton-Weg (HighMid) mit einem Hochpass Filter. Die Filter der Weichensektion haben eine Linkwitz-Riley Charakteristik. Beim SP2/M können folgende Parameter beeinflusst werden.

3.1.1 Einstellung der Übergangsfrequenz

Die Übergangsfrequenz für Hoch- und Tiefpass wird durch das Einstecken von SIPs (Widerstandsarrays) in die dafür vorgesehenen Fassungen bestimmt. Es können zwei SIPs parallel geschaltet werden, um auch Zwischenwerte zu erreichen. Entnehmen Sie die passenden Widerstandswerte bitte **Tabelle 1** im Anhang.

3.1.2 Wahl der Flankensteilheit

Durch Stecken eines Jumpers kann die Flankensteilheit der Frequenzweiche von 24dB/Oktave auf 48dB/Oktave umgeschaltet werden (**Bild 4**). Solche hohe Flankensteilheiten sind bei manchen Lautsprechertypen notwendig, um Überlastungen oder Klangverluste außerhalb ihres jeweiligen Nennübertragungsbereiches auszuschließen.

3.1.3 Wahl des Übertragungsverhaltens

Durch Stecken eines Jumpers in 4 mögliche Positionen kann das Übertragungsverhalten der Frequenzweiche im Übergangsbereich beeinflusst werden (**Bild 5**). Man kann damit Feinadjustierungen im Übergangsbereich zwischen Hochton- und Bassweg vornehmen.

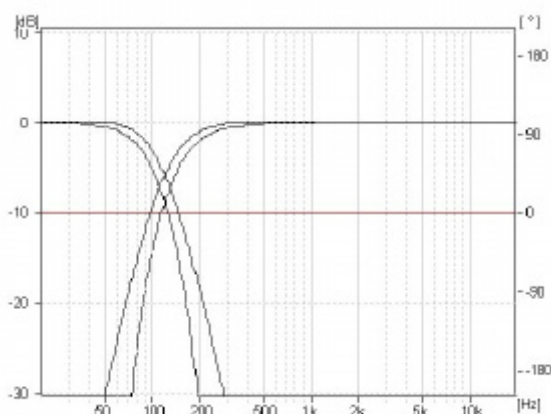


Bild 4 X-Over bei 120Hz, 24dB und 48dB/Oct. 3dB

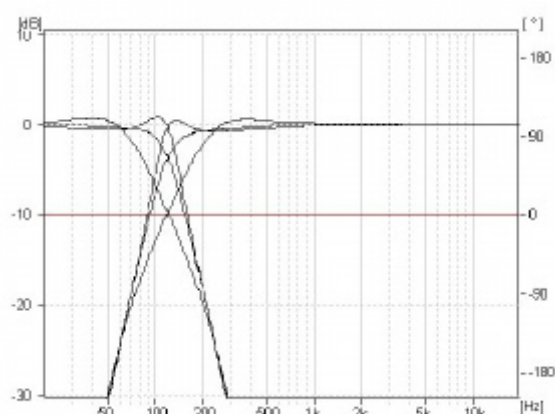


Bild 5 X-Over bei 120Hz , Übergang +6dB, +3dB, -3dB

3.1.4 Attenuator-Funktion im Highmid-Weg

Mit dieser Funktion kann der Highmid-Weg gegenüber dem Bass-Weg in 1dB Schritten um bis zu -15dB bedämpft werden. Damit werden unterschiedliche Lautsprecherwirkungsgrade ausgeglichen.

Stecken Sie hierfür die Jumper auf die dafür vorgesehen Positionen. Die Gesamtdämpfung ergibt sich aus Summe der gesteckten Einzeldämpfungen .(siehe Tabelle 1)

3.1.5 MONO-Bass Option

Durch Betätigen des Schalters **WOOFER MONO** kann diese Funktion aktiviert werden. Dadurch kann ein System mit nur einer Bassbox realisiert werden. An beiden Woofer Ausgängen liegt dann ein identisches Signal an.

3.1.6 ARRAY-Mode Option

Durch Betätigen des Schalters **ARRAY MODE** kann ein frei definierter Frequenzbereich im Mittenband abgesenkt werden. Die Funktion benötigt man bei der Clusterbildung von Großbeschallungs-Systemen oder zur Anpassung an spezielle Hörgewohnheiten.

3.1.7 FULLRANGE Option

Durch Betätigen des Schalters **FULLRANGE** kann der HighMid-Weg auf Fullrange-Betrieb umgeschaltet werden. Dieser Schalter ist fehlbedienungsicher hinter der Frontplatte angebracht. Typischer Einsatzfall ist die Verwendung von basstauglichen Mittelhochtonsystemen in Fullrangeanwendung. Eine Bassanhebung mit zusätzlichem Subsonicfilter kann ebenfalls programmiert werden. (Werkseinstellung: +6dB bei 65 Hz, Q=4)

3.1.8 Quasi 3-Weg Stereo Option

Wird der Subsonicfilter auf den unteren Übertragungsbereich des Mittelhochtonlautsprechers gelegt, kann in Verbindung des Subwooferausgangs ein 3-Weg-Aktiv Stereo Lautsprechersystem realisiert werden.

3.1.9 Phasendrehung im Hochpass

Durch Stecken eines Jumpers kann die Phasenlage des HighMid-Weg um 180° gedreht werden.

3.2 Subsonic- und Ultrasonic Filter

Der Subsonic-Filter ist ein zusätzlicher Hochpaß-Filter, dessen Frequenz frei konfiguriert werden kann. Die Flankensteilheit kann wahlweise 12dB oder 24dB/Oct. betragen. Es stehen getrennte Filter für 2-Weg und Fullrange Mode zur Verfügung. Zweck des Subsonic-Filters ist die Bedämpfung von tiefen Frequenzen außerhalb des relevanten oder technisch möglichen Hörbereichs.

Der Ultrasonic Filter ist fest auf eine Frequenz von 22kHz bei einer Flankensteilheit von 24dB/Oct. eingestellt. Er dient dazu hohe Frequenzen außerhalb des Hörbereichs vom Controller fern zu halten.

3.3 Limiter Funktion

Im SP2/M sind acht exakt arbeitende VCA Limiter enthalten Jedes Frequenzband wird durch zwei Limiter überwacht. Ein Limiter überwacht die thermische Belastung des angeschlossenen Lautsprechers (RMS-Leistung), der andere die Membranauslenkung (Peak-Leistung). Die Zeitkonstanten für Attack/Release-Zeit sind fest eingestellt. Die Leistung, welche dem Lautsprecher zugeführt werden kann, ist für den Bass- und HighMid-Weg frei einstellbar. Dies geschieht über das Stecken von Jumpern. Die Leistungswerte und Jumperplätze entnehmen Sie im Anhang **Tabelle 1** sowie der **Platinenübersicht Sytemmodul**.

Durch die Verwendung von Analogschaltern müssen die Werte für beide Kanäle nur einmal gesteckt werden Die RMS-Leistung wird in Watt vorgegeben, die Peak-Leistung wird durch einen Faktor festgelegt.

Beispiel: Es wird eine RMS-Leistung von 250 Watt vorgeben und die Peak-Leistung mit den Faktor 2 festgelegt. So beträgt die Peak-Leistung 500Watt.

Für die Funktion der Limiter ist es notwendig, daß die Ausgangsspannung der Leistungsverstärker über die rückwärtigen Steckverbindungen (beschriftet mit Amp Return) in den SP2/M eingespeist wird. Die Lautsprecher werden an den SP2/M angeschlossen oder können auch über ein zusätzliches Anschlußfeld versorgt werden. (siehe auch **Bild 1**)

3.4 Systementzerrung

Zur Systementzerrung stehen insgesamt 22 frei konfigurierbare Equalizer, sowie 4 frei konfigurierbare Hochpässe an verschiedenen Stellen in den Signalwegen zur Verfügung. Alle Equalizer werden über das Stecken von 3 Widerständen in die entsprechenden Fassungen in ihrem Übertragungsverhalten programmiert. Nicht verwendete Einheiten werden durch Stecken von Brücken auf Bypass geschaltet.

Die Berechnung der Widerstandswerte übernimmt die lieferbare (kostenfreie) Software. Über diese Software kann auch das komplette Setup für ein Systemboard ausgedruckt werden. Auf diesem Ausdruck sind alle Widerstände und Jumper eingezeichnet, die auf dem Systemmodul gesteckt werden müssen, um das auf dem Bildschirm simulierte Übertragungs- und Phasenverhalten zu erhalten.

3.5 Phasenschieber

Auf dem Systemboard befinden sich 2 Allpässe, die wahlweise den Hoch- oder Tiefpass zugeordnet werden können. Allpässe verzögern das Audiosignal in einem definierten Frequenzbereich. Diese Funktion benötigt man um die Zeitdifferenz, die durch die unterschiedliche Einbautiefe der Lautsprecherchassis entsteht, auszugleichen **Bild 6**. Nur dadurch ist es möglich, daß alle Frequenzen gleichzeitig das menschliche Gehör erreichen und das Lautsprechersystem, welches aus mehreren Einzelchassis besteht, als eine Schallquelle wahrzunehmen. Die Berechnung der notwendigen SIPs und Kondensatoren wird ebenfalls über die Software durchgeführt. Um diese Funktion sinnvoll zu nutzen, ist es jedoch erforderlich, daß man den Phasenverlauf des Lautsprechersystems genau kennt. Dazu muß die Phasenlage der einzelnen Lautsprecher über ein Meßsystem ermittelt werden. Für Anwender, die weder über ein Meßsystem noch über die physikalischen Grundlagenkenntnisse verfügen, sollten den Systemabgleich durch einen SEEBURG Vertragshändler durchführen lassen.

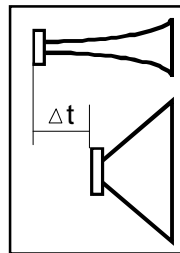


Bild 6 (Δt = Zeitdifferenz)

3.6 Bedienung der Software

3.6.1 Allgemeines

Um die Aktivierung oder Modifikationen der Equalizer, Allpässe, Tief- und Hochpässe vornehmen zu können, wird die speziell für den SP2/M entwickelte Software benötigt.

ConSimp[®] ist lauffähig unter Windows 95[®] oder höher.

Systemvoraussetzungen: Pentium 90, 32MB Arbeitsspeicher, VGA Grafikkarte, 2MB freier Speicher auf der Festplatte.

Die Software ConSimp wird als selbstentpackendes EXE-File ausgeliefert. Zur Installation legen Sie bitte die mitgelieferte Diskette in Laufwerk A ein und kopieren den File SP2M.EXE in das gewünschte Verzeichnis. Starten Sie anschließend SP2M.EXE. Nun wird automatisch das File ConSimp.EXE erstellt. Nun steht der ersten Inbetriebnahme nichts mehr im Weg.

3.6.2 Menüpunkte

Menüpunkt FILE

Über diesen Menüpunkt können Sie Systemsetups anlegen, öffnen, exportieren, speichern und drucken, sowie die Druckereinstellungen vornehmen.

Menüpunkt SPEZIAL

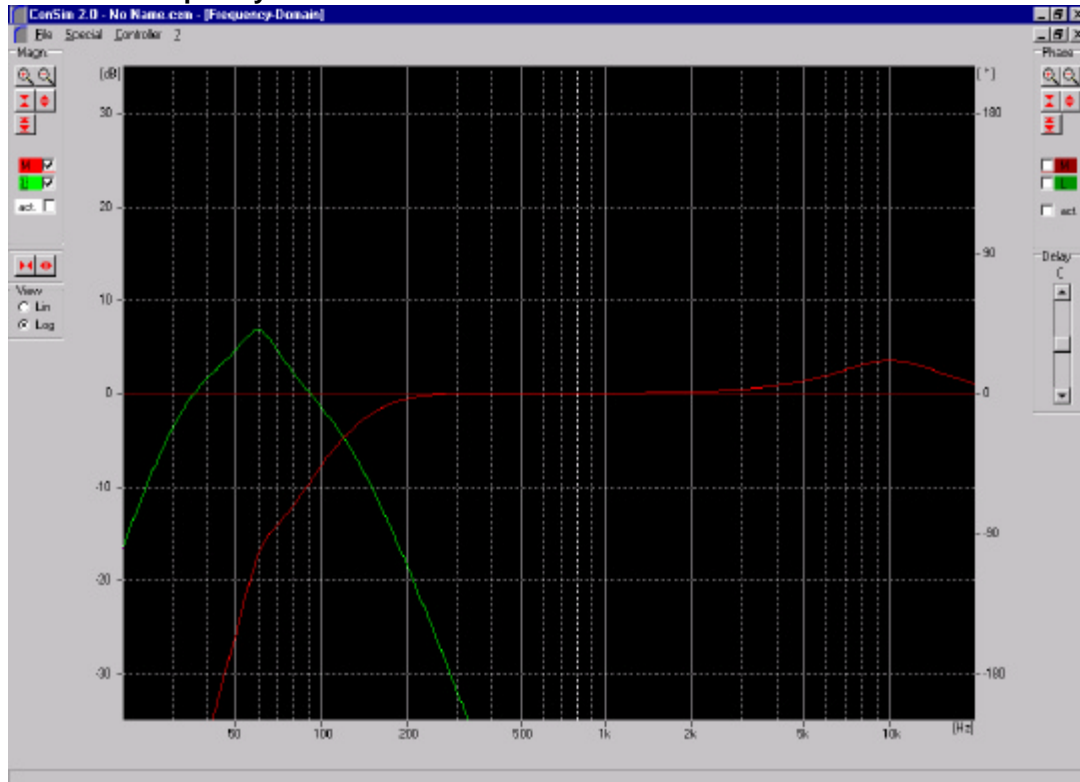
Über diesen Menüpunkt können Sie die Konfiguration des Systemboards abrufen

Menüpunkt CONTROLLER

Über diesen Menüpunkt können Sie die Betriebsart des Controllers bestimmen sowie die Allpässe zuordnen. Ferner können Sie die Einsatzschwelle der Limiter festlegen und sich die endgültige Bestückung des Systemboards auf dem Bildschirm ansehen und ausdrucken.

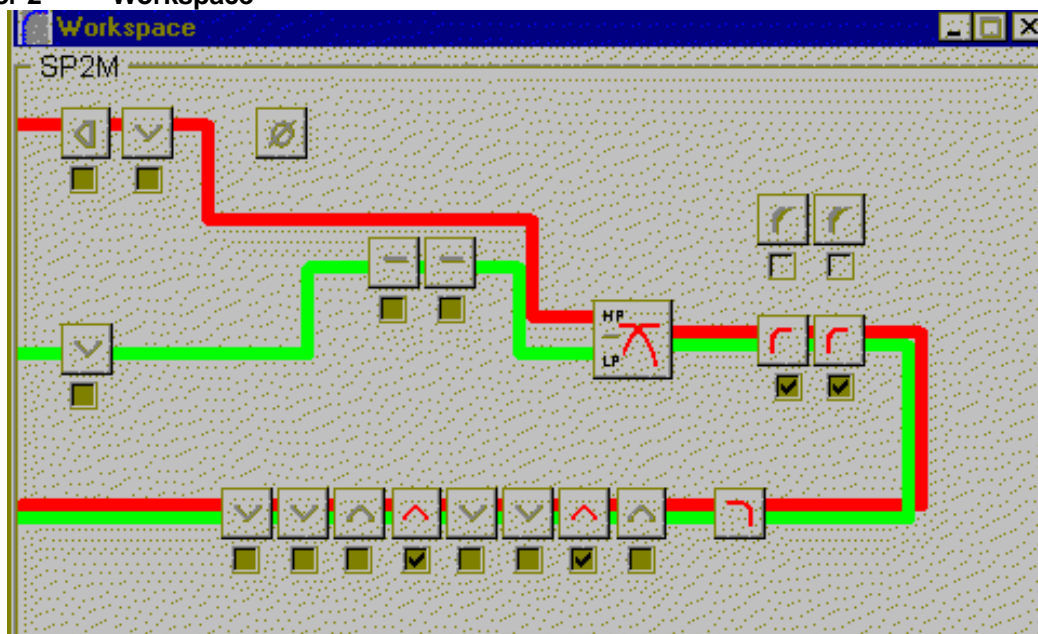
Nach dem Starten der Software müssen Sie über das Menü **FILE** ein neues Projekt anlegen. Danach erscheinen zwei Fenster auf Ihrem Bildschirm.

Fenster 1 Frequency Domain



Das Fenster **Frequency Domain** zeigt Ihnen die Frequenzgänge der Einzelwege, sowie die resultierende Gesamtkurve an. Das gleiche gilt für die Phasengänge der Einzelwege und die daraus resultierende Gesamtphase.

Fenster 2 Workspace



Das Bearbeitungsfenster Workspace zeigt Ihnen den Signalweg, sowie die sich im Signalweg vorhandenen Bearbeitungseinheiten. Das Aussehen des Bearbeitungsfenster ändert sich je nach der im Menüpunkt **CONTROLLER** ausgewählten Betriebsart.

Hier können die benötigten Einheiten ausgewählt und konfiguriert werden. Die dadurch entstehenden Veränderungen im Frequenzgang bzw. der Phasenlage werden sofort in das Ansichtsfenster **Frequency Domain** übernommen.

Die Software soll als ein umfangreiches Hilfsmittel für Lautsprecherentwickler zur Konfiguration des Systemmoduls und angesehen werden. Sie ersetzt keine Fachkenntnisse auf dem Gebiet der Elektroakustik. Bei Fragen und Problemen, die in Verbindung mit der Konfiguration des Systemmoduls auftreten, wenden Sie sich bitte an Ihren **SEEBURG** Vertragshändler.

4 Tabellen

4.1 Tabellen

Jumperleiste 1		Jumperleiste 2		Limitereinstellungen RMS Leistung								Peak Faktor		
JP-Nr	Funktion	JP-Nr	Funktion	JP-A	JP-B	JP-C	JP-D	P8	P4	P2,7	P2	JP-A	JP-B	Faktor
1	Hochpass Absenkung - 1dB	1	Limiter HIGH JP-A	1	0	1	0	25	50	75	100	0	0	x 1,0
2	Hochpass Absenkung - 2dB	2	Limiter HIGH JP-B	0	0	1	0	40	80	120	160	1	0	x 1,4
3	Hochpass Absenkung - 4dB	3	Limiter HIGH JP-C	1	1	1	0	70	140	210	280	0	1	x 2,0
4	Hochpass Absenkung - 8dB	4	Limiter HIGH JP-D	1	0	0	0	100	200	300	400	1	1	x 3,0
5	Absenkung Weichenübergang -3dB	5	Limiter LOW JP-A	1	0	1	1	120	240	360	480			
6	Weichenübergang flat	6	Limiter LOW JP-B	0	1	1	0	140	280	420	560			
7	Überhöhung Weichenübergang +3dB	7	Limiter LOW JP-C	0	0	0	0	170	340	510	680			
8	Überhöhung Weichenübergang +6dB	8	Limiter LOW JP-D	0	0	1	1	200	400	600	800			
9	Flankensteilheit Weiche 48dB	9	Peak Faktor JP-A	1	1	0	0	250	500	750	1000			
10	Allpass in Hochpass schalten	10	Peak Faktor JP-B	1	1	1	1	300	600	900	1200			
11	Phasendrehung 180° im Hochpass			1	0	0	1	400	800	1200	1600			
				0	1	0	0	500	1000	1500	2000			
				0	1	0	1	550	1100	1650	2200			
				0	1	1	1	600	1200	1800	2400			
				0	0	0	1	800	1600	2400	3200			
				1	1	0	1	1100	2200	3300	4400			

Tabelle 1 Jumper für Systemeinstellungen auf dem Systemmodul

P8 in Watt an 8Ω Impedanz

P4 in Watt an 4Ω Impedanz

P2,7 in Watt an 2,7Ω Impedanz

P2 in Watt an 2Ω Impedanz

Widerstands-Array	X-Over	Widerstands-Array	X-Over	Widerstands-Array	X-Over
47K	100	15K	310	4,7K	1000
39K	120	12K	390	3,9K	1200
33K	140	10K	470	3,3K	1400
27K	170	8,2K	570	2,7K	1700
22K	210	6,8K	690	1,2K	2100
18K	260	5,6K	840	1,8k	2600

Tabelle 2 Widerstandswerte der SIPs zur Einstellung der Trennfrequenz der Frequenzweiche

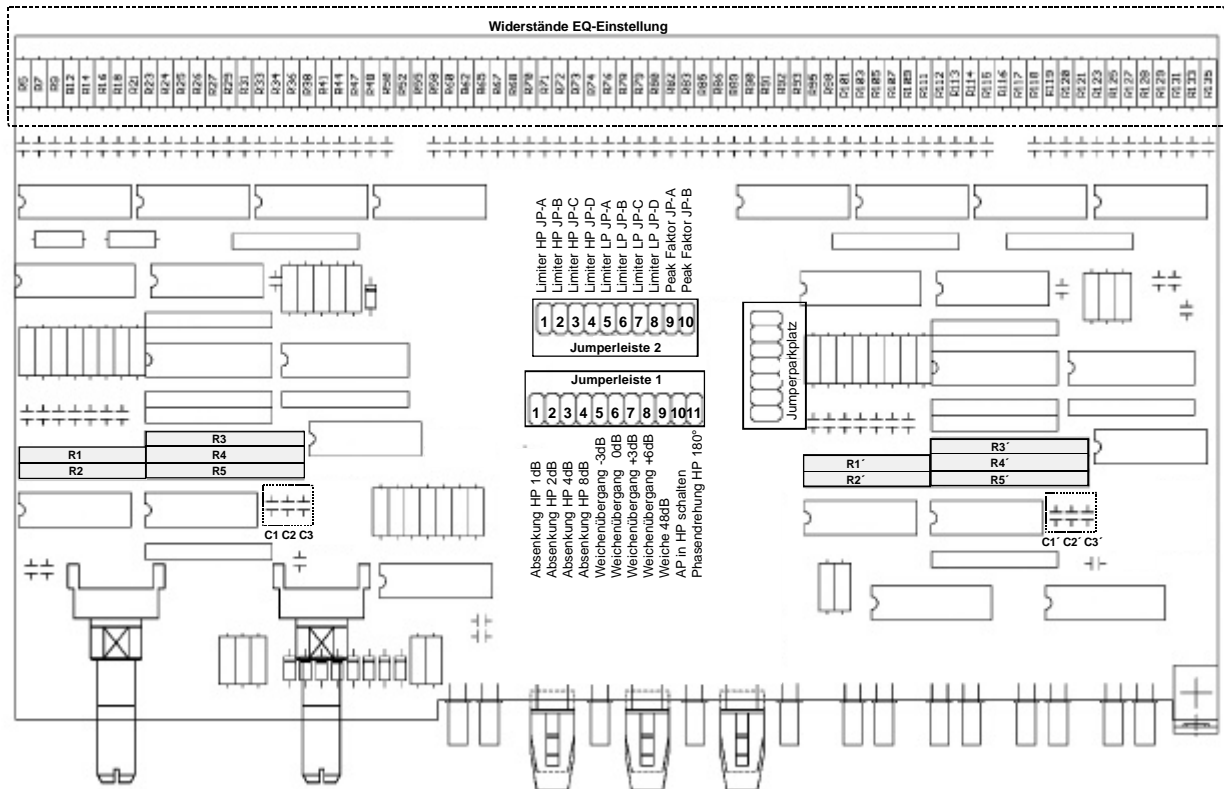
Widerstandswerte in Ohm (Ω)

Frequenzen in Hertz (Hz)

Die Werte auf den SIPs werden in der Regel mit 3 Zahlen angegeben. Die ersten beiden Zahlen geben den Widerstandswert an, die dritte Zahl gibt die Anzahl der Nullen an.

Beispiel: 222: 2200 Ω = 2,2 kΩ

4.2 Platinenansicht Systemmodul



R1 und R2 bzw. R1` und R2`

R3, R4 und R5 bzw. R3`, R4` und R5`

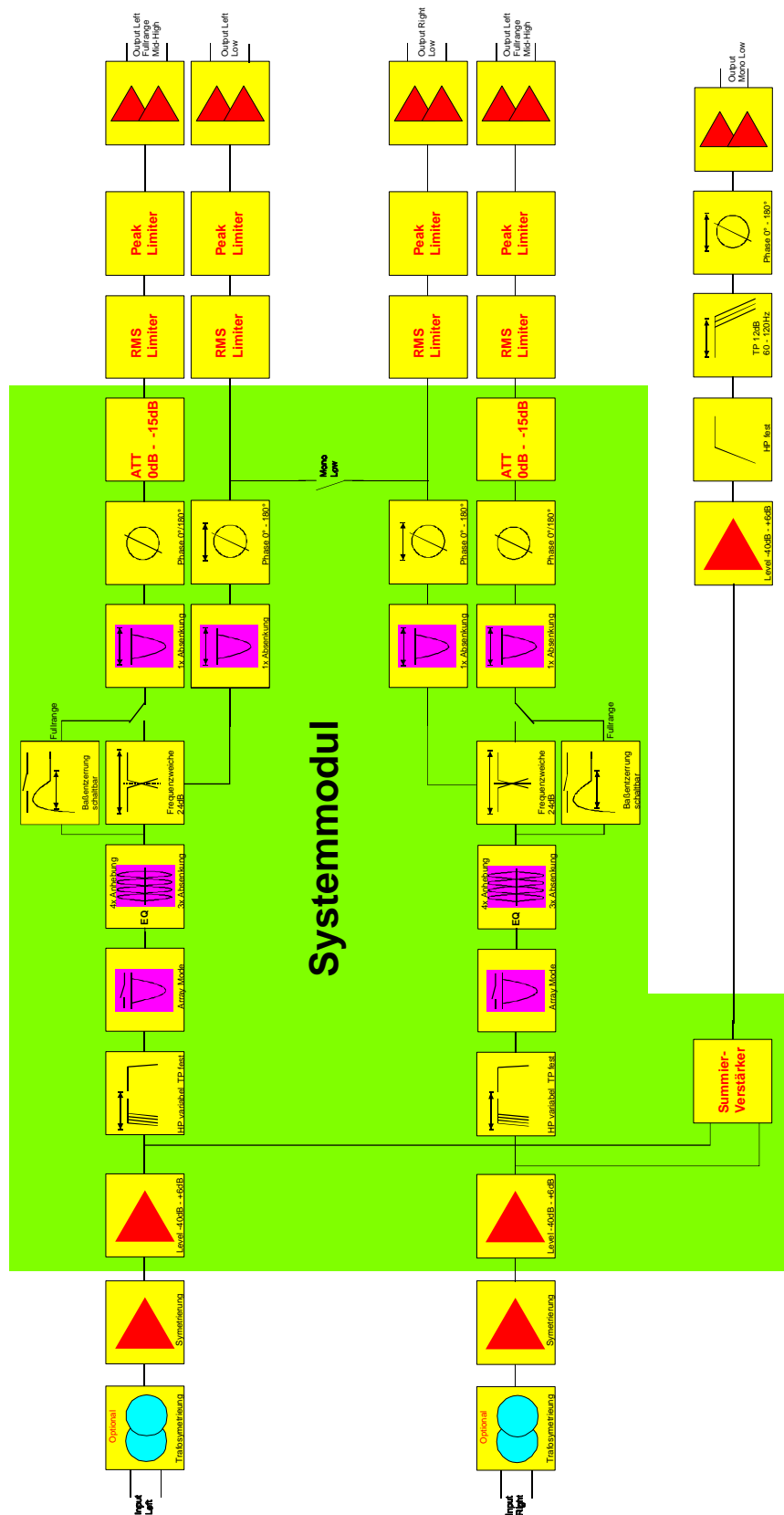
C1, C2, C3 bzw. C1`, C2` und C3`

SIPs zur Einstellung der Trennfrequenz Kanal A bzw. Kanal B

SIPs zur Einstellung der Phase Kanal A bzw. Kanal B

Kondensatoren zur Einstellung der Phase Kanal A.

4.3 Blockschaftbild SP2/M



4.4 Einstellungen ab Werk

Trennfrequenz:	120Hz	24dB/Oktave
Subsonicfilter	25Hz	24dB/Oktave
Überhöhung Übergangsbereich	0dB	
EQ Fullrange-Mode	65Hz; +6dB; Q=4	
Equalizer	alle Bypass	
Allpässe	alle Bypass	
Phase HighMid	0°	
Limiter	250W RMS	Peak-Faktor: 1,4

4.5 Technische Daten SP2/M

Maße	482 x 44 x 196mm
Gewicht	4,3kg
Stromversorgung	110/230V intern umschaltbar
Eingangsimpedanz	44k Ω balanced
Steckverbindung Eingang	XLR3-31 Belegung Pin 1 Masse, Pin 2 Plus, Pin 3 Minus
Ausgangsimpedanz	270 Ω balanced
Steckverbindung Ausgang	XLR3-32 Belegung Pin 1 Masse, Pin 2 Plus, Pin 3 Minus
Max. Aussteuerung	+22dBu
Frequenzgang	25Hz-20kHz \pm 1dB
Fremdspannungsabstand	min. 98dB @+6dBu (alle Equalizer aktiv), unbewertet
Fremdspannungsabstand:	min. 108dB @+6dBu (alle Equalizer bypass), unbewertet
Klirrfaktor	max. THD 0,03% 30dBu 1kHz
Übersprechen	min. 85dB 20Hz-20kHz
Limiter Ratio	min. 20:1



S.M.I Vertrieb, Auweg 32, 89250 Senden/Freudenegg