

Ela und High-Fidelity von K+H

Es liegt auf der Hand, die Spatzen pfeifen es von den Dächern — viele elektroakustische Übertragungsanlagen (abgekürzter Sammelbegriff Ela) genügen nicht mehr den heutigen Anforderungen und entsprechen nicht dem neuesten Stand der Technik. Die miserable Wiedergabe so mancher Ela-Anlagen auf Bahnhöfen, Sportplätzen, in Hotels, Hallen und Lokalen muß der Zuhörer, welcher dazu verdammt ist, diese Geräusch-Kanonade über sich ergehen zu lassen, als Provokation empfinden. Muß so etwas hingenommen werden? Muß man sich damit abfinden, daß Musik und Sprache verstümmelt werden und beispielsweise

wichtige Durchsagen auf Bahnhöfen infolge Verzerrungen, unzureichendem Frequenzgang und ungünstiger Lautsprecher-Abstrahlung kaum verständlich sind?

Die Antwort lautet: nach modernen Gesichtspunkten konzipierte Ela-Anlagen ermöglichen eine klare, unverzerrte Übertragung von Sprache und Musik selbst unter schwierigen Bedingungen. Allerdings hat man bei der Projektierung den jeweiligen Verwendungszweck zu berücksichtigen. Der Elektroakustiker und Entwerfer findet unter dem Sammelbegriff Ela-Technik ein riesiges Arbeitsgebiet,

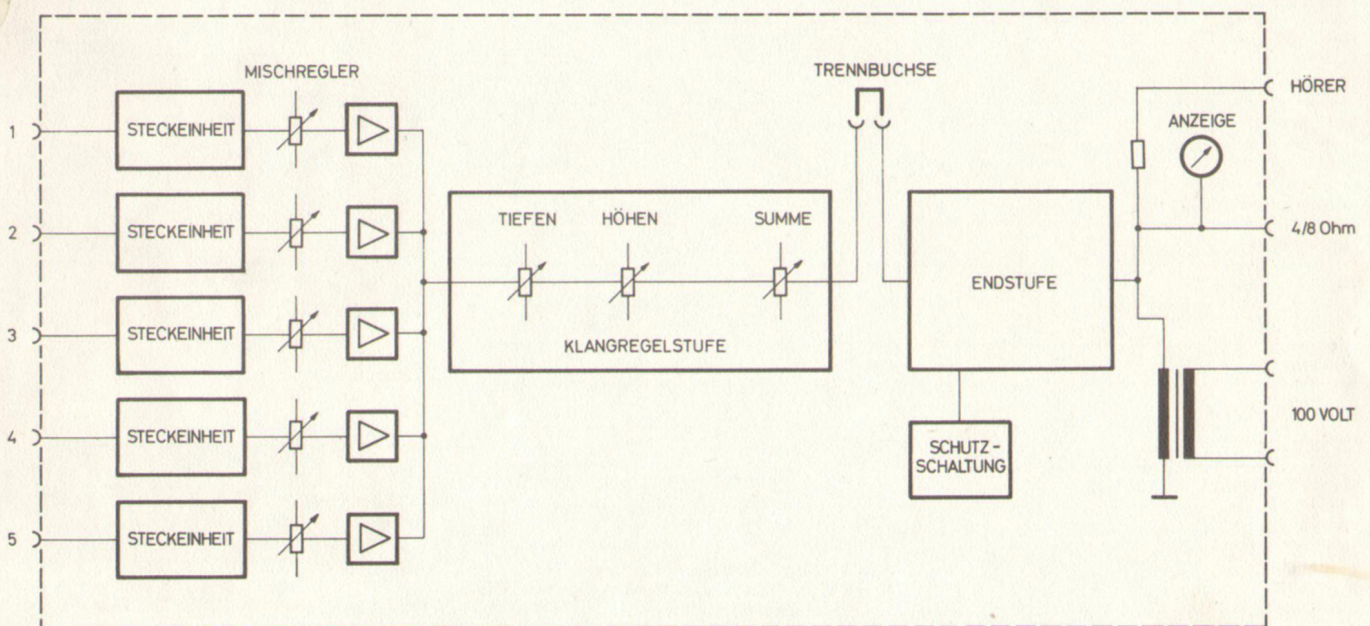
und es darf als sicher gelten, daß in den kommenden Jahren unter dem Zeichen „Ela in High-Fidelity“ ein Aufblühen dieses Geschäftszweiges stattfindet.

Das Aufgabengebiet von „Ela in High-Fidelity“ ist so weitreichend und vielfältig, daß sich die Hersteller der Ela-Komponenten, Propagandisten, Projektierer und Verkäufer untereinander verständigen und alle Beteiligten ihre Mitarbeit aktivieren müssen. Viele Erfahrungen in der High-Fidelity-Technik — wenn auch nicht alle — lassen sich mit Recht auch auf die Ela-Technik übertragen. Die Aktivierung der Ela-Technik in Richtung auf bessere Wiedergabe, einfachere Bedienung und erhöhte Betriebssicherheit stützt sich hauptsächlich auf jenen Firmen- und Personenkreis, welcher der High-Fidelity-Technik zu ihrer heutigen weltweiten Bedeutung verholfen hat.

Um das riesige Einsatzgebiet der Ela-Technik annähernd zu umreißen, siehe die auf Seite 304 angeführte Aufzählung einiger wichtiger Anwendungen.

Schon diese kurzgefaßte Übersicht zeigt die Vielfalt der vorkommenden Übertragungsaufgaben. Die Anforderungen an die Eingangsdaten und Endleistungen der Ela-Verstärker sind daher recht unterschiedlich. Um für alle Fälle gerüstet zu sein und um technischen Änderungen an Seriengeräten aus dem Wege zu gehen, müßten theoretisch mehrere

1 Blockschema: Telewatt HiFi-Mono-Mischverstärker



hundert verschiedene Verstärkertypen beim Hersteller gefertigt und bei den Vertriebs- und Verkaufsstellen auf Lager gehalten werden. Daß dieses Verfahren nicht in Frage kommen kann, braucht nicht besonders erwähnt zu werden.

Anläßlich der Entwicklung neuer Ela-High-Fidelity-Mono-Mischverstärker und -Endverstärker hat man bei der Firma Klein + Hummel (Telewatt) einen Weg eingeschlagen, der es erlaubt, mit nur wenigen Grund-Typen alle vorliegenden Probleme zu lösen. Die 3 Grundtypen

E 30, E 60 und E 120 unterscheiden sich nur in ihrer Endleistung. Mit ihren Dauerton-Endleistungen von 30, 60 und 120 Watt umfassen sie einen harmonisch und zweckmäßig unterteilten Leistungsbereich.

Als Eingangsteil dient bei allen 3 Verstärkertypen ein 5-fach-Mischer mit nachfolgendem Summenregler. Die Eingangsempfindlichkeit aller 5 Mischeingänge beträgt 100 mV und kann durch das Einsetzen sogenannter Steckeinheiten (Plugins) jeder Signalquelle genauestens an-

gepaßt werden. Es wurden Steckeinheiten für folgende Signalquellen geschaffen:

Steckeinheit

B 70 für magn. Tonabnehmer, mit Vorverstärker und Entzerrer

B 71 für Kristall-Tonabnehmer

B 72 für Bandaufnahme und Bandwiedergabe

B 73 für hochohmige Mikrofone, mit Vorverstärker

B 74 für niederohmige Mikrofone, symmetrisch und erdfrei; mit Vorverstärker und Übertrager

B 75 für Gitarre, mit Vorverstärker, entzerrt

Anwendungen für Ela-Anlagen (Auszug)

	1	2	3	4	5	6	7
Ärzte	x	x			x		
Bahnhöfe	x	x					x
Banken	x	x					
Bars				x	x	x	
Behörden	x	x					x
Festplätze	x			x		x	
Flughäfen	x	x					
Hotels	x	x		x	x		
Industrie	x	x			x		
Kaufhäuser	x	x			x		
Kirchen	x						x
Krankenhäuser	x	x			x		
Klubs				x	x	x	
Musikvereine			x	x		x	
Orchester			x			x	x
Organisationen	x	x		x		x	
Parks	x			x	x	x	
Polizei	x	x					
Parkhäuser	x	x					
Reitschulen	x	x		x	x		
Rennbahnen	x	x		x			
Schausteller	x			x		x	
Schulen	x	x	x	x			
Schwimmbhallen	x	x		x			x
Show-Geschäft	x					x	
Sportplätze	x	x		x		x	
Tanzschulen	x		x	x			
Tanzlokale				x		x	
Theater	x					x	x
Tonfilm-Theater	x			x			x
Turnhallen	x	x		x			
Verkehrsmittel	x				x		
Werkstätten	x	x			x		

1 = Durchsagen

2 = Rufen

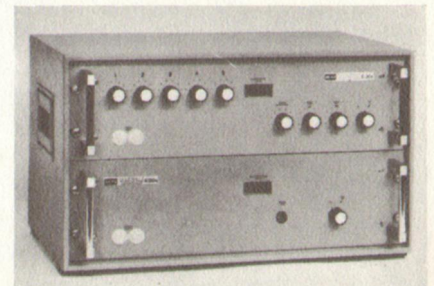
3 = Unterricht (HiFi)

4 = Unterhaltung (HiFi)

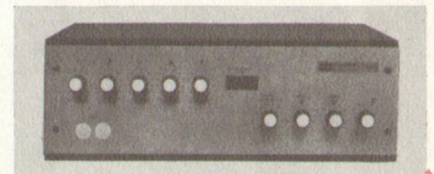
5 = Hintergrund-Musik (HiFi)

6 = Unterstützung und Verstärkung von Original-Darbietungen (HiFi)

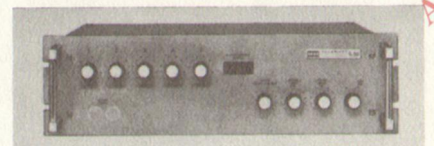
7 = Akustik-Verbesserung



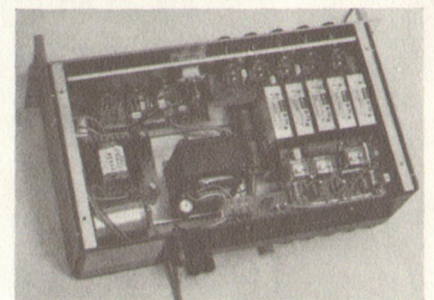
2 Mono-Mischverstärker E 30 kombiniert mit Endverstärker E 120 in Gestellausführung



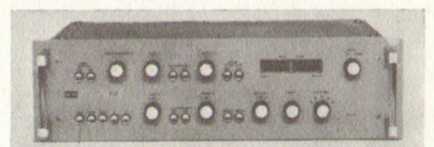
3 Mono-Mischverstärker E 60



4 Mono-Mischverstärker als Einschub für Gestelle



5 Innenansicht eines Mischverstärkers der Ela-Reihe



6 Stereo-Vorverstärker SSV in Gestellausführung

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

Der grundsätzliche Aufbau der neuen Mono-Mischverstärker ist in Bild 1 schematisch dargestellt. Alle Verstärker dieser Reihe mit Dauerton-Leistungen von 30, 60 und 120 Watt bestehen aus dem 5-fach-Mischer, aus der Klangregelstufe mit anschließendem Summenregler, der Endstufe mit Schutzschaltung und dem Stromversorgungsteil. Eine Trennbuchse gestattet sowohl die Entnahme eines NF-Steuersignals zur Aussteuerung weiterer Verstärker, zum Beispiel der neuen K + H-Endverstärker — oder das Einspeisen eines NF-Signals zur Aussteuerung der Endstufe. Man kann z. B. den Mono-Mischverstärker E 30 (30 Watt) zur Aussteuerung eines oder mehrerer parallel geschalteter Endverstärker verwenden und auf diese Art und Weise Endleistungen von mehreren 100 Watt erzielen.

Ein Überwachungs-Instrument zeigt die Voll-Aussteuerung an, während der Kopfhörer-Anschluß eine akustische Qualitäts-Überwachung ermöglicht.

Jeder der neuen Verstärker verfügt über einen direkten übertragerlosen Ausgang (OTL-Schaltung) von 4 bzw. 8 Ohm. Je nach Bedarf kann ein 100-Volt-Leistungsübertrager ohne jegliche Lötarbeit eingesetzt werden.

Ela-Verstärker werden je nach ihrem Einsatz als Tischgerät (mit Gehäuse) oder als „Einschub“ für den Einbau in Gestelle benötigt. Diese Forderung der Anwender wurde bei der Konstruktion der neuen Verstärker-Reihe selbstverständlich berücksichtigt. Die verschiedenen Kombinationen und Ausführungen sind auf den Bildern 2, 3 und 4 zu sehen.

Der innere Aufbau ist aus Bild 5 zu entnehmen. Die Steckeinheiten zur Anpassung der Eingänge an den jeweiligen Verwendungszweck sind rechts im Bild gut erkennbar.

Obwohl im Rahmen dieses Artikels auf verstärkertechnische Details nicht eingegangen werden soll, verdienen nachstehende Besonderheiten eine Erwähnung:

Bestückung. Silizium-Transistoren in allen Stufen.

Zuverlässigkeit. Alle Bauelemente sind so reichlich bemessen, daß deren zulässige Belastung nicht beansprucht wird. Dies gilt besonders für die Treiber- und Endtransistoren.

Schutzschaltung. Bei Fehlanpassungen und Schaltfehlern der Ausgänge und der Lautsprecher wird mit Sicherheit eine

Zerstörung der Transistoren durch eine elektronische Schutzschaltung verhindert. Die Verstärker halten selbst bei Vollaussteuerung einen Kurzschluß der Ausgangsklemmen ohne Schaden aus.

HiFi-Qualität. Bei allen Verstärkern liegt der Klirrrgrad bei Vollaussteuerung unter 0,2 %. Die HiFi-Norm nach DIN 45 500 wird weit übertroffen. Messungen, welche die Phys.-Techn. Bundesanstalt im Auftrag der Firma Klein + Hummel vorgenommen hat, bestätigen diese Angaben; Kopien dieser PTB-Prüfberichte erhält jeder Interessent auf Wunsch.

HiFi-Mono-Mischverstärker

Typ	Leistung (40 Hz—15 kHz)	Klirrrgrad
E 30	40 Watt Musik 30 Watt Sinus	< 0,2 %
E 60	80 Watt Musik 60 Watt Sinus	< 0,2 %
E 120	160 Watt Musik 120 Watt Sinus	< 0,2 %

HiFi-Mono-Endverstärker

Typ	Leistung	Klirrrgrad
A 30	40 Watt Musik 30 Watt Sinus	< 0,2 %
A 60	80 Watt Musik 60 Watt Sinus	< 0,2 %
A 120	160 Watt Musik 120 Watt Sinus	< 0,2 %

Obwohl für Ela-Anwendungen alle Aufgaben in Mono-Technik zu lösen sind, kann die Stereophonie bei der Übertragung öffentlicher Schallplatten-Konzerte von Vorteil sein. Zur Abrundung des neuen K + H-Programms wurde daher der Stereo-Vorverstärker SSV herausgebracht, der in Verbindung mit zwei Endverstärkern den Aufbau großer und größter Stereo-Anlagen ermöglicht (Bild 6).

Verwendet man z. B. zwei Endverstärker A 120 (siehe Bild 7) zusammen mit dem Stereo-Vorverstärker SSV, dann erhält man eine Anlage mit folgenden imposanten Leistungsdaten:

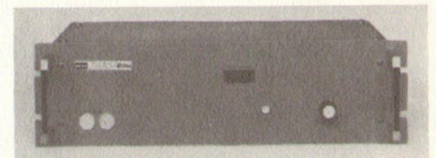
Gesamtleistung: 320 Watt Musik
240 Watt Sinus
Klirrrgrad: 0,2 % (40 Hz — 10 kHz)
Frequenzgang: 20 Hz — 20 kHz (—1 dB)

Bild 8 zeigt ein Gestell, das mit dem Stereo-Vorverstärker SSV und mit zwei Endverstärkern ausgerüstet ist. An dieser Anlage wird der durch die Transistor-

technik erzielte Fortschritt deutlich sichtbar. Die Anlage ist nur zirka 50 cm hoch und 50 cm breit, hat eine Stromaufnahme von nur 150 Watt im Leerlauf und 500 Watt bei Vollaussteuerung. Die Anlage ist beim Einschalten sofort betriebsklar (keine Anheizzeit) und benötigt keine zusätzliche Belüftung zur Wärmeabfuhr. Mit diesen Ausführungen über Ela-Verstärker in High-Fidelity-Qualität sollte gezeigt werden, welche Fortschritte auf diesem Spezialgebiet der Übertragungstechnik erzielt werden konnten.

Selbstverständlich hängt die Wiedergabe-Qualität von Ela-Anlagen nicht nur vom Verstärker, sondern auch von den Tonquellen und den Lautsprechern ab. Tonquellen stehen glücklicherweise nicht erst seit heute in hervorragender Qualität zur Verfügung, auch können Mono- und Stereo-Schallplatten mit modernen HiFi-Tonabnehmern in hervorragender Qualität wiedergegeben werden. Bei der Schallplatten-Wiedergabe über Ela-Mono-Verstärker empfiehlt sich ein Stereo-Tonabnehmer, dessen beide Abtastkanäle parallel geschaltet werden. Beim Einsetzen der Steckeinheiten für magnetische oder Kristall-Tonabnehmer wird diese Parallelschaltung automatisch vorgenommen, der Anwender braucht sich also um diese Maßnahme nicht zu kümmern.

Für den Aufbau von Ela-Anlagen stehen die verschiedensten Lautsprecher-Typen zur Verfügung. Die Wahl des für den vorliegenden Fall richtigen Lautsprechers kann ebenso entscheidend sein, wie die Wahl des geeigneten Verstärkers.



7 Endverstärker A 120



8 Große K + H Stereo-Anlage 240 Watt in Gestellausführung; bestehend aus Stereo-Vorverstärker SSV und zwei Endverstärkern E 120

Bei der Planung von Ela-Anlagen für Übertragungen im Freien oder in sehr großen Hallen und Sälen spielt der Wirkungsgrad des Lautsprechers eine bedeutende Rolle. Auch kommt es darauf an, ob die Anlage lediglich zur Sprachübertragung eingesetzt werden soll oder ob vorwiegend Musikdarbietungen erfolgen. Schließlich ist es für den Entwurf einer Anlage wichtig zu wissen, ob nur eine „Verstärkung“ einer Originaldarbietung (Theater, Bühne) oder z. B. Tanzmusik von Tonquellen in Original-Lautstärke gewünscht wird. Die Hersteller von Lautsprechern aller Art werden aus diesen Gründen dazu übergehen müssen, in ihren Druckschriften nähere Angaben über die sogenannte Betriebsleistung zu machen, weil in dieser Angabe der Wirkungsgrad des Lautsprechers enthalten ist.

Je größer die Verstärker-Leistung ist,

welche einem Lautsprecher zwecks Erzielung eines bestimmten Schalldrucks zugeführt werden muß, desto geringer ist sein elektroakustischer Wirkungsgrad. Aus diesem Grund müssen z. B. die zur Zeit üblichen HiFi-Heim-Lautsprecherboxen nach dem Prinzip der „geschlossenen Box“ überall dort gegen Horn-Lautsprecher oder Schallzeilen in den Hintergrund treten, wo Übertragungen im Freien oder in großen Räumen erfolgen sollen.

Die Verwendung von Schallzeilen oder Horn-Lautsprechern empfiehlt sich auch dort, wo z. B. bei Mikrofon-Übertragungen die Gefahr der akustischen Rückkopplung besteht. Diese Lautsprecher haben eine ausgesprochene Richtwirkung und eine starke Rückwärtsdämpfung, so daß eine bessere „Entkopplung“ zwischen Mikrofon und Lautsprecher möglich ist. Horn-Lautsprecher und Schallzeilen sind

in den verschiedensten Leistungsklassen und Übertragungsbereichen lieferbar. In den Lieferprogrammen der Lautsprecher-Hersteller finden sich z. B. Schallzeilen mit kleinerem Übertragungsbereich für eine deutliche, artikulierte Sprachwiedergabe und solche mit einem großen Übertragungsbereich für hochwertige Musikwiedergabe. Die derzeitigen Horn-Lautsprecher sind vorwiegend für eine weitreichende und klare Sprachwiedergabe konstruiert.

Eine hervorragende Wiedergabe-Qualität läßt sich in großen Räumen auch mit einer Vielzahl von HiFi-Lautsprecherboxen erzielen, sofern diese zweckmäßig aufgestellt und richtig an den Verstärker angepaßt werden.

Es ist zu wünschen und zu hoffen, daß sich das Angebot an zweckmäßigen Ela-Lautsprechern bald erweitern wird.

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

Sonderdruck aus

Zeitschrift für Schallplatte

Tonband

HF-Stereophonie

P 5455 E

H i F i STEREO **PHONIE**

Heft 5 · 7. Jahrgang

Mai 1968