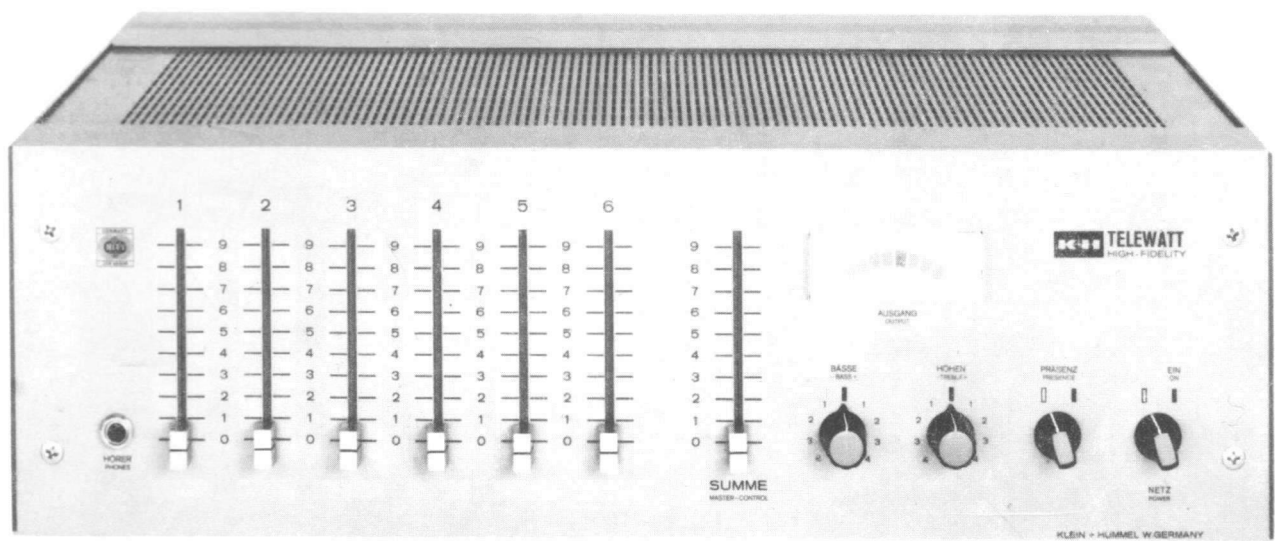


TELEWATT
HIGH-FIDELITY

M 66
M 126

HIGH-FIDELITY MONO-MISCHVERSTÄRKER TELEWATT M 66 / M 126

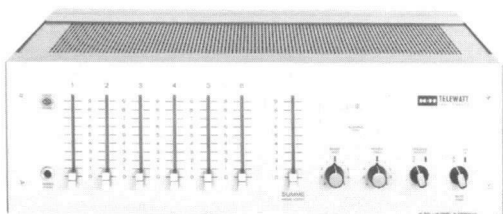


BESCHREIBUNG
BEDIENUNGS-ANLEITUNG



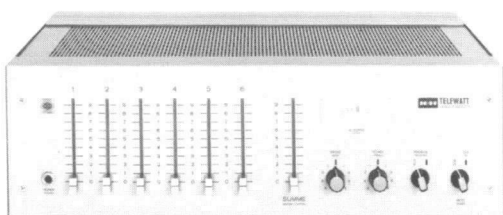
KLEIN + HUMMEL · 7301 Kemnat · Postfach 2 · Tel. 45 50 26 · Telex 72 3 398

Erweiterung des K+H TELEWATT Ela-Programms mit 6 Hochleistungs-Verstärkern in HiFi-Qualität



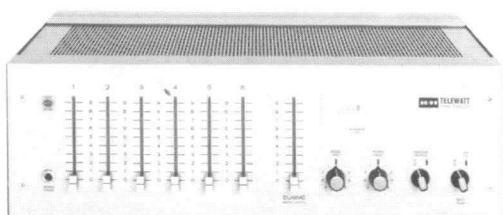
M 66 *DM 1227,-*

60 Watt Sinus/80 Watt Musik · HiFi Ela-Mischverstärker · 6 Misch-Eingänge · Einschübe für Radio, Alarm und Vorrang · HiFi-Ausgänge 4 und 8 Ohm · Integrierter Übertrager 50, 70, 100 Volt · übersteuerungs- und kurzschlußfest · Frequenzgang 15 Hz bis 25 kHz · Klirrfaktor 0,3 Prozent · betriebssicher · für Dauerbetrieb zugelassen · HiFi-Norm wird übertroffen



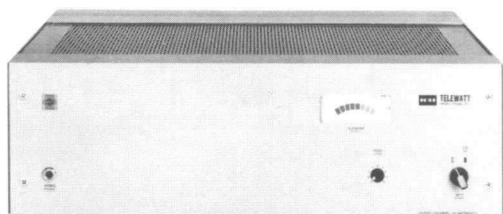
M 126 *DM 1430,-*

120 Watt Sinus / 160 Watt Musik · HiFi Ela-Mischverstärker · 6 Misch-Eingänge · Einschübe für Radio, Alarm, Vorrang · HiFi-Ausgänge 4 und 8 Ohm · Integrierter Übertrager 50, 70, 100 Volt · übersteuerungs- und kurzschlußfest · Frequenzgang 15 Hz bis 25 kHz · Klirrfaktor 0,3 Prozent · betriebssicher · für Dauerbetrieb zugelassen · HiFi-Norm wird übertroffen



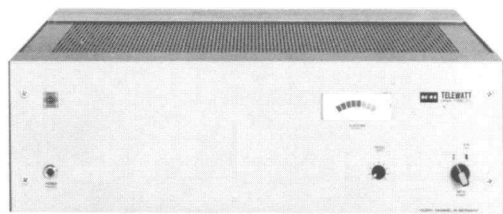
V 6

HiFi Misch-Vorverstärker · 6 Misch-Eingänge · Einschübe für Radio, Alarm und Vorrang · Ausgang 0,775 Volt · max. Ausgangsspannung 9 Volt · Frequenzgang 15 Hz – 25 kHz · Klirrfaktor 0,3 Prozent · HiFi-Norm wird übertroffen



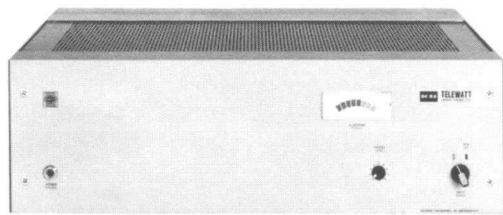
P 60

60 Watt Sinus/80 Watt Musik · HiFi Ela-Endverstärker · Einschub-Eingang zum Betrieb als Voll-Verstärker · HiFi-Ausgänge 4 und 8 Ohm · Integrierter Übertrager 50, 70, 100 Volt · übersteuerungs- und kurzschlußfest · Frequenzgang 15 Hz – 25 kHz · Klirrfaktor 0,3 Prozent · betriebssicher · für Dauerbetrieb zugelassen · HiFi-Norm wird übertroffen



P 120

120 Watt Sinus/160 Watt Musik · HiFi Ela-Endverstärker · Einschub-Eingang zum Betrieb als Voll-Verstärker · HiFi-Ausgänge 4 und 8 Ohm · Integrierter Übertrager 50, 70, 100 Volt · übersteuerungs- und kurzschlußfest · Frequenzgang 15 Hz – 25 kHz · Klirrfaktor 0,3 Prozent · betriebssicher · für Dauerbetrieb zugelassen · HiFi-Norm wird übertroffen



P 240

240 Watt Sinus/320 Watt Musik · HiFi Ela-Endverstärker · Einschub-Eingang zum Betrieb als Voll-Verstärker · Integrierter Übertrager 50, 70, 100 Volt und 4 Ohm · übersteuerungs- und kurzschlußfest · Frequenzgang 15 Hz – 25 kHz · Klirrfaktor 0,3 Prozent · betriebssicher · für Dauerbetrieb zugelassen · HiFi-Norm wird übertroffen

INHALT

1. Allgemeine Beschreibung
2. Technische Daten
3. Einschub-Programm
4. Anweisungen für die Bestückung
5. Lautsprecher-Anpassung
6. Montage-Hinweise
7. Bedienung
8. Service
9. Garantie

**Wichtiger Hinweis
für K+H-TELEWATT
M-Verstärker**

Vor der ersten Inbetriebnahme die Beschreibung bitte sorgfältig durchlesen und Hinweise beachten.

K+H TELEWATT M-Verstärker sind bereits mit einem Leitungsübertrager ausgerüstet.

K+H TELEWATT M-Verstärker haben 6 mischbare Eingänge. Bei Lieferung ab Werk ist der Misch-Eingang 1 mit dem K+H TELEWATT Einschub S 10 bestückt (100 mV, linear). Die Misch-Eingänge 2 bis 6 sind nicht bestückt.

Bei Lieferung ist daher nur der Eingang 1 spielbereit. Die Eingänge 2 bis 6 müssen dem Einsatzzweck entsprechend durch Einsetzen von Einschüben betriebsklar gemacht werden. Nähere Angaben in dieser Beschreibung und auf der Rückfront des Verstärkers.

Ab Werk werden mitgeliefert:

- 1 x Netzkabel NK 6
- 1 x Beschreibung mit Schaltbild
- 1 x Satz Beschriftungs-Schilder
- 1 x Einschub S 10 (bereits eingesetzt)

1

Allgemeines

Das technische Konzept der K+H TELEWATT Mischverstärker M 66 und M 126 vereinigt bewährte Technik mit modernster Schaltungsauslegung unter Verwendung integrierter Schaltkreise (IC). Der für die Zuverlässigkeit, Betriebssicherheit und Wiedergabe-Qualität verantwortliche Leistungs-Endverstärker basiert auf dem Schaltungskonzept der tausendfach bewährten K+H TELEWATT Verstärker der E- und A-Reihe. Die hervorragenden Vorteile sind:

1. 6-fach Mischer mit 6 Misch-Reglern und 6 Misch-Eingängen
2. Universelles K+H TELEWATT Einschub-Programm
3. Vorrang-Schaltung für Mikrofon-Durchsagen
4. Alarm-Schaltung für Alarm-Durchsagen
5. Rundfunk-Empfang mit UKW-Einschub (Receiver)
6. Leitungsübertrager für 50, 70 und 100 Volt eingebaut
7. Direkt-Ausgang an 4 und 8 Ohm. Volle Leistung an 4 und 8 Ohm
8. Präsenz-Schalter zur Erhöhung der Sprachverständlichkeit
9. Die High-Fidelity Norm DIN 45 500 wird übertroffen.
10. Übersteuerungs-Kontrolle durch Meßwerk und Kopfhörer
11. Passend für Gestelle nach intern. Norm (19 Zoll) und DIN

Für jede Übertragungsaufgabe steht ein geeigneter Einschub aus dem K+H Einschub-Programm zur Verfügung. Bis zu 6 Einschübe können eingesetzt werden. Die Einschübe können ohne Werkzeug eingesetzt oder gewechselt werden. Jeder K+H TELEWATT Einschub verfügt über einen Pegelsteller, mit welchem der Eingangs-Pegel abgeglichen werden kann. Damit lassen sich mit Sicherheit Übersteuerungen vermeiden und Pegel-Unterschiede der Programm-Quellen ausgleichen. Einzelheiten finden Sie im Abschnitt *Einschub-Programm*. Besondere Aufmerksamkeit verdienen die Einschübe VORRANG, ALARM und RADIO. Der Vorrang-Einschub ermöglicht die elektronische Einblendung von Mikrofon-Durchsagen in das laufende Unterhaltungs-Programm. Der Alarm-Einschub gibt den Verstärker für die lautstarke Übertragung des Alarm-Mikrofones frei, wobei Lautstärke- und Klang-Einsteller übersprungen werden. Alarm-Durchsagen werden daher automatisch in voller Leistung übertragen. Für die Wiedergabe von UKW-Rundfunk-Sendungen braucht nur der K+H TELEWATT-Einschub S 60 (RADIO-FM) eingesetzt werden. Die Installation eines Rundfunk-Gerätes oder Tuners kann daher entfallen. Durch Einsetzen mehrerer Einschübe S 60 (RADIO-FM), welche auf verschiedene Sender abgestimmt werden, können verschiedene UKW-Programme gewählt oder gemischt werden. Für den Empfang drahtloser Mikrofone ist ein weiterer Einschub in Vorbereitung.

M 66 und M 126 sind sowohl für den direkten Anschluß von niederohmigen Lautsprechern (z.B. HiFi-Boxen) als auch zum Anschluß an 100-V-Anpassungs-Systeme geeignet. Der eingebaute Breitband-Leitungsübertrager hat Abgriffe bei 50, 70 und 100 Volt, so daß vom Fachmann alle Anpassungs-Aufgaben sowohl bei der Planung als auch bei Erweiterungen einfach und kostensparend zu lösen sind. Für den Anschluß niederohmiger Lautsprecher sind Direkt-Ausgänge für 4 und 8 Ohm vorhanden. Die volle Nennleistung steht bei 4 Ohm und auch bei 8 Ohm zur Verfügung. Alle Ausgangs-Anschlüsse sind an eine berührungssichere Klemmleiste geführt. An den stabilen Druck-Klemmen sind die abgehenden Leitungen ohne Werkzeug anschließbar. Die klare und eindeutige Beschriftung macht Anschlußfehler unmöglich. Bitte beachten Sie vor dem Anschluß von Lautsprechern und Leitungen den Abschnitt LAUTSPRECHER-ANPASSUNG.

M 66 und M 126 sind für höchste Betriebssicherheit ausgelegt. Die nachstehend aufgeführten Konstruktions-Details gewährleisten höchste Sicherheit:

1. Großzügig ausgelegte Kühlflächen sorgen für niedrige Betriebstemperatur.
2. Die Temperatur der Leistungs-Transistoren wird elektronisch gemessen. Wird die zulässige Temperatur überschritten, so schaltet die Schutzschaltung vorübergehend ab. Eine Über-Temperatur mit der damit verbundenen Gefahr für die Transistoren wird mit Sicherheit vermieden.
3. Bei zu hoher Leistungs-Entnahme, etwa durch unbeabsichtigte Kurzschlüsse und Fehlanpassungen im Ausgang, wird eine Strombegrenzung wirksam, welche eine Zerstörung der Leistungs-Transistoren verhindert.

Die Verstärker M 66 und M 126 können im Dauerbetrieb, also ohne zeitliche Beschränkung, bis zur vollen Nennleistung ausgesteuert werden und zwar nicht nur mit Musik-Programm sondern auch mit Sinus-Dauerton-Signalen. Bei zu hoher Umgebungstemperatur, ungenügender Luftzufuhr oder Aufheizung durch andere Wärme-Erzeuger tritt die elektronische Übertemperatur-Schutzschaltung in Aktion und schaltet den Verstärker bis zur Abkühlung vorübergehend ab. Sobald die Temperatur auf den zulässigen Wert zurückgegangen ist, schaltet sich der Verstärker automatisch wieder ein.

Wichtige Hinweise für die Aufstellung des Verstärkers finden Sie im Abschnitt *Montage*. Dieser Abschnitt unterrichtet u.a. über den Einbau des Verstärkers in Verstärker-Gestelle. Durch das Anschrauben verschiedener Adapterstücke (besondere Bestellung erforderlich) ist der Verstärker für Gestelle nach internationaler Norm (19-Zoll) oder nach DIN geeignet.

Bei der Gestaltung der Frontplatte des Verstärkers ist auf die übersichtliche Anordnung aller Bedienungs-Elemente Rücksicht genommen. Gleichzeitig sind die Einsteller, Regler und Schalter nach höchster Zweckmäßigkeit festgelegt. Während Flachbahn-Einsteller nur für die Misch-Eingänge und den Summenregler verwendet werden, sind die Klang-Einsteller als Drehpotentiometer ausgeführt. Der Netzschalter entspricht nicht nur den deutschen (VDE) sondern auch den internationalen Sicherheits-Vorschriften.

Um ein Zusammenschalten mit weiteren Verstärkern zu ermöglichen, sind der Ausgang des Misch- und Klangregel-Teils und der Eingang des Endverstärker-Teils an rückwärtige DIN-Buchsen geführt. Durch eine innere Drahtbrücke sind diese beiden Buchsen verbunden.

Funktion

Der grundsätzliche Aufbau der K+H TELEWATT Mischverstärker M 66 und M 126 geht aus dem beigefügten Blockschema hervor. Das Grundgerät besteht aus den Funktionsgruppen

1. *Stromversorgung*
2. *Mischverstärker*
3. *Klangregelstufe*
4. *Endverstärker*
5. *Überlastschutz mit Einschaltverzögerung*
6. *Ausgangspegel-Überwachung*
7. *Leistungsübertrager*

Die Arbeitsweise dieser Funktionsgruppen wird im Folgenden kurz umrissen.

1. *Stromversorgung*

Der zwecks Erreichung eines möglichst kleinen Streufeldes mit einem hochwertigen Schnittband-Kern ausgerüstete Netztransformator speist die Gleichrichter-Brücke für die Stromversorgung des Endverstärkers, sowie die Gleichrichter-Brücke zur Versorgung der Vorstufen und Einschübe und das Lämpchen des Meßwerkes. Wegen der von Fall zu Fall unterschiedlichen Belegung des Verstärkers mit Einschüben wird die Versorgungsspannung der Vorstufen und Einschübe stabilisiert. Diese Stabilisierungsschaltung umfaßt einen integrierten Schaltkreis (IC), eine temperaturkompensierte Zenerdiode (IC) und einen Treibertransistor.

2. Mischverstärker

Das Mischteil verfügt über 6 gegenseitig mischbare Eingänge. Diese 6 Eingänge sind mechanisch und elektrisch so ausgelegt, daß alle vorkommenden Programm-Quellen angeschlossen werden können, sofern der entsprechende Einschub aus dem K+H TELEWATT Einschub-Programm eingesetzt wird. Das im nachfolgenden Abschnitt EINSCHUB-PROGRAMM näher erläuterte Programm umfaßt neben einer Vielzahl von Einschüben auch solche für Mikrofon-Vorrang, Mikrofon-Alarm und UKW-Ortsempfang. Beim Verlassen des Werks ist der Eingang 1 mit dem Einschub S 10 (100 mV, linear) bestückt, wodurch dieser Eingang spielbereit ist.

Durch den Einsatz integrierter Schaltkreise (IC) konnte eines der modernsten Schaltungskonzepte für die Mischverstärker M 66 und M 126 verwirklicht werden. So wird beispielsweise der invertierende Eingang des IC-Operationsverstärkers als Knotenpunkt zur rückwirkungsfreien Mischung eingesetzt. Von den als Flachbahn-Schiebestellern ausgeführten Misch-Reglern werden über Anzapfungen und Vorwiderstände die NF-Signale an den Summierpunkt des IC-Operationsverstärkers herangebracht. Die Verstärkung des Summierverstärkers und damit die NF-Summen-Spannung wird durch den in der Gegenkopplung liegenden Summen-Steller verändert. Diese Schaltung hat den Vorzug einer hohen Übersteuerungs-Sicherheit, welche beim Herabregeln bis auf 10 Volt ansteigt. Diese Eigenschaften und Möglichkeiten machen den Mischverstärker-Teil zu einem besonderen Qualitätsmerkmal der K+H TELEWATT Mischverstärker M 66 und M 126.

3. Klangregelstufe

Es hat sich gezeigt, daß in der ELA-Übertragungstechnik nicht nur eine Regelung der Tiefen und der Höhen, sondern auch eine Regelung der ‚Präsenz‘ von Nutzen ist. Daher wurde dem Klangregel-Netzwerk ein Präsenz-Schalter zugefügt. Dieser Präsenz-Schalter kann die Übertragungs-Qualität der Gesamt-Anlage je nach Raumverhältnissen und Charakteristik der verwendeten Lautsprecher entscheidend verbessern.

Die Klangregelstufe ist als aktiver Entzerrer aufgebaut. Zur getrennten Einstellung der Tiefen und Höhen dient ein Operationsverstärker (IC), in dessen Gegenkopplungs-zweig RC-Netzwerke eingefügt sind. Die Schaltung ist so ausgelegt, daß sich in der Mittelstellung der beiden Potentiometer ein absolut gradliniger Frequenzgang ergibt. In dieser ‚linearen‘ Mittelstellung beträgt die Verstärkung der Klangregelstufe eins. Der Operationsverstärker (IC) mit seiner Leerlaufverstärkung von ca. 80 dB (100 000 fach) ist dann 100 Prozent gegengekoppelt und hat damit einen verschwindend geringen Klirrfaktor, der mit normalen Mitteln nicht mehr meßbar ist.

4. Endverstärker

Um die Rückwirkung des Endverstärkers so gering als möglich zu halten, wird das NF-Signal über eine Trennstufe einem Differenz-Verstärker zugeführt. Diese Trennstufe bietet gleichzeitig den Vorteil der Betriebsmöglichkeit an weiteren Verstärkern. Fremde, weitere Verstärker können an den rückwärtigen NF-Buchsen angeschlossen werden. Durch Auftrennen der Drahtbrücke sind Mischteil und Endverstärker getrennt anschließbar.

Über die Treiberstufen gelangt das NF-Signal in direkter, galvanischer Kopplung an den Direkt-Ausgang der quasikomplementären Endstufe. Für eine möglichst hohe Betriebssicherheit ist der Kühlblock für die Leistungs-Transistoren großzügig dimensioniert. In thermischem Kontakt mit dem Kühlblock steht ein Transistor, der als sogenannter U_{BE} -Vervielfacher geschaltet ist und damit den Ruhestrom der Leistungs-Transistoren bei Temperatur-Schwankungen stabilisiert. Die elektronische Schutzschaltung schützt die Bauteile bei Kurzschluß, kapazitiver, induktiver oder ohmscher Überlast. Der Breitband-Ausgangsübertrager mit Anzapfungen bei 50, 70 und 100 Volt ist fest in den Verstärker integriert. Dank der hochwertigen Ausführung und zweckmäßigen Auslegung wird eine hervorragende HiFi Wiedergabe-Qualität erzielt. Die K+H TELEWATT Mischverstärker M 66 und M 126 erlauben eine HiFi-gerechte Auslegung von 100-Volt Leitungs-Systemen. Alle Leitungs-Ausgänge sind erdfrei, so daß beim Verlegen von Lautsprecher-Leitungen größte Freizügigkeit besteht. Für den Anschluß niederohmiger Lautsprecher, vorzugsweise HiFi-Boxen, sind die Ausgänge 4 und 8 Ohm vorgesehen. Der 4-Ohm-Ausgang ist ein eisenloser Direkt-Ausgang. Der 8-Ohm-Ausgang ist gleichfalls ein Direkt-Ausgang, welcher jedoch durch die Auto-Schaltung des Leitungs-Übertra-

gers von 4 auf 8 Ohm ‚aufgestockt‘ wird. Bei gleichzeitiger Leistungsentnahme an nieder- und hochohmigen Ausgängen (50/70/100 V) erfolgt aus Sicherheitsgründen die automatische Abschaltung. Bei entsprechend gewählten Anpassungen ist jedoch gegen den gleichzeitigen Betrieb mit nieder- und hochohmigen Lautsprechern nichts einzuwenden. Bitte beachten Sie den Abschnitt **Lautsprecher-Anpassung**.

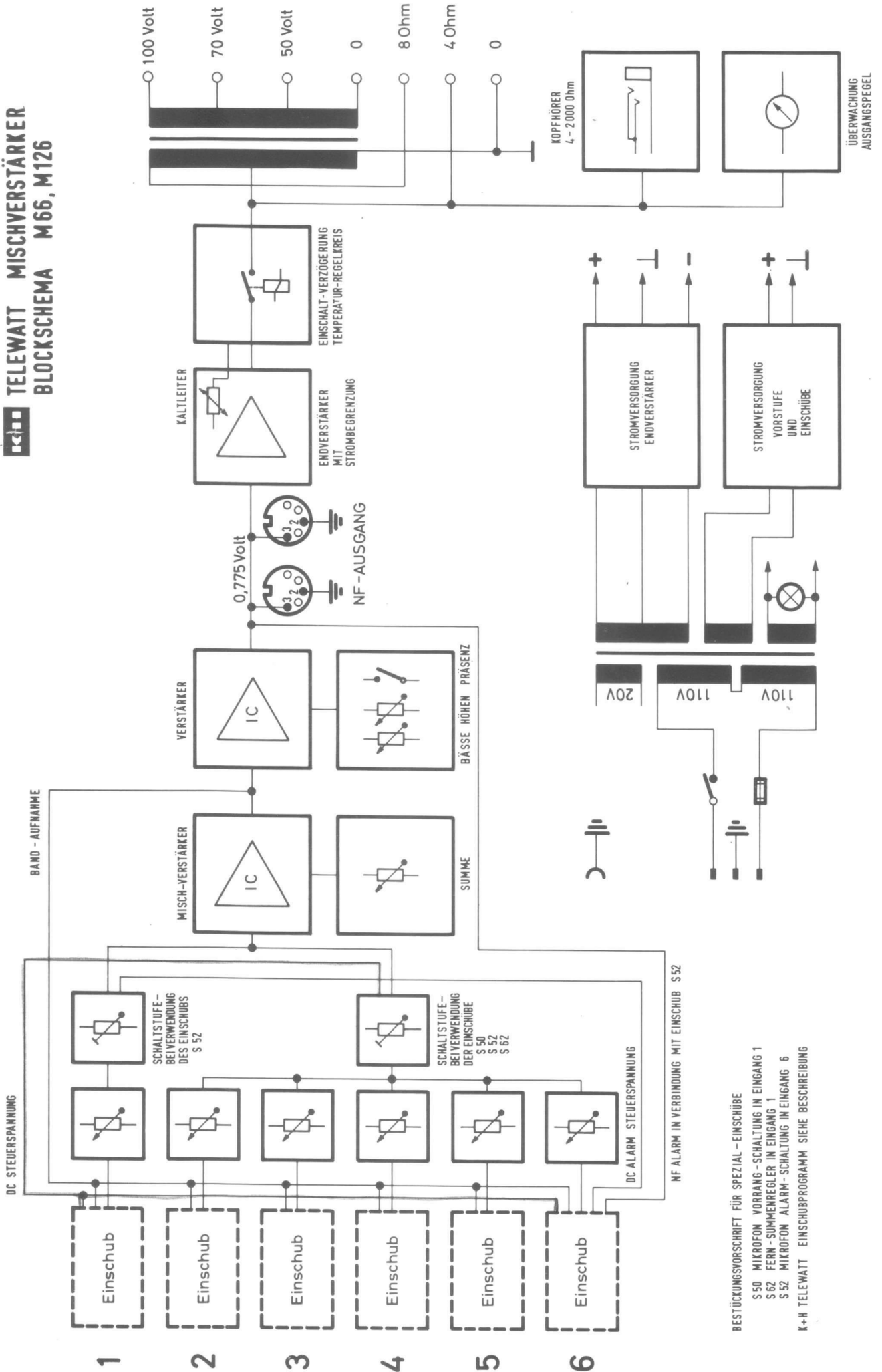
5. Übertemperaturschutz und Einschaltverzögerung

Überschreitet die Temperatur des Kühlblocks einen bestimmten Wert, so trennt die elektronische Schutzschaltung die Last vom Verstärker. Nach erfolgter Abkühlung schaltet sich die Last selbsttätig wieder an. Die selbsttätige Abschaltung kann durch ungenügende Kühlung wie sie z.B. bei zugedeckten Entlüftungsschlitzen entsteht, verursacht werden. Aber auch ein Dauerkurzschluß des Ausgangskreises oder eine Überlastung, wie sie bei Lautsprecher-Unteranpassung entstehen kann, führen zum Abschalten der Last. Wird die Ursache nicht beseitigt, dann schaltet sich die Last immer wieder periodisch ab.

Als Temperaturfühler wird ein PTC-Widerstand verwendet, der in thermischem Kontakt mit dem Kühlblock steht. PTC-Widerstände sind Kaltleiter, deren Widerstand in einem bestimmten Temperatur-Bereich sehr stark ansteigt. Dieser Effekt wird in der elektronischen Schutzschaltung dazu benutzt, über einen Schaltverstärker ein Relais zu betätigen, welches die Last vom Verstärker trennt.

Der gleiche Schaltverstärker wird auch dazu benutzt, die Last nach dem Einschalten mit einer zeitlichen Verzögerung an den Verstärker zu legen. Die Einschaltverzögerung beträgt ca. 3 Sekunden. Dadurch wird das störende Geräusch im Lautsprecher unterdrückt, das durch Aufladen der Kondensatoren und Einpendeln der Arbeitspunkte der Operationsverstärker (IC) entsteht. Beim Abschalten des Verstärkers fällt das Relais sofort ab, da ein Kontakt des Netzschalters diesen Kreis unterbricht.

**TELEWATT MISCHVERSTÄRKER
BLOCKSCHEMA M66, M126**



BESTÜCKUNGSVORSCHRIFT FÜR SPEZIAL - EINSCHÜBE
 S 50 MIKROFON VORRANG - SCHALTUNG IN EINGANG 1
 S 62 FERN - SUMMENREGLER IN EINGANG 1
 S 52 MIKROFON ALARM - SCHALTUNG IN EINGANG 6
 K+H TELEWATT EINSCHUBPROGRAMM SIEHE BESCHREIBUNG

Leistung	80 Watt Musikleistung 60 Watt Dauertonleistung (Sinus)
Klirrfaktor	unter 1% im gesamten Übertragungsbereich am Übertrager-Ausgang 100 Volt unter 0,3% im gesamten Übertragungsbereich am eisenlosen Direkt-Ausgang
Leistungsbandbreite	30 Hz bis 15 kHz am Übertrager-Ausgang 100 V 30 Hz bis 30 kHz am eisenlosen Direkt-Ausgang
Frequenzgang	20 Hz bis 15 kHz am Übertrager-Ausgang 100 V mit Einschub S 10 (linear) 15 Hz bis 25 kHz am eisenlosen Direkt-Ausgang mit Einschub S 10 (linear)
Klangregelung	Bässe ± 13 dB (60 Hz) Höhen ± 12 dB (10 kHz) Präsenz + 10 dB (3,5 kHz) In der Nullstellung der Einsteller ist der Frequenzgang streng linear
Ausgang	1. 4 Ohm Direkt-Ausgang, ohne Übertrager 2. 8 Ohm Breitband-Autotrafo 3. 50 Volt Breitband-Übertrager, erdfrei 4. 70 Volt Breitband-Übertrager, erdfrei 5. 100 Volt Breitband-Übertrager, erdfrei 6. 0,775 Volt Vorverstärker-Ausgang zur Aussteuerung zusätzlicher Verstärker 7. Kopfhörer-Klinkensteckerbuchse für nieder- und mittelohmige Kopfhörer
Aussteuerungs-Kontrolle	Beleuchtetes Meßwerk mit Spitzenspannungs-Anzeige (10 msec) Arbeitsbereich: grün Übersteuerungsbereich: rot Es wird die am Direkt-Ausgang stehende NF-Spannung angezeigt.
Eingänge	Alle 6 Eingänge sind mit 6 Misch-Schiebereglern ohne Rückwirkungen gegenseitig mischbar. Nach dem Einsetzen des Einschubs S 10 (linear, passiv, mit Pegelsteller) ergeben sich nachstehende Empfindlichkeitswerte: 1. 100 mV / 68 kOhm 2. 100 mV / 68 kOhm 3. 100 mV / 68 kOhm 4. 100 mV / 68 kOhm 5. 100 mV / 68 kOhm 6. 100 mV / 68 kOhm Achtung! Bei Lieferung ab Werk befindet sich im Eingang 1 ein Einschub S 10. Die Eingänge 2 bis 6 sind unbestückt und erst nach dem Einsetzen eines K+H TELEWATT Ein- schubs betriebsklar. Jeder der 6 Eingänge ist zur Aufnahme folgender K+H-TELEWATT Einschübe eingerrichtet: S 10 Eingang passiv, unsymmetrisch 100 mV / 68 kOhm S 20 Phono Magnet 2 mV / 47 kOhm S 21 Phono Kristall 100 mV / 1 MOhm S 30 Band Wiedergabe 100 mV / 68 kOhm Aufnahme 25 mV / 1,5 kOhm S 40 Mikrofon niederohmig symm. erdfrei 0,3 mV / 200 Ohm S 42 Mikrofon hochohmig 4,5 mV / 56 kOhm S 44 Mikrofon mit Begrenzer symm. 0,3 mV / 200 Ohm S 60 Radio FM (UKW-Empfangsteil) 88 bis 104 MHz S 65 Leitung, symmetrisch, erdfrei 300 mV / 6 kOhm S 68 Gitarre 10 mV / 47 kOhm

M 66

M 126 siehe Seiten 10 + 11

K+H TELEWATT Spezial-Einschübe

S 50	Mikrofon mit Vorrang-Schaltung symmetrisch erdfrei	0,3 mV / 200 Ohm
S 52	Mikrofon mit Alarm-Schaltung symmetrisch erdfrei verwendbar nur in Eingang 6	0,5 mV / 200 Ohm
S 62	Fern-Summenregler verwendbar nur in Eingang I	

Weitere Einzelheiten sind im Abschnitt K+H TELEWATT-EINSCHUBPROGRAMM aufgeführt.

Summenregler

Regelumfang	75 dB
Übersteuerungssicherheit	40 dB

Geräuschabstand

Bewertung nach DIN 45405 Baß- und Höhensteller auf LINEAR. Präsenz-Schalter AUS, Eingänge kurzgeschlossen.
1 Mischregler geöffnet, übrige Mischregler abgedreht

90 dB	in der Anfangstellung des Summenreglers
73 dB	in der Endstellung des Summenreglers
73 dB	in der Endstellung des Summenreglers bei Verwendung der Einschübe S 10, S 21, S 30, S 68
65 dB	in der Endstellung des Summenreglers bei Verwendung der Einschübe S 20, S 40

Schutzfunktionen

- Geräusche beim Einschalten und Beschädigungen an Lautsprechern werden durch ein transistorgesteuertes Relais vermieden. Über dieses Relais schalten sich die Lautsprecher-Ausgänge mit einer Verzögerungszeit von 3 Sekunden ein.
- Die bei außergewöhnlichen Betriebsbedingungen ansteigende Endstufen-Temperatur wird mittels Kaltleiter-Regelkreis kontrolliert. Zwecks Vermeidung irgendwelcher Schäden und zum Schutz der Leistungs-Transistoren erfolgt mit ausreichendem Sicherheitsabstand eine automatische Abschaltung der Lautsprecher-Ausgänge vor dem Erreichen der zulässigen Höchsttemperatur. Nach Abkühlung erfolgt automatische Wiedereinschaltung.
- Die bei unbeabsichtigten Kurzschlüssen im Lautsprecher-Netz und bei Lautsprecher-Unteranpassung (Anschluß-Fehler) auftretenden Überströme werden durch die elektronische Schutzschaltung auf einen ungefährlichen Wert begrenzt. Eine Zerstörung von Transistoren und Schäden am Verstärker aus den vorgenannten Ursachen sind daher praktisch ausgeschlossen.

Bestückung

14 Silizium-Transistoren
4 Integrierte Schaltkreise (IC)
9 Dioden
2 Netz-Gleichrichter
1 Anzeigelampe im Meßwerk

Netz

Transformator umlötbar 110 / 130 / 220 / 240 V
50–60 Hz
Sicherung 1 A träge für 220–240 V, DIN 41571
Sicherung 2 A träge für 110–130 V, DIN 41571

Leistungsaufnahme

23 VA, nicht ausgesteuert
145 VA, voll ausgesteuert

Sicherheits-Bestimmungen

Netzzuführung nach CEE-22 und DIN 49 457 mit VDE-Zeichen.
Netzkabel NK 6 wird mitgeliefert.

Gewicht

13,1 kg ohne Verpackung (mit Netzkabel NK 6)

Abmessungen

Breite 442 mm, Höhe 132 mm, Tiefe 343 mm
Zur Umrüstung für den Einbau in Gestelle sind auf Bestellung lieferbar:
19-Zoll Adaptersatz Nr. AS 19
DIN Adaptersatz Nr. AS 41

Technische Daten

Leistung	160 Watt Musikleistung 120 Watt Dauertonleistung (Sinus)
Klirrfaktor	unter 1% im gesamten Übertragungsbereich am Übertrager-Ausgang 100 Volt unter 0,3% im gesamten Übertragungsbereich am eisenlosen Direkt-Ausgang
Leistungsbandbreite	30 Hz bis 15 kHz am Übertrager-Ausgang 100 V 30 Hz bis 30 kHz am eisenlosen Direkt-Ausgang
Frequenzgang	20 Hz bis 15 kHz am Übertrager-Ausgang 100 V mit Einschub S 10 (linear) 15 Hz bis 25 kHz am eisenlosen Direkt-Ausgang mit Einschub S 10 (linear)
Klangregelung	Bässe ± 13 dB (60 Hz) Höhen ± 12 dB (10 kHz) Präsenz + 10 dB (3,5 kHz) In der Nullstellung der Einsteller ist der Frequenzgang streng linear
Ausgang	1. 4 Ohm Direkt-Ausgang, ohne Übertrager 2. 8 Ohm Breitband-Autotrafo 3. 50 Volt Breitband-Übertrager, erdfrei 4. 70 Volt Breitband-Übertrager, erdfrei 5. 100 Volt Breitband-Übertrager, erdfrei 6. 0,775 Volt Vorverstärker-Ausgang zur Aussteuerung zusätzlicher Verstärker 7. Kopfhörer-Klinkensteckerbuchse für nieder- und mittelohmige Kopfhörer
Aussteuerungs-Kontrolle	Beleuchtetes Meßwerk mit Spitzenspannungs-Anzeige (10 msec) Arbeitsbereich: grün Übersteuerungsbereich: rot Es wird die am Direkt-Ausgang stehende NF-Spannung angezeigt.
Eingänge	Alle 6 Eingänge sind mit 6 Misch-Schieberegler ohne Rückwirkungen gegenseitig mischbar. Nach dem Einsetzen des Einschubs S 10 (linear, passiv, mit Pegelsteller) ergeben sich nachstehende Empfindlichkeitswerte: 1. 100 mV / 68 kOhm 2. 100 mV / 68 kOhm 3. 100 mV / 68 kOhm 4. 100 mV / 68 kOhm 5. 100 mV / 68 kOhm 6. 100 mV / 68 kOhm Achtung! Bei Lieferung ab Werk befindet sich im Eingang 1 ein Einschub S 10. Die Eingänge 2 bis 6 sind unbestückt und erst nach dem Einsetzen eines K+H TELEWATT Einschubs betriebsklar. Jeder der 6 Eingänge ist zur Aufnahme folgender K+H TELEWATT Einschübe eingerichtet: S 10 Eingang passiv, unsymmetrisch 100 mV / 68 kOhm S 20 Phono Magnet 2 mV / 47 kOhm S 21 Phono Kristall 100 mV / 1 MOhm S 30 Band Wiedergabe 100 mV / 68 kOhm Aufnahme 25 mV / 1,5 kOhm S 40 Mikrofon niederohmig symm. erdfrei 0,3 mV / 200 Ohm S 42 Mikrofon hochohmig 4,5 mV / 56 kOhm S 44 Mikrofon mit Begrenzer symm. 0,3 mV / 200 Ohm S 60 Radio FM (UKW-Empfangsteil) 88 bis 104 MHz S 65 Leitung, symmetrisch, erdfrei 300 mV / 6 kOhm S 68 Gitarre 10 mV / 47 kOhm

M 126

M 66 siehe Seiten 8+9

K+H TELEWATT Spezial-Einschübe

S 50 Mikrophon mit Vorrang-Schaltung
symmetrisch erdfrei
verwendbar nur in Eingang I 0,3 mV / 200 Ohm

S 52 Mikrophon mit Alarm-Schaltung
symmetrisch erdfrei
verwendbar nur in Eingang 6 0,5 mV / 200 Ohm

S 62 Fern-Summenregler
verwendbar nur in Eingang I

Weitere Einzelheiten sind im Abschnitt K+H TELEWATT-EINSCHUBPROGRAMM aufgeführt.

Summenregler

Regelumfang 75 dB
Übersteuerungssicherheit 40 dB

Geräuschabstand

Bewertung nach DIN 45405 Baß- und Höhensteller auf LINEAR. Präsenz-Schalter AUS, Eingänge kurzgeschlossen.

1 Mischregler geöffnet, übrige Mischregler abgedreht

90 dB in der Anfangstellung des Summenreglers

73 dB in der Endstellung des Summenreglers

73 dB in der Endstellung des Summenreglers bei Verwendung der Einschübe S 10, S 21, S 30, S 68

65 dB in der Endstellung des Summenreglers bei Verwendung der Einschübe S 20, S 40

Schutzfunktionen

- a) Geräusche beim Einschalten und Beschädigungen an Lautsprechern werden durch ein transistorgesteuertes Relais vermieden. Über dieses Relais schalten sich die Lautsprecher-Ausgänge mit einer Verzögerungszeit von 3 Sekunden ein.
- b) Die bei außergewöhnlichen Betriebsbedingungen ansteigende Endstufen-Temperatur wird mittels Kaltleiter-Regelkreis kontrolliert. Zwecks Vermeidung irgendwelcher Schäden und zum Schutz der Leistungs-Transistoren erfolgt mit ausreichendem Sicherheitsabstand eine automatische Abschaltung der Lautsprecher-Ausgänge vor dem Erreichen der zulässigen Höchsttemperatur. Nach Abkühlung erfolgt automatische Wiedereinschaltung.
- c) Die bei unbeabsichtigten Kurzschlüssen im Lautsprecher-Netz und bei Lautsprecher-Unteranpassung (Anschluß-Fehler) auftretenden Überströme werden durch die elektronische Schutzschaltung auf einen ungefährlichen Wert begrenzt. Eine Zerstörung von Transistoren und Schäden am Verstärker aus den vorgenannten Ursachen sind daher praktisch ausgeschlossen.

Bestückung

16 Silizium-Transistoren
4 Integrierte Schaltkreise (IC)
9 Dioden
2 Netz-Gleichrichter
1 Anzeigelampe im Meßwerk

Netz

Transformator umlötfbar 110 / 130 / 220 / 240 V
50–60 Hz
Sicherung 1,6 A träge für 220 – 240 V, DIN 41571
Sicherung 3,15 A träge für 110 – 130 V, DIN 41571

Leistungsaufnahme

25 VA, nicht ausgesteuert
245 VA, voll ausgesteuert

Sicherheits-Bestimmungen

Netzzuführung nach CEE-22 und DIN 49457 mit VDE-Zeichen.
Netzkabel NK6 wird mitgeliefert.

Gewicht

15,5 kg ohne Verpackung (mit Netzkabel NK 6)

Abmessungen

Breite 442 mm, Höhe 132 mm, Tiefe 343 mm
Zur Umrüstung für den Einbau in Gestelle sind auf Bestellung lieferbar:
19-Zoll Adaptersatz Nr. AS 19
DIN Adaptersatz Nr. AS 41

Einschub-Programm

Um eine optimale Anpassung der K+H Mischverstärker M 66 und M 126 (sowie Misch-Vorverstärker V 6) in jedem Anwendungsfall zu erzielen, können die verfügbaren 6 Misch-Eingänge nach Belieben aus dem umfangreichen TELEWATT Einschub-Programm bestückt werden. Bei der Lieferung ab Werk ist der Misch-Eingang 1 mit dem universalen Einschub S 10 bestückt. Alle übrigen Misch-Eingänge sind nicht bestückt und daher mit Abdeckplatten versehen. Zum Einführen eines Einschubs sind nur die beiden Rändelmuttern der Abdeckplatte des betreffenden Misch-Eingangs zu entfernen. Nach Abnahme der Abdeckplatte wird die Öffnung frei, in welche der Einschub eingeführt wird. Anschließend wird der Einschub mit den beiden Rändelmuttern befestigt.

Beim Wechseln eines Einschubs muß der Verstärker ausgeschaltet sein.

Mit Ausnahme der Einschübe S 50 (Vorrang), S 52 (Alarm) und S 62 (Fern-Summenregler) sind die Einschübe in allen Misch-Eingängen beliebig verwendbar. Bitte beachten Sie bei den genannten 3 Einschüben genau die Anweisungen.

Es werden folgende K+H TELEWATT Einschübe hergestellt:

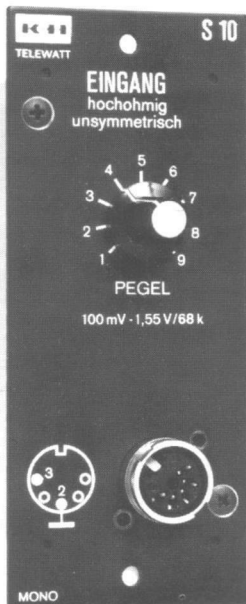
S 10	Eingang 100 mV, hochohmig)	
S 20	Phono Magnet	
S 21	Phono Kristall	
S 30	Band Aufnahme + Wiedergabe	
S 40	Mikrofon niederohmig	
S 42	Mikrofon hochohmig	
S 44	Mikrofon mit Begrenzer	
S 50	Mikrofon Vorrang	(nur für Eingang 1)
S 52	Mikrofon Alarm	(nur für Eingang 6)
S 60	Radio FM	(UKW-Empfangsteil)
S 62	Fern-Summenregler	(nur für Eingang 1)
S 65	Leitung	(symmetrisch, erdfrei)
S 68	Gitarre	

In Vorbereitung:

Einschub für den Empfang drahtloser Mikrofone

Für alle K+H TELEWATT Einschübe werden Eingangsstecker PREH Nr. 71404-050 mit Renkverschluß, oder alle anderen handelsüblichen 5-poligen Normstecker empfohlen.

Die technischen Daten der verschiedenen K+H TELEWATT Einschübe finden Sie auf den folgenden Seiten.



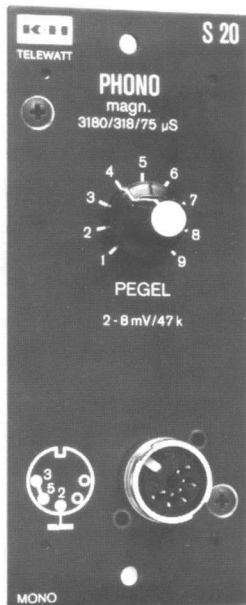
Einschub S 10 Eingang hochohmig, linear

Passiver, frequenzlinearer Einschub für den Anschluß hochpegeliger Tonquellen.

Empfindlichkeit 100 mV bis 1,55 Volt

Pegel-Regelbereich 23,5 dB

Eingangswiderstand 68 Kohm



Einschub S 20 Phono Magnet

Phono Vorverstärker für Magnet-Tonabnehmer. Vorverstärkung und Entzerrung mit Operationsverstärker (IC).

Empfindlichkeit 2 mV

Pegel-Regelbereich 12 dB

Eingangswiderstand 47 kOhm

Max. Eingangsspannung 180 bis 720 mV

je nach Pegel-Regelbereich

Entzerrung nach Norm

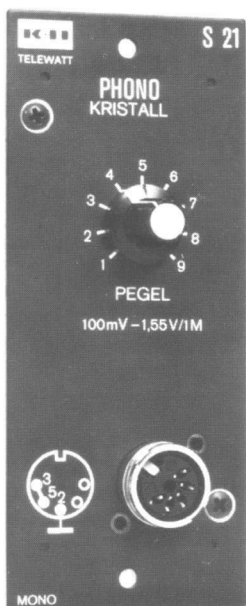
Klirrfaktor 0,1% bei max. Pegel

Geräuschabstand 65–75 dB

je nach Pegel-Regelbereich

(bezogen auf 100 mV Ua)

Beim Anschluß eines Stereo-Plattenspielers werden beide Kanäle monaural übertragen.



Einschub S 21 Phono Kristall

Phono-Vorverstärker (Impedanzwandler) für piezo-elektrische Tonabnehmer (Kristall). Optimale Anpassung durch Darlington-Schaltung.

Empfindlichkeit 100 mV

Pegel-Regelbereich 23,5 dB

Eingangswiderstand 1 MOhm

Max. Eingangsspannung 9 Volt

Klirrfaktor

bei Normal-Pegel unter 0,1%

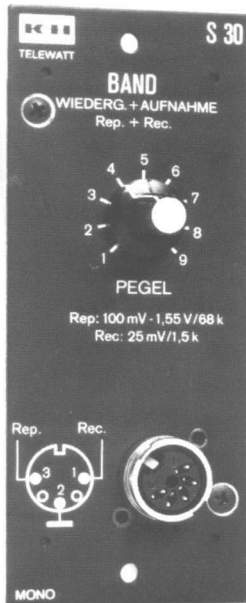
bei max. Pegel unter 0,2%

Geräuschabstand 70 bis 90 dB

je nach Pegel-Regelbereich

(bezogen auf 100 mV Ua)

Beim Anschluß eines Stereo-Plattenspielers werden beide Kanäle monaural übertragen.

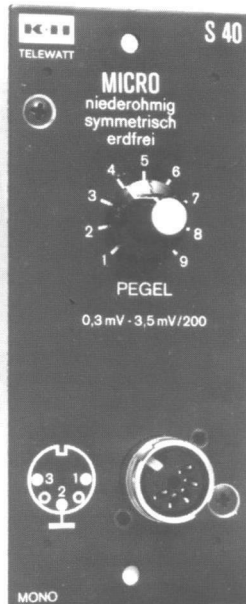


Einschub S 30 Band

DM 29,-

Passiver, frequenzlinearer Einschub für den Anschluß von Tonbandgeräten. Anschluß-Buchse nach DIN 41524 für Aufnahme (rec) und Wiedergabe (rep.). Der Summenregler des Mischverstärkers bestimmt die Aufnahme-Spannung.

Empfindlichkeit	100 mV
Pegel-Regelbereich	23,5 dB
Eingangswiderstand	68 kOhm
Aufnahmespannung	25 mV bei voll aufgedrehtem Summenregler (Vollaussteuerung)
Aufnahme-Quellwiderstand:	1,5 kOhm



Einschub S 40 Mikrofon niederohmig

DM 68,-

Mikrofon-Vorverstärker für den Anschluß niederohmiger Mikrofone. Symmetrischer, erdfreier Übertrager-Eingang mit Operationsverstärker (IC). Trittschall-Filter. Verarbeitet hohe Eingangspegel verzerrungsfrei.

Empfindlichkeit	0,3 mV
Pegel-Regelbereich	21,5 dB
Eingangswiderstand	200 Ohm
Max. Eingangsspannung	26 bis 310 mV je nach Pegel-Regelbereich

Frequenzgang über Trittschallfilter:

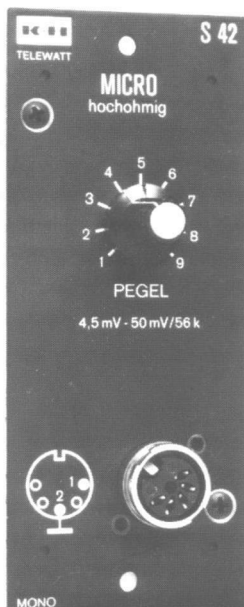
- 1 dB 100 Hz - 20 kHz (-1dB)
- 3 dB 60 Hz - 20 kHz (-1dB)
- 7 dB 40 Hz - 20 kHz (-1dB)
- 12 dB 30 Hz - 20 kHz (-1dB)
- 17 dB 20 Hz - 20 kHz (-1dB)
- 30 dB 10 Hz - 20 kHz (-1dB)

unter 0,1% bei max. Eingangsspannung

Geräuschabstand

57 bis 76 dB

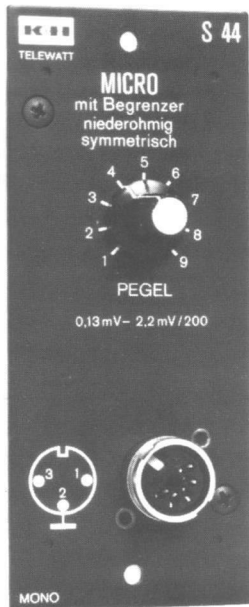
je nach Pegel-Regelbereich (bezogen auf 100 mV Ua)



Einschub S 42 Mikrofon hochohmig

Mikrofon-Vorverstärker für den Anschluß hochohmiger Mikrofone. Unsymmetrischer Eingang mit Operationsverstärker (IC). Verarbeitet hohe Eingangspegel verzerrungsfrei.

Empfindlichkeit	4,5 mV
Pegel-Regelbereich	21,5 dB
Eingangswiderstand	56 kOhm
Max. Eingangsspannung	400 mV - 4,7 Volt je nach Pegel-Regelbereich
Frequenzgang	20 Hz bis 20 kHz (-1 dB)
Klirrfaktor	unter 0,1% bei max. Eingangsspannung
Geräuschabstand	68 bis 80 dB je nach Pegel-Regelbereich (bezogen auf 100 mV Ua)



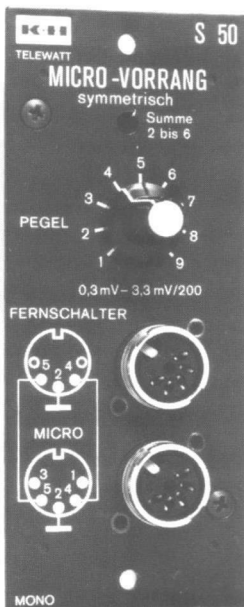
Einschub S 44 Mikrofon N mit Begrenzer

DM 150,-

Mikrofon-Vorverstärker mit Begrenzer für den Anschluß niederohmiger Mikrofone, Symmetrischer, erdfreier Übertrager-Eingang mit Operationsverstärker (IC). Der Begrenzer reduziert die bei unterschiedlicher Besprechung entstehenden Pegelunterschiede.

Empfindlichkeit 0,13 mV
 Pegel-Regelbereich 21,5 dB
 Eingangswiderstand 200 Ohm

Weitere Daten lagen bei Drucklegung noch nicht vor.



Einschub S 50 Mikrofon N Vorrang

DM 150,-

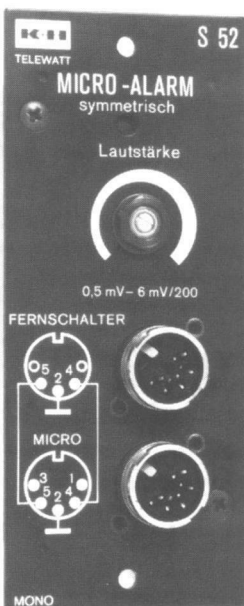
Mikrofon-Vorverstärker mit Vorrang-Schaltung. Symmetrischer, erdfreier Übertrager-Eingang für den Anschluß niederohmiger Mikrofone mit Sprechaste. Der Hintergrund-Pegel des laufenden Programms ist durch Trimmer einstellbar.

Übertragungsdaten wie S 40

Achtung: Nur verwendbar im Misch-Eingang 1
 Einbau-Anweisung beachten

Zum Lieferumfang gehört Printplättchen

Bei offener, gedrückter Sprechaste fließt ein Gleichstrom von max. 5 mA.



Einschub S 52 Mikrofon N Alarm

DM 180,-

Mikrofon-Vorverstärker mit Alarm-Schaltung. Symmetrischer, erdfreier Übertrager-Eingang für den Anschluß niederohmiger Mikrofone mit Sprechaste. Das laufende Programm wird durch Betätigung der Sprechaste unterbrochen und der Alarmruf – unter Umgehung aller Einsteller – direkt dem Endverstärker zugeführt. Der Pegelsteller des Einschubs dient als Grundeinstellung für die Lautstärke des Alarmrufs.

Empfindlichkeit 0,5 mV

Übertragungsdaten ähnlich Einschub S 40

Achtung: nur verwendbar im Misch-Eingang 6
 Einbau-Anweisung beachten

Zum Lieferumfang gehören
 1 Printplättchen
 1 Printplättchen

Bei offener, gedrückter Sprechaste fließt ein Gleichstrom von max. 5 mA.

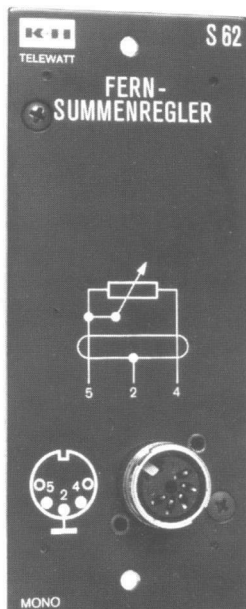


Einschub S 60 Radio FM

DM 240,-

UKW-Empfangsteil zur einmaligen Abstimmung auf den nächstgelegenen UKW-sender. Modernstes Schaltungskonzept mit integrierten Schaltkreisen (IC). HF-Teil mit doppelt symmetrischem, integriertem Mischer. ZF-Verstärker mit Keramik-Filter und integriertem Schaltkreis. Feldstärkeabhängige Abstimm-Anzeige. Automatische Nachstimmung, kein Weglaufen des eingestellten Senders. Rauschunterdrückung.

Empfangsbereich	88 bis 104 MHz
Abstimmung	Variometer mit Direktantrieb (eineinhalb Umdrehungen)
Antenne	60 Ohm Norm-Antennenbuchse
Empfindlichkeit	5 Mikrovolt
FTZ-Prüfnummer	152/22



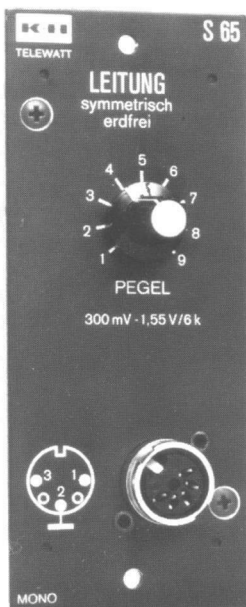
Einschub S 62 Fern-Summenregler

DM 68,-

Einschub zur elektronischen Fern-Einstellung des Summensignals. Die 2-adrige Steuerleitung führt nur eine geringe Gleichspannung und ist daher weitgehend gegen Brumm-Aufnahme unempfindlich. Um HF-Einstrahlungen zu erschweren, ist eine abgeschirmte Leitung zu empfehlen. Die Entfernung Verstärker – Fernregler kann bis zu 50 m betragen.

Achtung: nur verwendbar im Misch-Eingang 1
Einbau-Anweisung beachten!

Zum Lieferumfang gehören
1 Potentiometer mit Knopf
1 Printplättchen



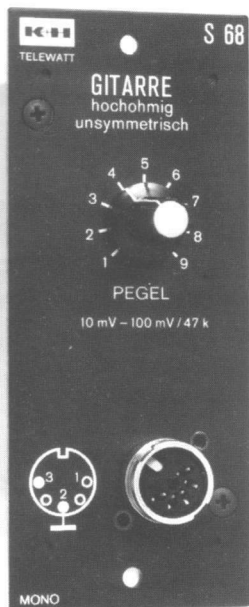
Einschub S 65 Leitung

DM 68,-

Passiver, frequenzlinearer Einschub für den Anschluß von NF-Studioleitungen. Symmetrischer, erdfreier Eingang mit Breitband-Übertrager.

Empfindlichkeit	300 mV
Pegel-Regelbereich	14,5 dB
Eingangswiderstand	6 kOhm
Max. Eingangsspannung	1 V bis 5 V
	je nach Pegel-Regelbereich

Klirrfaktor	
bei Eingangspegel	
300 mV – 1,55 Volt	unter 0,1% bei 1 kHz
	unter 0,2% bei 40 Hz
Frequenzgang	20 Hz bis 15 kHz (– 1,5 dB)

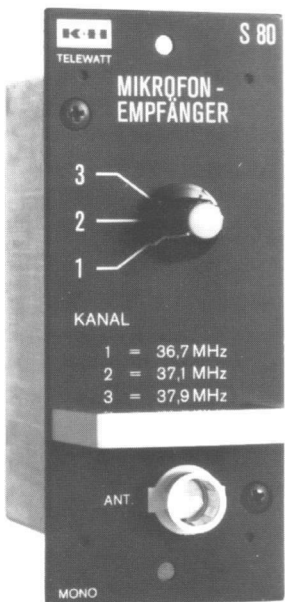


Einschub S 68 Gitarre

Vorverstärker für Gitarren-Tonabnehmer. Vorverstärkung und Entzerrung mit Operationsverstärker.

Empfindlichkeit 10 mV
 Pegel-Regelbereich 20 dB
 Eingangswiderstand 47 kOhm
 Hohe Übersteuerungsfestigkeit

Weitere, technische Daten lagen bei Drucklegung noch nicht fest.



Einschub S 80 Mikrophon-Empfänger (drahtlos)

DM 565.-

Empfangsteil für den Empfang drahtloser Mikrofone. Auf drei quarzgesteuerte Frequenzen umschaltbar:

- 1 36,7 MHz
- 2 37,1 MHz
- 3 37,9 MHz

Automatische Rauschunterdrückung (Muting).

Schleppantenne 60 Ohm

Modernstes Schaltungskonzept mit integrierten Schaltkreisen (IC) und Keramik-ZF-Filter

FTZ-Prüfnummer M-34/73

4

ANWEISUNG FÜR DAS BESTÜCKEN DES EINGANGS

Mit Ausnahme der Einschübe S 50 Mikrophon N Vorrang
 S 52 Mikrophon N Alarm
 S 62 Fern-Summenregler

sind alle K+H TELEWATT Einschübe in jeder beliebigen Kombination und Reihenfolge in den Mischverstärkern M 66, M 126 und im Misch-Vorverstärker V 6 zu verwenden. Wie an dieser Stelle mehrfach erwähnt, ist bei Lieferung ab Werk der Misch-Eingang 1 mit dem Einschub S 10 (100 mV) bestückt, während die Misch-Eingänge 2 bis 6 unbestückt sind.

Auswahl der Einschübe

In dem vorhergegangenen Abschnitt EINSCHUB-PROGRAMM finden Sie alle Angaben für die Auswahl und Bestellung der Einschübe. Wenden Sie sich bitte bei der Nachbestellung von Einschüben an Ihren Lieferanten, oder wenn dieses nicht möglich ist, direkt an das Werk. Im Allgemeinen sind bei den K+H Vertretungen alle Einschübe prompt zu beziehen.

Mit Ausnahme der Einschübe S 50, S 52 und S 62 beschränkt sich das Einsetzen eines Einschubs auf das Abschrauben der Abdeckplatte des betreffenden Eingangs und das Einführen des gewünschten Einschubs in die freigewordene Öffnung. Dann wird der Einschub mit den zuvor abgenommenen Rändelmuttern wieder befestigt.

Diese Arbeit darf nur bei ausgeschaltetem Verstärker vorgenommen werden.

Einsetzen der Spezial-Einschübe S 50, S 52 und S 62

Der Einschub S 50 (Mikrofon Vorrang) wird mit einem Printplättchen (Beipack) geliefert. Dieser Einschub darf nur in den Misch-Eingang 1 eingesetzt werden. Das Printplättchen ist ebenfalls einzusetzen, wobei Sie wie folgt vorgehen:

1. Netzkabel ziehen
2. Rechtes Seitenblech des Verstärkers abschrauben
3. Gehäuse-Abdeckblech seitlich herausziehen
4. Printplättchen in Aufnahme-Kontakte einsetzen. (Abb. 7)

Beim Einsetzen muß das Einstell-Potentiometer nach oben zeigen, da sich sonst das Printplättchen nicht einschieben läßt.

5. Verstärker wieder schließen.

Der Einschub S 52 (Mikrofon Alarm) wird mit zwei Printplättchen (Beipack) geliefert.

Dieser Einschub darf nur im Misch-Eingang 6 eingesetzt werden. Beide Printplättchen sind ebenfalls einzusetzen, wobei Sie wie folgt vorgehen:

1. Netzkabel ziehen
2. Rechtes Seitenblech des Verstärkers abschrauben
3. Gehäuse-Abdeckblech seitlich herausziehen
4. Printplättchen in rot und gelb markierte Aufnahme-Kontakte einsetzen. (Abb. 8)

Beim Einsetzen muß das Einstell-Potentiometer nach oben zeigen, da sich sonst die Printplättchen nicht einschieben lassen.

5. Verstärker wieder schließen

Der Einschub S 62 (Fern-Summenregler) darf nur im Misch-Eingang 1 eingesetzt werden. Die Lieferung erfolgt mit einem durch einen roten Punkt markierten Printplättchen (Beipack). Dieses Printplättchen ist wie vorstehend schon beschrieben in die rot markierten Aufnahme-Kontakte einzusetzen.

Die Einschübe S 50 (Mikrofon Vorrang) und S 52 (Mikrofon Alarm) können gleichzeitig eingesetzt und betrieben werden.

K+H TELEWATT Einschübe sind nach den Empfehlungen der DIN-Norm ausgeführt und verfügen über entsprechend beschaltete DIN-Buchsen. Es sind daher sämtliche, mit dem handelsüblichen 5-poligen Normstecker ausgerüstete Verbindungsleitungen anschließbar. Einen besonders festen Sitz gewährleisten die Renkverschluß-Stecker Fabrikat PREH Nr. 71404-050. Alle Einschübe sind für die Aufnahme dieses Sicherheits-Steckers eingerichtet. Die Kontaktbelegungen der Steckerstifte sind bei jedem Einschub aufgedruckt.

Für den Anschluß der Spezial-Einschübe S 50 und S 52 ist zu beachten, daß die neben der Eingangsbuchse befindliche Fernschalter-Buchse nur dann anzuschließen ist, wenn das betreffende Mikrofon **keine** Sprechaste enthält. Für den Vorrang- und Alarm-Betrieb sind daher Mikrofone **mit** Sprechaste (in Ruhestellung Kontakte offen) von Vorteil. Enthält das Mikrofon als Sprechaste einen Schalter, der in Ruhestellung geschlossen und in gedrücktem Zustand geöffnet ist, kann durch eine Änderung der Kontaktbelegung im Anschluß-Stecker auch ein solches Mikrofon verwendet werden. In diesem Fall müssen die Kontakte 4 und 5 miteinander verbunden werden und die Sprechaste muß im Ruhezustand diese Kontakte gegen Masse (Kontakt 2) kurzschließen.

Für den Betrieb des UKW-Empfangsteils S 60 Radio FM ist der Anschluß einer UKW-Antenne zu empfehlen. In den meisten Fällen ermöglicht aber die als Beipack mitgelieferte Wurfantenne einen befriedigenden Empfang des Orts-Senders. Die günstigste Lage der Antenne kann durch Versuch ermittelt werden. Bei schwierigen Empfangsverhältnissen empfiehlt sich der Anschluß des Einschubs S 60 an eine Antennen-Anlage. Als Antennen-Stecker soll Typ Nr. DV 46 verwendet werden. Wenn für den Empfang verschiedener Sender mehrere UKW-Ein-

schübe S 60 eingesetzt werden sollen, muß durch Versuch geprüft werden, ob die Einschübe mit ihrer eigenen Wurfantenne oder an einer gemeinsamen Antenne die besseren Empfangsergebnisse liefern.

Beim Anschließen des Fern-Summenreglers S 62 ist zu beachten, daß das als Beipack mitgelieferte Potentiometer als Lautstärke-Einsteller vorgeschrieben ist. Die einwandfreie Funktion ist nur bei Verwendung dieses Potentiometers gewährleistet. Die Anschlußvorschrift ist auf dem Einschub vermerkt. Obgleich die Steuerung keine Tonfrequenz führt (die Steuerung erfolgt mit Gleichspannung) soll eine abgeschirmte Leitung verwendet werden.

Einpegeln der Einschübe

Wie aus den technischen Daten ersichtlich, sind die Einschübe dank der modernen Schaltungstechnik weitestgehend übersteuerungsfest. Die Pegelsteller der Einschübe haben daher in erster Linie den Zweck, unterschiedliche Signalpegel der verschiedensten Programm-Quellen auszugleichen. Die mit den Pegelstellern mögliche Empfindlichkeits-Variation ist bei den meisten Einschüben mit Absicht auf etwa 1:10 (ca. 20 dB) begrenzt. Die jeweiligen Eingangswerte sind am Pegelsteller des Einschubs aufgedruckt.

Bei den Spezial-Einschüben beachten Sie bitte:

S 50 Mikrofon Vorrang

Die beim Drücken der Mikrofon-Sprechtaste wirksame Dämpfung des Summensignals der Misch-Eingänge 2 bis 6 ist mittels Schraubenzieher von außen in weiten Grenzen veränderlich. Der Einsteller führt die Bezeichnung „Summe 2 bis 6“. Die zweckmäßigste Einstellung ist durch Versuch zu ermitteln und sollte dann beibehalten werden.

S 52 Mikrofon Alarm

Beim Drücken der Mikrofon-Sprechtaste erfolgt die vollständige Sperrung der Misch-Eingänge 1 bis 5. Damit der Alarm-Ruf unbeeinflusst von der Stellung aller Klangregel- und Lautstärke-Einsteller übertragen wird, verfügt der Einschub S 52 über Verstärkerstufen, welche das Alarm-Signal direkt dem Endverstärker zuführen. Um die Lautstärke des Alarm-Rufs den Gegebenheiten anpassen zu können, befindet sich am Einschub S 52 ein Lautstärke-Einsteller. Die zweckmäßigste Einstellung ist durch Versuch zu ermitteln und sollte dann beibehalten werden.

5

LAUTSPRECHER-ANPASSUNG

Die hier angeführten Vorschriften sind beim Anschluß von Lautsprechern streng zu beachten. Nur bei richtiger Lautsprecher-Anpassung wird die Nennleistung des Verstärkers optimal in Schall umgesetzt. Bitte beachten Sie, daß man in der ELA-Technik bei der Lautsprecher-Anpassung zwischen folgenden Zuständen unterscheidet:

Unter-Anpassung

... muß vermieden werden

Der Scheinwiderstand (Impedanz) des angeschlossenen Lautsprechers oder bei mehreren Lautsprechern der Gesamt-Scheinwiderstand, ist kleiner als der Ohmwert des betreffenden Ausgangs.

Nachteil: Betriebssicherheit durch Überlastung in Frage gestellt.

Normal-Anpassung

... die einzig richtige

Der Scheinwiderstand (Impedanz) des angeschlossenen Lautsprechers oder bei mehreren Lautsprechern der Gesamt-Scheinwiderstand, ist gleich dem Ohmwert des betreffenden Ausgangs.

Vorteil: Ohne Gefährdung der Betriebssicherheit kann dem Verstärker die volle Nennleistung entnommen werden.

Über-Anpassung

... kann man sich leisten,

wenn man die volle Nennleistung des Verstärkers nicht braucht oder diese für Reserve-Zwecke aufsparen möchte. Zum Beispiel bei mehreren Ausbau-Phasen einer großen ELA-Anlage.

Der Scheinwiderstand (Impedanz) des angeschlossenen Lautsprechers oder bei mehreren Lautsprechern der Gesamt-Scheinwiderstand, ist größer als der Ohmwert des betreffenden Ausgangs.

Nachteil: Die Nennleistung des Verstärkers wird nicht voll genutzt.

Sie sehen also, daß zur richtigen Anpassung von Lautsprechern deren Scheinwiderstand (Impedanz) bekannt sein muß. Dieses gilt hauptsächlich für den Anschluß von Lautsprecherboxen in sogenannter ‚niederohmiger‘ Ausführung. (Für die 100-Volt-Anpassungstechnik gelten andere Richtlinien, auf die noch eingegangen wird,)

Um den Scheinwiderstand zu ermitteln, haben Sie folgende Möglichkeiten:

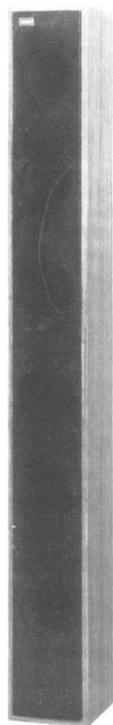
1. Sie vertrauen den Prospekt-Angaben und dem Typenschild des Lautsprechers. (Lautsprecher nach der HiFi Norm müssen auf der Rückwand die Angabe des Scheinwiderstandes enthalten)
2. Sie messen den Scheinwiderstand selbst. Dies erspart u.a. die etwas umständliche Berechnung des Gesamt-Scheinwiderstandes beim Anschluß mehrerer und verschiedenartiger Lautsprecher. Für grobe Messungen genügt die Messung des Gleichstrom-Widerstands der Lautsprecher-Schwingspule mittels Ohmmeter. Für genaue Messungen (und wenn Sie ein professioneller ELA-Techniker sind) empfiehlt sich die Verwendung des Scheinwiderstand-Prüfers Typ ZP 2 der Firma Sennheiser. Besonders Lautsprecher unbekannter Herkunft oder Selbstbau-Boxen sollten nachgemessen werden.

Nachdem Sie den Scheinwiderstand ermittelt haben, können Sie den Lautsprecher anschließen. Für niederohmige Lautsprecher stehen die Ausgänge 4 und 8 Ohm zur Verfügung. Bitte beachten Sie, daß der Scheinwiderstand des anzuschließenden Lautsprechers niemals kleiner sein darf als der Ohmwert des Ausgangs. Ein Lautsprecher mit 4 Ohm darf also niemals an den 8-Ohm-Ausgang des Verstärkers angeschlossen werden. Dies wäre der gefährliche Unteranpassungs-Fall. Wohl darf aber ein Lautsprecher mit 8 Ohm an den 4 Ohm Ausgang angeschlossen werden, wenn man nur die halbe Verstärker-Nennleistung braucht. Nun haben aber Lautsprecher-Zuleitungen je nach Länge und Querschnitt einen unvermeidlichen Leitungs-Widerstand. Wenn man diesen berücksichtigt – was durchaus erlaubt ist – dann kann eine 10%ige Unteranpassung zugelassen werden. Dies ergibt folgende Grenzwerte für die Scheinwiderstände von niederohmigen Lautsprechern:

AUSGANG 4 OHM mindestens 3,6 Ohm / Lautsprecher
AUSGANG 8 OHM mindestens 7,2 Ohm / Lautsprecher

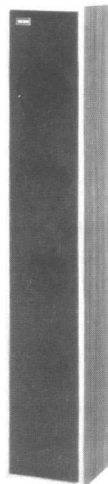


TELEWATT ELA-Gruppenstrahler



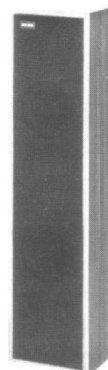
TS 30 340,-

30 Watt



TS 20 238,-

20 Watt



TS 10 168,-

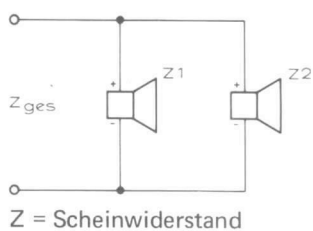
10 Watt

Bitte verlangen Sie unsere Information 39 mit den technischen Daten dieser ELA-Gruppenstrahler.

Empfehlungen und Beispiele für den Anschluß mehrerer niederohmiger Lautsprecher

Wie vorher erwähnt muß für die richtige Anpassung niederohmiger Lautsprecher deren Scheinwiderstand (Z_{ges}) bekannt sein. Aus den Scheinwiderständen der einzelnen Lautsprecher errechnet sich der resultierende Gesamt-Scheinwiderstand wie folgt:

Bei Parallelschaltung



bei 2 Lautsprechern

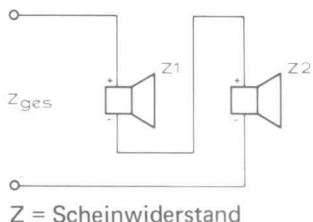
$$Z_{ges} = \frac{Z_1 \times Z_2}{Z_1 + Z_2}$$

bei 3 und mehr Lautsprechern

$$Z_{ges} = \frac{1}{\frac{1}{Z_1} + \frac{1}{Z_2} + \frac{1}{Z_3} \dots}$$

Man beachte: Bei der Parallel-Schaltung ist der Gesamt-Scheinwiderstand kleiner als der kleinste Scheinwiderstand in der Gruppe.

Bei Reihenschaltung



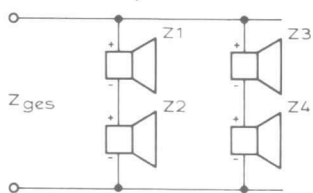
Der Gesamt-Scheinwiderstand ist die Summe aller Scheinwiderstände der Gruppe

$$Z_{ges} = Z_1 + Z_2 + Z_3 \dots$$

Man beachte: Bei der Reihenschaltung (Serienschaltung) ist der Gesamt-Scheinwiderstand stets größer als der größte Scheinwiderstand in der Gruppe

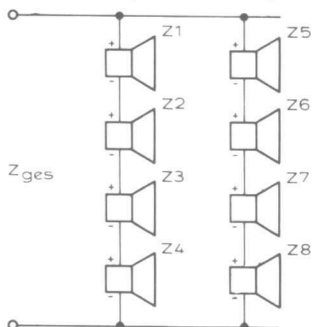
Die Reihen-Parallelschaltung

mit 4 Lautsprechern



Die Reihen-Parallelschaltung verlangt eine genaue Vorplanung des Leitungs-Systems und eine fehlerfreie, zuverlässige Montagearbeit. Im folgenden Abschnitt finden Sie praktische Beispiele

mit 8 Lautsprechern



Bei allen Lautsprecher-Schaltungen ist auf die richtige Polung zu achten.

**Anwendungsbeispiele
für die Anpassung
niederohmiger Lautsprecher**

Fall 1:

4 Ohm Lautsprecher z.B.
TELEWATT TX 2,
TX 10, TX 20, SL 120

Anzahl	Schaltung	Gesamt- Scheinwiderstand	Empfohlener Verstärker-Ausgang
1	—	4 Ohm	4 Ohm (volle Leistung)
2	Parallel	2 Ohm	—
	Reihe	8 Ohm	8 Ohm (volle Leistung)
3	Parallel	1,33 Ohm	—
	Reihe	12 Ohm	8 Ohm (Leistung 66,5%)
4	Parallel	1 Ohm	—
	Reihe	16 Ohm	8 Ohm (Leistung 50%)
	Reihe-Parallel	4 Ohm	4 Ohm (volle Leistung)
8	Parallel	0,5 Ohm	—
	Reihe	32 Ohm	8 Ohm (Leistung 25%)
	Reihe-Parallel	8 Ohm	8 Ohm (volle Leistung)

Fall 2:

6 Ohm Lautsprecher
z.B. TELEWATT SL 35

1	—	6 Ohm	4 Ohm (Leistung 66,5%)
2	Parallel	3 Ohm	—
	Reihe	12 Ohm	8 Ohm (Leistung 66,5%)
3	Parallel	2 Ohm	—
	Reihe	18 Ohm	8 Ohm (Leistung 44%)
4	Parallel	1,5 Ohm	—
	Reihe	24 Ohm	8 Ohm (Leistung 33%)
	Reihe-Parallel	6 Ohm	4 Ohm (Leistung 66,5%)
8	Parallel	0,75 Ohm	—
	Reihe	48 Ohm	8 Ohm (Leistung 16,5%)
	Reihe-Parallel	12 Ohm	8 Ohm (Leistung 66,5%)

Fall 3:

8 Ohm Lautsprecher

1	—	8 Ohm	8 Ohm (volle Leistung)
2	Parallel	4 Ohm	4 Ohm (volle Leistung)
	Reihe	16 Ohm	8 Ohm (Leistung 50%)
3	Parallel	2,66 Ohm	—
	Reihe	24 Ohm	8 Ohm (Leistung 33%)
4	Parallel	2 Ohm	—
	Reihe	32 Ohm	8 Ohm (Leistung 25%)
	Reihe-Parallel	8 Ohm	8 Ohm (volle Leistung)
8	Parallel	1 Ohm	—
	Reihe	64 Ohm	8 Ohm (Leistung 12,5%)
	Reihe-Parallel	16 Ohm	8 Ohm (Leistung 50%)

Warnung!

Wenn die Grenzbelastbarkeit des Lautsprechers geringer ist als die ihm zugeführte Verstärker-Leistung, kann der Lautsprecher beschädigt werden. Die Grenzbelastbarkeit ist dem Typenschild oder dem Datenblatt des Lautsprechers zu entnehmen.

Die Lautsprecherleitungen für den Betrieb niederohmiger Lautsprecher müssen einen genügend großen Leitungsquerschnitt haben, damit die Verluste in Grenzen bleiben. Je länger die Lautsprecherleitung und je geringer ihr Leitungsquerschnitt ist, umso mehr Verstärkerleistung geht im „Verlustwiderstand“ der Leitung verloren. Bei der Auswahl von Leitungsmaterial leistet die folgende Tabelle gute Dienste. Der gesamte Leitungs-Widerstand sollte höchstens 10% des Gesamt-Scheinwiderstands der Lautsprecher betragen.

LEITUNGSWIDERSTÄNDE VON 2-ADRIGEN LEITUNGEN

Leiter-Querschnitt:	2 x 0,5 qmm	2 x 0,75 qmm	2 x 1 qmm
Länge	Ohm	Ohm	Ohm
2 m	0,14	0,10	0,07
5 m	0,35	0,26	0,175
10 m	0,7	0,52	0,35
25 m	1,76	1,32	0,88

Ergänzend folgt eine Tabelle über die an den niederohmigen Ausgängen stehenden NF-Spannungen.

NF-AUSGANGSSPANNUNGEN (Niederohmig)

Ausgangsklemmen	60-Watt Verstärker	120-Watt Verstärker	240-Watt Verstärker
0–4 Ohm	16 V	22 V	32 V
0–8 Ohm	22 V	31 V	44 V

Bei höheren Verstärkerleistungen sind die dabei auftretenden NF-Spannungen bei der Auswahl des Anschlußmaterials zu berücksichtigen und mit den jeweiligen Sicherheitsvorschriften in Übereinstimmung zu bringen. – Beim Hantieren an den Lautsprecherleitungen ist der Verstärker stets abzuschalten.

Für den Anschluß niederohmiger Lautsprecher gilt zusammenfassend:

1. Anpassungs-Vorschrift sorgfältig einhalten
2. Entscheidung treffen ob Parallel-, Reihen- oder Reihen-Parallelschaltung
3. Nur Leitungen mit ausreichendem Querschnitt verlegen
4. Bei mehreren Lautsprechern richtige Polung beachten (Vgl. Schaltbeispiele)

Die Einhaltung obiger Vorschriften verlangt beim niederohmigen, verzweigten Lautsprechernetz sorgfältige Planung, pünktliche Installation und Rücksichtnahme bei Erweiterungen. Beim Betrieb mehrerer Lautsprecher und beim Aufbau eines Leitungsnetzes für Lautsprecher ist das im folgenden Absatz beschriebene 100-Volt-System zweckmäßiger und daher vorzuziehen.

Lautsprecher-Anpassung nach dem 100-Volt-System (Ausgänge 50, 70, 100 V)

Sollen die Verstärker im Rahmen einer Ela-Anlage mehrere Lautsprecher versorgen, dann ist der Aufbau eines 100-Volt-Systems unter Verwendung der im Verstärker bereits vorhandenen Ausgänge 50, 70 und 100 Volt zu empfehlen. Dies gilt besonders bei folgenden Forderungen:

1. Die Verstärkerleistung ist wirtschaftlich auf kleine und große Räume, sowie auf unterschiedliche Lautsprecher zu verteilen
2. Individuelle Lautstärke-Einstellung an den Lautsprechern
3. Lautsprecher-Netz mit Anschlußdosen, an welche bei Bedarf Lautsprecher zugeschaltet werden können
4. Zentrale Steuerung von Lautsprechern über ‚Schaltfeld‘
5. Herabsetzung der Leitungsverluste bei geringerem Kupfer-Querschnitt
6. Erhöhte Störfreiheit durch symmetrische, erdfreie Lautsprecherleitungen

Lautsprecher für das 100-Volt-System

Für den Betrieb an einem 100-Volt-System müssen die Lautsprecher einen 100-Volt Anpassungs-Übertrager enthalten. Durch die entsprechende Dimensionierung dieses Anpassungs-Übertragers kann die Leistungsaufnahme (in Watt) des Lautsprechers festgelegt werden. Wenn der Übertrager Anzapfungen besitzt, kann der Lautsprecher auf kleinere oder größere Leistungsaufnahme eingestellt werden. Ela-Lautsprecher müssen zumindest folgende Angaben auf dem Typenschild führen:

Leistungsaufnahme in Watt

Leistungsstufen bei Anzapfungen
(falls solche vorgesehen sind)

Es gelten die einfachen Regeln:

1. Die gesamte Leistungsaufnahme (in Watt) aller Lautsprecher darf nicht größer sein als die Nennleistung des Verstärkers
2. Alle Lautsprecher sind parallel zu schalten
3. Verwechseln Sie die Leistungsaufnahme des Lautsprechers nicht mit seiner Belastbarkeit.

Am einfachsten ist es, Ela-Lautsprecher mit serienmäßig eingebautem 100-Volt-Anpassungs-Übertrager zu verwenden. Dies gilt besonders, wenn abgestufte Leistungsaufnahmen verlangt werden. Es wird auf K+H TELEWATT Ela-Gruppenstrahler verwiesen (K+H Information 39), welche mit Leistungsaufnahmen von 2,5 W bis 30 W betrieben werden können.

Niederohmige Lautsprecher dürfen an 100-Volt-Systeme nur über Anpassungs-Übertrager angeschlossen werden. Will man z.B. eine bereits vorhandene niederohmige High-Fidelity Lautsprecherbox am 100-Volt-System betreiben, so ist ein spezieller Anpassungs-Übertrager zu beschaffen und zu montieren. Zur Beschaffung dieses Übertragers sind nachstehende Angaben zu machen:

Primärseite: 100-Volt-System
 Sekundärseite: Scheinwiderstand des Lautsprechers und gewünschte Leistungsaufnahme

Anwendungsbeispiele für Beschallungen mit 100-Volt-System

Fall 1 (100 Volt-System)

60 Watt mit 4 Lautsprechern

2 Lautsprecher, Leistungsaufnahme je 20 W = 40 W z.B. 2 x TS 20
 2 Lautsprecher, Leistungsaufnahme je 10 W = 20 W z.B. 2 x TS 10

Benötigte Verstärker-Nennleistung 60 W z.B. M 66
 P 60

Fall 2 (100 Volt-System)

60 Watt mit 6 Lautsprechern

6 Lautsprecher, Leistungsaufnahme je 10 W = 60 W z.B. 6 x TS 10

Benötigte Verstärker-Nennleistung 60 W z.B. M 66
 P 60

Fall 3 (100 Volt-System)

60 Watt mit 6 Lautsprechern

1 Lautsprecher, Leistungsaufnahme 30 W = 30 W z.B. 1 x TS 30
 1 Lautsprecher, Leistungsaufnahme 10 W = 10 W z.B. 1 x TS 10
 4 Lautsprecher, Leistungsaufnahme je 5 W = 20 W z.B. 4 x TS 10 auf halbe Leistungsaufnahme eingestellt

Benötigte Verstärker-Nennleistung 60 W z.B. M 66
 P 60

Fall 4 (100 Volt-System)

120 Watt mit 4 Lautsprechern

4 Lautsprecher, Leistungsaufnahme je 30 W = 120 W z.B. 4 x TS 30

Benötigte Verstärker-Nennleistung 120 W z.B. M 126
 P 120

Fall 5 (100 Volt-System)

120 Watt mit 24 Lautsprechern

24 Lautsprecher, Leistungsaufnahme je 5 W = 120 W z.B. 24 x TS 10 auf halbe Leistungsaufnahme eingestellt

Benötigte Verstärker-Nennleistung 120 W z.B. M 126
 P 120

Selbstverständlich können anstelle der TELEWATT Gruppenstrahler TS 10, TS 20 und TS 30 auch andere Lautsprecherfabrikate verwendet werden, sofern die Leistungsaufnahme aus dem Typenschild hervorgeht.

Betrieb mit 50 und 70 Volt-Systemen

In manchen Ländern ist es üblich, anstelle der 100-Volt-Ausgangsspannung eine solche von 70 oder 50 Volt zu verwenden. Hierbei gelten selbstverständlich die gleichen Regeln, nur müssen dann die Anpassungsübertrager der Lautsprecher für 70 oder 50 Volt ausgelegt sein. Die Ausgänge der Verstärker entsprechen daher deutschen und internationalen Normen.

Darüberhinaus bieten die Ausgänge 50 und 70 Volt die Möglichkeit, die nachträgliche Zuschaltung weiterer Lautsprecher eines 100-Volt-Systems, ohne Überlastung des Verstärkers zuzulassen. Durch Umklemmen auf den 70-Volt Ausgang kann man zwar nicht die Endleistung aber die Zahl der Lautsprecher bis zur doppelten Anzahl erhöhen. Da aber bei diesem „Kunstgriff“ die Lautstärke des einzelnen Lautsprechers zurückgeht (die Abnahme beträgt 3 dB), muß dieses Verfahren auf Ausnahmen beschränkt bleiben. Beim Umklemmen auf den 50-Volt Ausgang kann die Zahl der Lautsprecher bis zum vierfachen erhöht werden, wobei die Lautstärke des einzelnen Lautsprechers um 6 dB zurückgeht. Dieses Beispiel ist nur der Vollständigkeit halber erwähnt.

Was Sie mit dem 50-Volt Ausgang noch können:

Betrieb eines Mithör-Lautsprechers mit verringerter Leistung

Wenn ein zum ‚mithören‘ verwendeter Lautsprecher des 100-Volt-Systems eine zu hohe Lautstärke abgibt, können Sie durch Anschluß des Lautsprechers an den 50-Volt-Ausgang dessen Schallpegel um 6 dB und seine Leistungsaufnahme um das 4-fache herabsetzen. Bedenken Sie, daß in diesem Fall eine besondere 50-Volt-Lautsprecherleitung gelegt werden muß.

Nicht erlaubt

ist die gleichzeitige Belegung mehrerer Ausgangsklemmen. Der Verstärker wird überlastet, wenn er zu gleicher Zeit niederohmig angeschlossene Lautsprecher und das 100-Volt-System speisen muß.

Wer mit dem Rechenschieber umgehen kann und über Fachkenntnisse verfügt, kann in eigener Verantwortung eine Verteilung der Leistung auf die verschiedenen Ausgänge vornehmen, wenn dies im einen oder anderen Fall verlangt wird. Zur Information dient diese Tabelle:

		60 Watt M 66, P 60	120 Watt M 126, P 120
NF-Ausgangsspannung	an 4 Ohm	16 Volt	22 Volt
	an 8 Ohm	22 Volt	31 Volt
Last- Scheinwiderstand	an 50 Volt	41 Ohm	21 Ohm
	an 70 Volt	82 Ohm	42 Ohm
	an 100 Volt	166 Ohm	83 Ohm

Netzanschluß

Der Verstärker wird bei Lieferung ab Werk auf eine Netzspannung von 220 Volt (50–60 Hz) eingestellt. Nach der am Netztransformator angebrachten Umschalt-Vorschrift, kann der Verstärker außerdem auf die Spannungen 110, 130 und 240 Volt eingestellt werden. Wenn mit Überspannungen gerechnet werden muß, empfiehlt sich die Umschaltung auf den nächst höheren Spannungswert, so z.B. auf 240 V bei einem 220 V Netz. Beim Umlöten auf eine andere Netzspannung ist die Sicherung auszuwechseln. Näheres siehe techn. Daten.

Netzkabel

Nur bei Verwendung des mitgelieferten Netzkabels NK 6 mit Schutzerdung, darf auf die besondere Erdung des Verstärkers verzichtet werden (Sicherheits-Vorschriften).

Erdung

Wenn aus irgendwelchen Gründen das mitgelieferte Netzkabel NK 6 durch ein fremdes Netzkabel (ohne Schutzerdung) ersetzt wird, muß der Verstärker aus Sicherheitsgründen geerdet werden. Für die Erdleitung ist ein Leiter ausreichenden Querschnitts (örtliche Vorschriften beachten) zu verwenden.

Leitungsführung

Ein- und Ausgangs-Leitungen dürfen sich höchstens kreuzen, ein Parallelführen ist zu vermeiden. Eingangsleitungen für unsymmetrische und empfindliche Eingänge (Tonabnehmer, Mikrofon, Bandgerät) sind so kurz als möglich zu verlegen. Bei einem Plattenspieler mit magnetischem Tonabnehmer würde eine zu große Leitungslänge den Tonabnehmer kapazitiv belasten und die Höhenwiedergabe merklich verschlechtern. Je nach Art des magnetischen Tonabnehmers kann bereits eine Kabelkapazität von mehr als 50 pF schädlich sein.

Wenn diese Empfehlungen außer acht gelassen werden, besteht die Gefahr der hochfrequenten ‚Selbsterregung‘ der Anlage. In einem solchen Fall besteht höchste Gefahr für Transistoren und Lautsprecher. Weil die Selbsterregung (auch als Schwingen bezeichnet) meist im Ultraschall-Bereich auftritt, ist sie meist nur indirekt (Dauer-Ausschlag des Meßwerks) erkennbar.

Im Falle des ‚Schwingens‘ ist der Verstärker sofort auszuschalten und die Leitungsführung sorgfältig zu überprüfen.

Gestell-Einbau

Zum Einbau in Gestelle wird ein sogenannter Adaptersatz benötigt. Dieser Adaptersatz besteht aus zwei Montageplatten mit anmontierten Handgriffen. Bei der Bestellung eines Adaptersatzes ist anzugeben, ob der Einbau in ein 19-Zoll-Gestell (intern. Norm) oder in ein DIN-Gestell erfolgen soll. Beachten Sie bitte die nachstehenden Bestell-Nummern.

AS 19 Adaptersatz für 19-Zoll-Gestell

AS 41 Adaptersatz für DIN-Gestell

Die Adapterstücke werden mit den Frontplatten-Schrauben (Kreuzschlitz) befestigt. Verwenden Sie nur diese Schrauben, denn andere Schrauben können Schaden anrichten!

Vor dem Einbau in ein Gestell sind die 4 Bodenfüße abzuschrauben und nach dem Abnehmen der Füße (diese werden nicht mehr benötigt) sind die Schrauben wieder einzudrehen.

Für eine ausreichende Frischluft-Zufuhr ist zu sorgen. Dies gilt besonders beim Stapeln mehrerer Verstärker (offen oder im Gestell), wenn eine gegenseitige Aufheizung möglich ist. Eine ungenügende Wärmeabfuhr zeigt sich durch frühzeitiges, regelmäßiges Selbstabschalten des betreffenden Lautsprecher-Kreises (auch zu erkennen an Meßwerk und Kopfhörer).

Beachten Sie bitte:

1. Verstärker vor direkter Sonneneinstrahlung schützen.
2. Für ungehinderte Frischluft-Zufuhr sorgen, Abstände einhalten.
3. Bei erschwerten Betriebs-Bedingungen zusätzlicher Einbau eines Lüfters.

Einschübe

Bitte beachten Sie den Abschnitt „Anweisungen für das Bestücken“

7

Bedienung

Nach dem Einsetzen der Vorverstärker-Einschübe und dem Anschließen der Programm-Quellen sowie dem Anschließen der Lautsprecher und des Netzkabels, ist der Verstärker einschaltbereit.

Ein/Aus-Schalter

Vor der ersten Inbetriebnahme sind alle Flachbahn-Schieberegler auf NULL zu stellen, also in die untere Ausgangsstellung zu bringen. Ebenso sind Baß- und Höhensteller auf LINEAR (dicke senkrechte Marke) zu stellen. Der Präsenz-Schalter ist ausgeschaltet. Der Verstärker kann nun eingeschaltet werden. Das beleuchtete Meßwerk zeigt die Betriebsbereitschaft an. Nach einigen Sekunden erfolgt über das Verzögerungs-Relais die automatische Anschaltung der Lautsprecher.

Summen-Regler

Den Flachbahn-Schieberegler auf Stellung 9 hochziehen. Je nach Art des angeschlossenen Lautsprechers wird ein leises Grund-Rauschen hörbar, das durch Herabziehen des Flachbahn-Schieberreglers in die Stellungen 8 oder 7 gedämpft werden kann.

Misch-Regler

Die Flachbahn-Schieberegler 1 bis 6 korrespondieren mit den rückwärtigen Misch-Eingängen 1 bis 6. Die verschiedenen Eingangs-Signale werden mit den Flachbahn-Schieberegler gemischt und auf die gewünschte Lautstärke gebracht. Die Flachbahn-Schieberegler von unbelegten Eingängen sind in der unteren Ausgangsstellung zu belassen. Unterschiedliche Lautstärken der Misch-Eingänge sind mittels Einschub-Pegelregler auszugleichen.

Aussteuerung

Werden die auf den Einschüben aufgedruckten NF-Eingangsspannungen unterschritten, kann der Verstärker nicht voll angesteuert werden. Dies ist daran zu erkennen, daß der Zeiger des Meßwerks die rote Marke auch dann nicht erreichen kann, wenn alle Steller auf den höchsten Wert (9) gestellt werden. In einem solchen Fall darf angenommen werden, daß die Programmquelle nicht in Ordnung ist, oder falsch angeschlossen wurde. Beim Mikrofon-Betrieb in Nähe der Lautsprecher wird die Übertragungs-Lautstärke in erster Linie von der akustischen Rückkopplung (deren Ursache als bekannt vorausgesetzt wird) bestimmt.

Bei sehr hohen Eingangsspannungen wird die Vollaussteuerung des Verstärkers bereits in den unteren und mittleren Stellungen der Flachbahn-Schieberegler erzielt. Bei hohen Eingangspegeln wird eine Herabsetzung des NF-Signals mit dem Pegelbereich-Steller des betreffenden Einschubs empfohlen.

Überwachung durch Kopfhörer

An die vordere Klinken-Buchse nach internationaler Norm kann ein Kopfhörer angeschlossen werden. Die Schaltung ist für den Anschluß fast sämtlicher Kopfhörer geeignet.

Klangsteller

In bekannter Weise läßt sich mit den Stellern für Baß und Höhen eine Veränderung des Klangbildes erzielen. Beide Steller sollten aber nur mit größter Zurückhaltung bedient werden. Ist nur bei extremen Anhebungen eine befriedigende Wiedergabe-Qualität zu erzielen, so liegen außerordentlich ungünstige akustische Verhältnisse vor. Die Anlage sollte dann fachmännisch untersucht werden.

Der Präsenz-Schalter dient der Aufhellung des Klangbildes im Bereich um 3500 Hz, falls die akustischen Verhältnisse und die Art der verwendeten Lautsprecher einer solchen ‚Entzerrung‘ bedürfen. Bei Sprach-Übertragungen kann der Präsenz-Schalter die Verständlichkeit erhöhen. Der Präsenz-Schalter kann in der Vorzugsstellung stehen bleiben.

Schaltbild (Anhang)

In diesem für den Service-Techniker bestimmten Stromlaufplan sind die für die Kontrolle des Verstärkers erforderlichen Angaben enthalten. Mit Service-Arbeiten an der Elektronik des Verstärkers dürfen nur Techniker mit entsprechender Erfahrung beauftragt werden.

Abnehmen der oberen und unteren Abdeckbleche

Die Abdeckbleche lassen sich nach dem Abnehmen eines der Seitenteile herauschieben. Diese Arbeit darf nur bei gezogenem Netzstecker vorgenommen werden.

Ausbau der Endstufe (siehe Abbildung)

Auf dem Kühlblock befinden sich die Leistungs-Transistoren und die Treiber-Platine. Durch Lösen der an der Unterseite des Verstärkers befindlichen Flügelmuttern (siehe Abbildung) ist der Kühlblock auf einfachste Weise herauszunehmen. Diese Arbeit darf nur bei gezogenem Netzstecker vorgenommen werden.

Ausbau des Meßwerks und Ersatz des Lämpchens

1. Netzstecker ziehen
2. Seitenteile abschrauben und Abdeckbleche entfernen, wie bereits oben beschrieben
3. Drehknöpfe abziehen (Spannzangen-Befestigung)
4. Frontteil durch Lösen der seitlichen linken und rechten Befestigungsschrauben nach vorn klappen
5. Nachstehende Verbindungen durch Löten auftrennen: Lötunkte c, d, e, Anschlüsse des Leistungs-Transistors
Leiterplatten-Verbindungen u, v, w,
6. Leiterplatte durch Lösen der 7 Befestigungsschrauben abheben

Nach Erledigung dieser Handgriffe können Meßwerk oder Lämpchen ersetzt werden. Es darf nur das vorgeschriebene Lämpchen OSRAM Nr. 2307 (6–7 V, 80 mA) verwendet werden.

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Bauelemente im Frontteil

Die im Frontteil befindlichen Flachbahn-Schieberegler und weitere Bauelemente sind, nach dem Abklappen der Frontseite, wie im letzten Abschnitt beschrieben, zugänglich.

Netzspannung

Durch Umlöten des Netztransformators kann der Verstärker auf die Spannungen 110, 130, 220 und 240 Volt umgestellt werden. Die Schaltanweisung befindet sich auf dem Netztransformator. Beim Umschalten auf eine andere Netzspannung ist die an der Verstärker-Rückseite befindliche Sicherung zu wechseln. Im Abschnitt „Technische Daten“ sind die verschiedenen Netzsicherungen näher aufgeführt.

Fehlermöglichkeiten

Meßwerk-Beleuchtung fällt aus,
Verstärker arbeitet nicht

Meßwerk-Beleuchtung fällt aus,
Verstärker arbeitet normal

Meßwerk zeigt Aussteuerung an,
Kopfhörer arbeitet,
kein Ton im Lautsprecher

Periodische Unterbrechung der Wiedergabe
in kürzeren Abständen

Ursachen

1. Netzspannung ausgefallen
2. Netzsicherung defekt

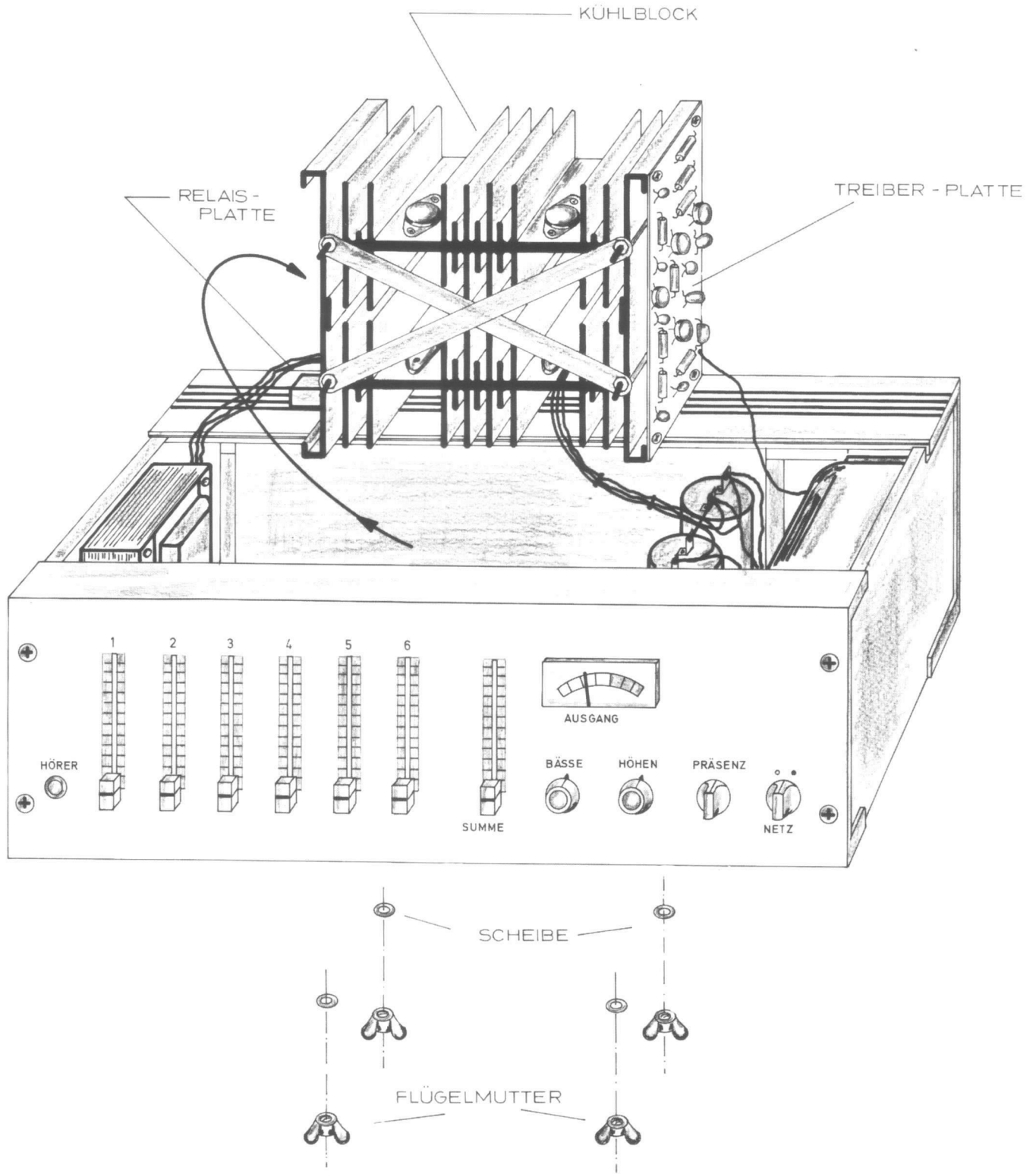
1. Meßwerk-Lämpchen defekt

1. Leitungs-Unterbrechung zwischen
Ausgangsklemmen und Lautsprecher
2. Lautsprecher defekt

1. Zu hohe Erwärmung durch ungenügende Be-
lüftung oder falsche Lautsprecher-Anpassung
(Unteranpassung)

Abb. 1.

Ausbau der Endstufe



K+H TELEWATT Verstärker durchlaufen vor dem Versand zahlreiche Kontrollen. An die zum Einbau gelangenden Transistoren und Operationsverstärker (IC) werden strenge Forderungen gestellt, daher garantiert K+ H für jeden Verstärker die strikte Einhaltung der technischen Daten innerhalb einer Toleranz von 10%. Zwecks Inanspruchnahme der Garantie ist der Verstärker in seiner Original-Verpackung kostenfrei, zusammen mit einem Fehlerbericht einzusenden. Bitte beachten Sie die folgende Anschrift:

KLEIN + HUMMEL
Abt. Kundendienst

7301 **K e m n a t**
Bestimmungsbahnhof Esslingen/Neckar

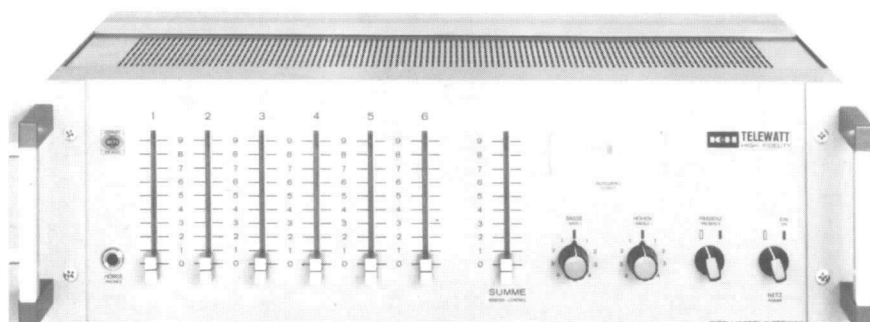
Auf die Bauteile des Verstärkers – mit Ausnahme der Transistoren und Operationsverstärker (IC) – leisten wir eine Garantie von 12 Monaten. Wir ersetzen Teile kostenlos, wenn diese einen Materialfehler aufweisen und die Schäden nicht durch unsachgemäße Behandlung, Montagefehler, Netzüberspannung oder Nichtbeachten von Anpassungs- und Betriebsvorschriften hervorgerufen wurden.

Die Vorlage einer besonderen Garantiekarte entfällt. Durch Vorlage geeigneter Unterlagen (Rechnung, Quittung, Lieferschein) muß jedoch das Kaufdatum belegt werden.

ABBILDUNGEN

Abb. 2

Verstärker mit montiertem Adapter AS 19 / AS 41 für Gestell-Einbau



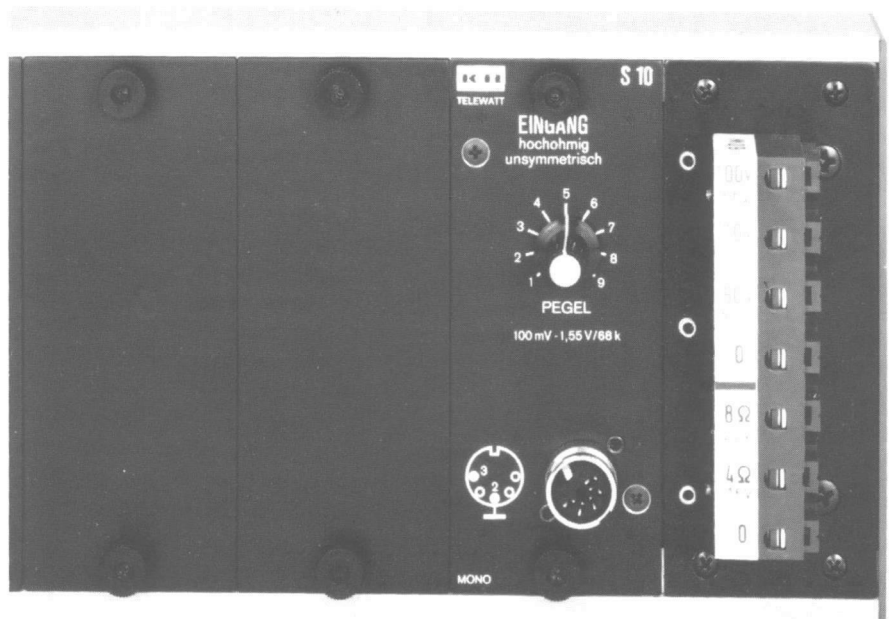


Abb. 3

Lautsprecher-Klemmleiste

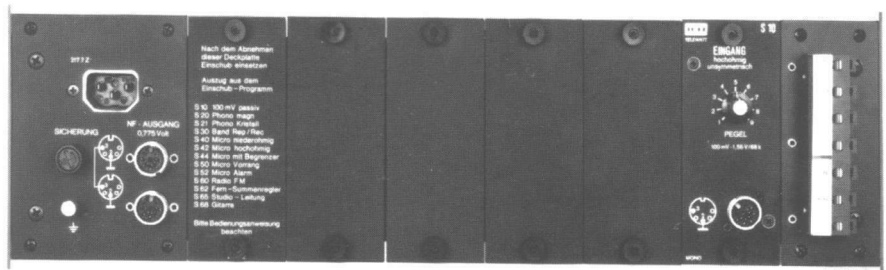


Abb. 4

Rückfront mit eingesetztem Einschub S 10 (Bestückung ab Werk)

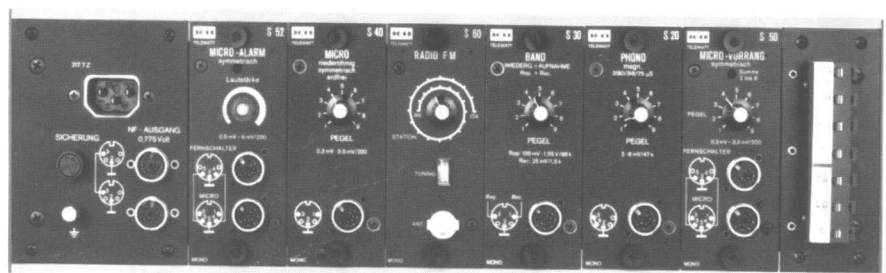


Abb. 5

Rückfront M 66 / M 126

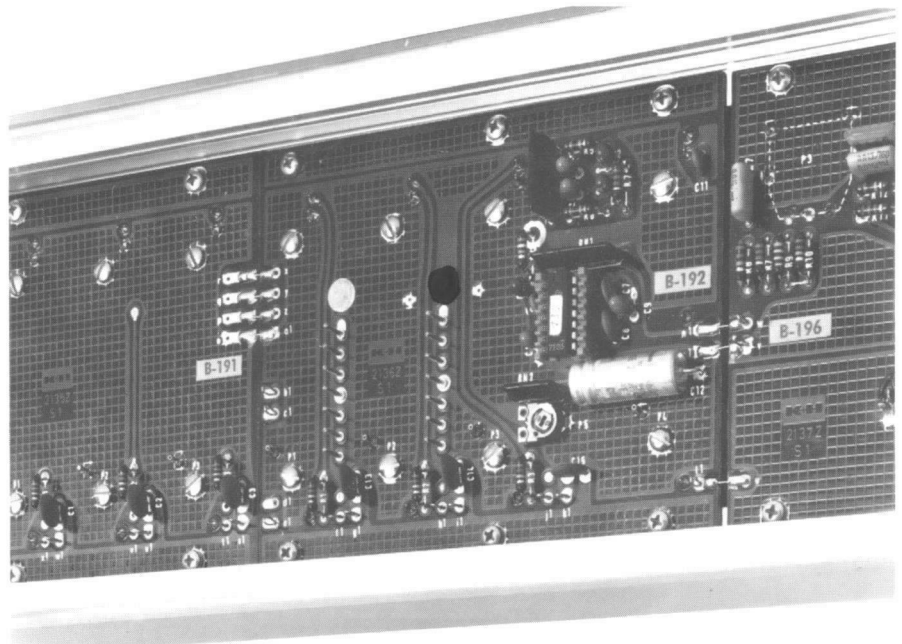


Abb. 6

Printplatte mit Kontakten der
Printplättchen für Vorrang,
Alarm, Fernregler

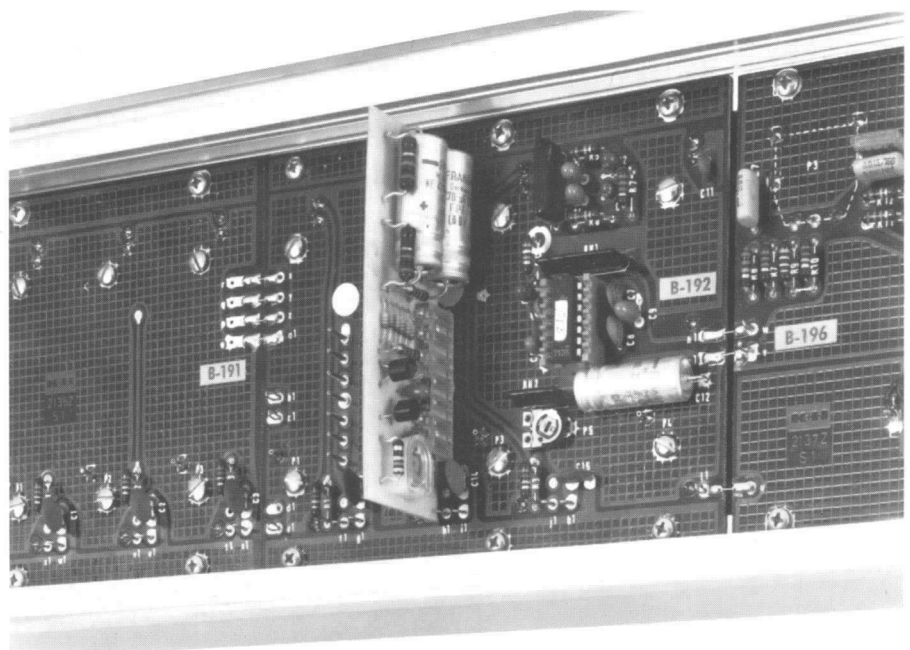


Abb. 7

Printplatte mit eingesetztem
kleinem Printplättchen für
Vorrang und Fernregler

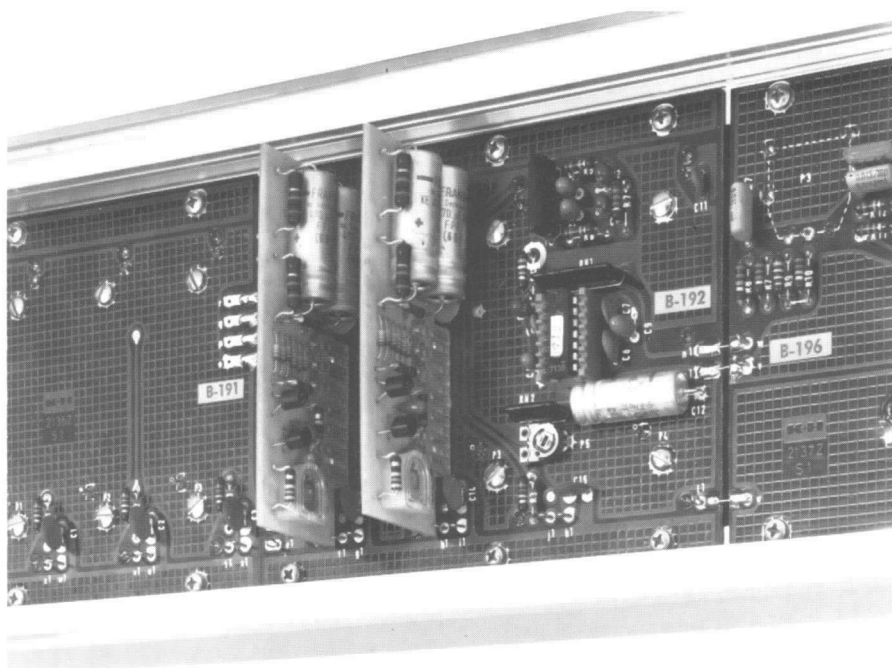


Abb. 8

Printplatte mit eingesetzten
kleinen Printplättchen für
Alarm



Abb. 9

Rückfront M 66 / M 126

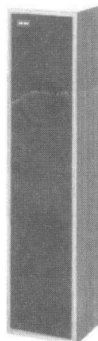
Ihr Monteur kann lachen!

er installiert blitzschnell
ohne Werkzeug
ohne Anpaßfehler
ohne Formelkram

KEH TELEWATT
ELA-GRUPPENSTRAHLER

Musikqualität
beste Sprachverständlichkeit
Von außen auf verschiedene Leistungen
schaltbar
scharfe Bündelung • hoher Schalldruck
100-Volt-Anpaßtechnik ohne Probleme *

* gilt besonders in Verbindung mit den TELEWATT HiFi ELA-Verstärkern



TS 10

Leistungsaufnahme
10 – 5 – 2,5 Watt

Anpassung 100 Volt
mit integriertem
Übertrager

Bereich 95–15000 Hz

Schalldruck 103 Phon

Schwenkbare

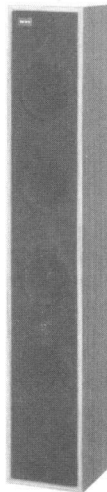
Aufhängung mit Wand-
befestigung LH 2

Gehäuse nußbaumfarben
mit schwarzem Ziergitter

Höhe 600 mm

Breite 143 mm

Tiefe 143 mm



TS 20

Leistungsaufnahme
20 – 10 – 5 Watt

Anpassung 100 Volt
mit integriertem
Übertrager

Bereich 95–15000 Hz

Schalldruck 108 Phon

Schwenkbare

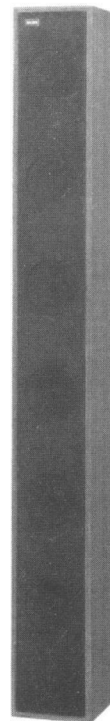
Aufhängung mit Wand-
befestigung LH 2

Gehäuse nußbaumfarben
mit schwarzem Ziergitter

Höhe 800 mm

Breite 143 mm

Tiefe 143 mm



TS 30

Leistungsaufnahme
30 – 15 – 7,5 Watt

Anpassung 100 Volt
mit integriertem
Übertrager

Bereich 95–15000 Hz

Schalldruck 113 Phon

Schwenkbare

Aufhängung mit Wand-
befestigung LH 2

Gehäuse nußbaumfarben
mit schwarzem Ziergitter

Höhe 1200 mm

Breite 143 mm

Tiefe 143 mm

Weiteres Fertigungsprogramm

ELA-TECHNIK

HiFi Mono-Mischverstärker • HiFi Mono-Endverstärker

STUDIO-TECHNIK

Studio-Regielautsprecher • Universal-Entzerrer

STEREO-TECHNIK

HiFi Stereo-Tuner • HiFi Stereo-Verstärker • HiFi-Lautsprecher



KLEIN + HUMMEL

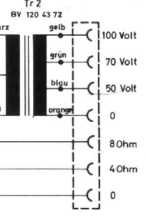
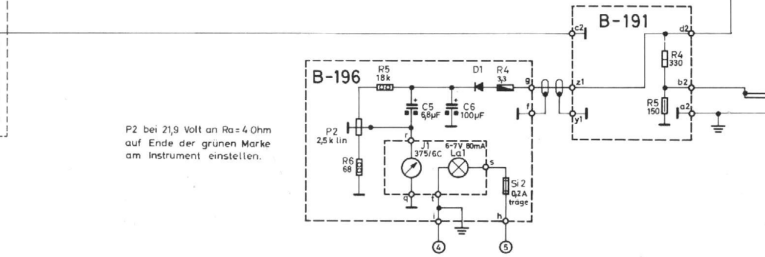
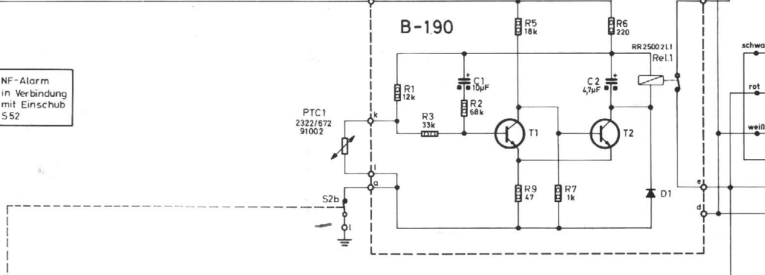
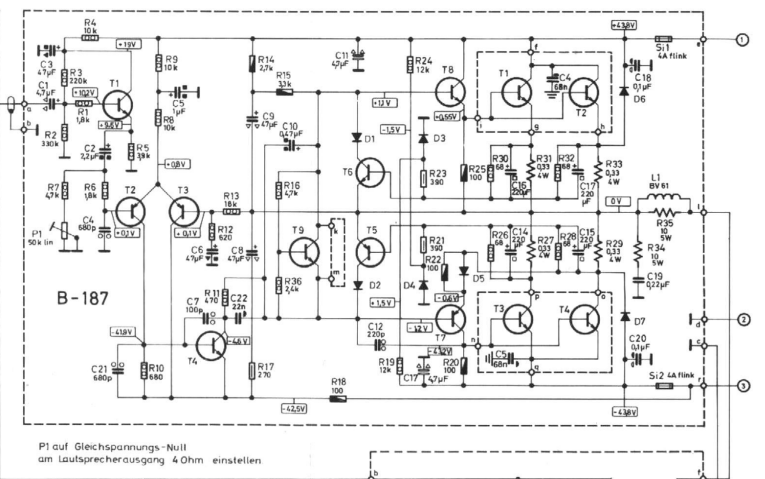
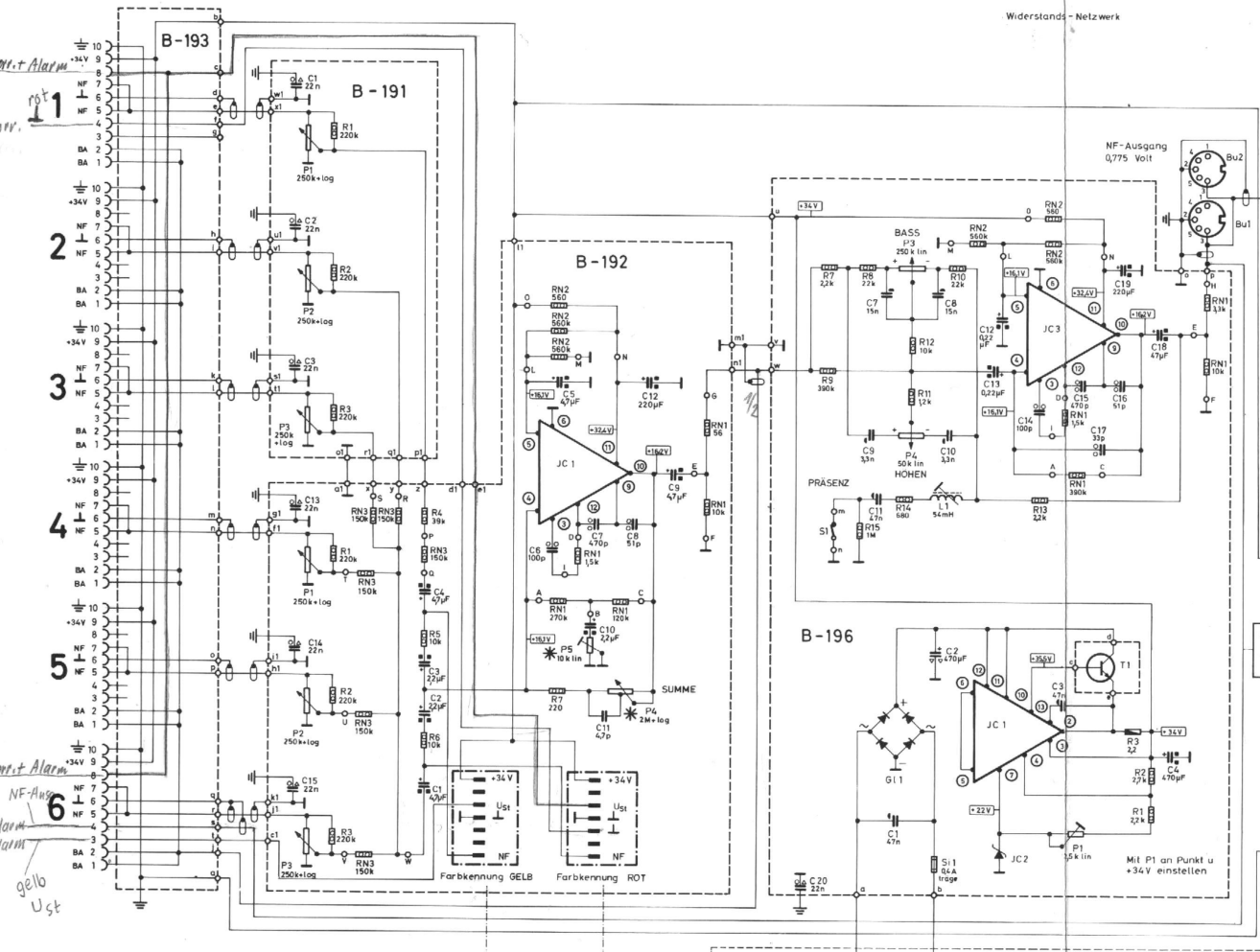
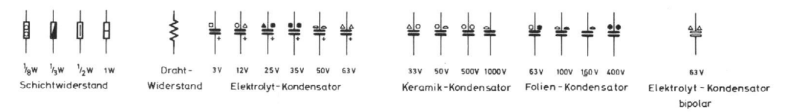
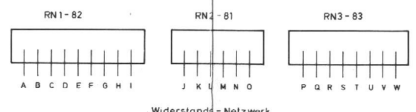
7301 Kemnat, Postfach 2
Telefon (0711) 45 50 26
Telex 7 23398 kh

Hamburg
Frankfurt
Köln
Essen
München

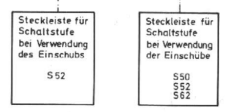
Walter Kluxen, Nordkanalstraße 52, Tel. 2 48 91
JEAN H NIES, B.-Enkheim, Max-Planck-Straße 7, Tel. 0 61 94/27 84
Leo Melters KG., Gr. Witschgasse 9-11, Tel. 23 50 98
Hamann KG, Steeler Str. 240, Tel. 0 21 41/28 19 78
ARISTON GmbH., Steiner Straße 4, Tel. 73 25 38



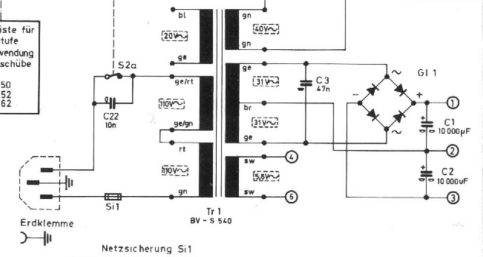
KLEIN + HUMMEL · 7301 Kemnat · Postfach 2 · Tel.45 50 26 · Telex 723 398

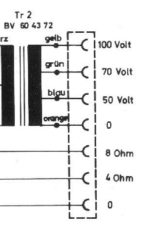
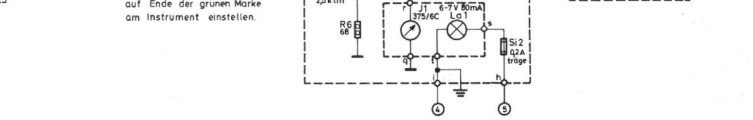
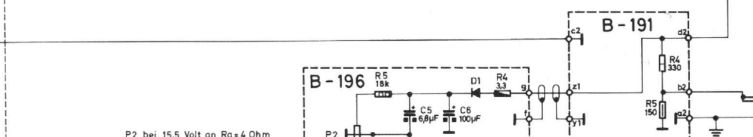
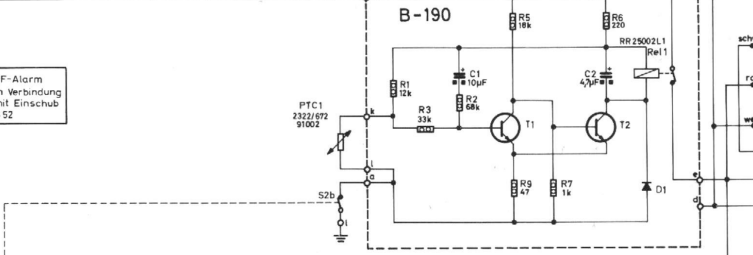
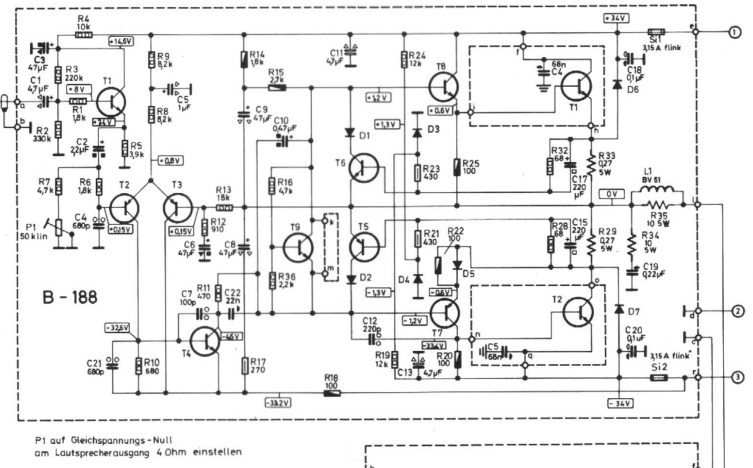
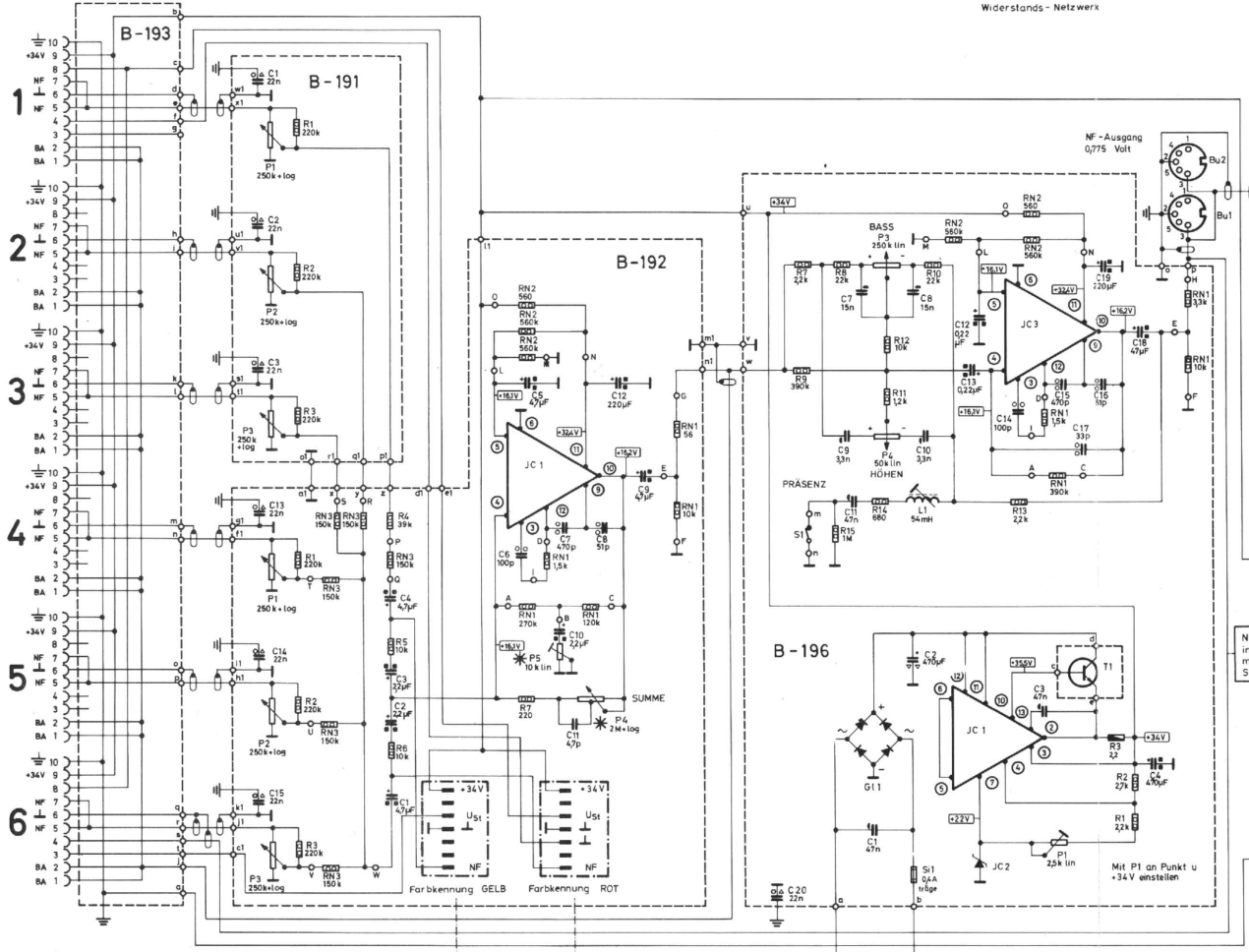
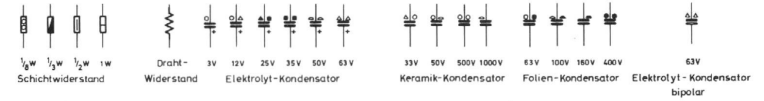
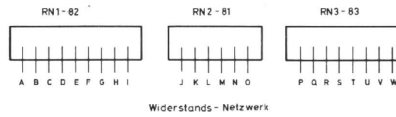


Bestückungsvorschrift für Spezial-Einstecke
 S50 Mikrofön Vorang-Schaltung in Eingang 1
 S62 Fern-Summenregler in Eingang 1
 S52 Mikrofön Alarm-Schaltung in Eingang 6
 K+H TELEWATT Einschubprogramm siehe Beschreibung



* Bei Rep. Ersatz des Summenreglers P4 ist mit P5 die Eingangs-Empfindlichkeit auf 100mV einzustellen. Hierbei P4 auf max. Präsenz "aus" Bass und Höhen auf "lin" Eingang-Mischregler "max"





Bestückungsvorschrift für Spezial-Einschübe
 S50 Mikrotren Vorrang-Schaltung in Eingang 1
 S52 Fern-Summenregler in Eingang 3
 S52 Mikrotren Alarm-Schaltung in Eingang 6
 K-H TELEWATT Einschubprogramm siehe Beschreibung

Steckleiste für Schaltstufe S52

Steckleiste für Schaltstufe bei Verwendung der Einschübe S50 S52 S62

* Bei Rep. Ersatz des Summenreglers P4 ist mit P5 die Eingangs-Empfindlichkeit auf 100mV einzustellen. Hierbei P4 auf max. Präsenz "aus" Bass und Höhen auf "lin" Eingang-Mischregler "max"

