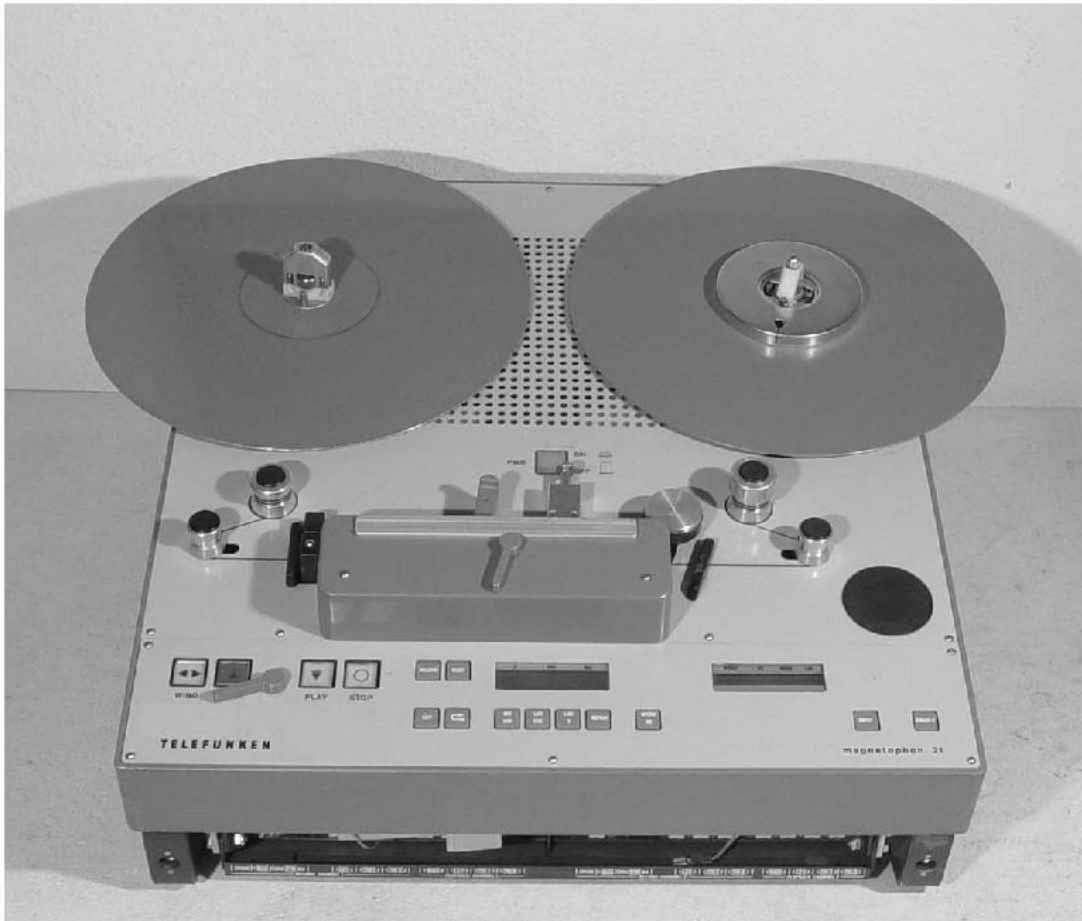


magnetophon 21

Studio-Magnettongeräte M 21

AEG



Beschreibung

BESCHRIFTUNG

1.1	Allgemeine Angaben	1-1
1.1.1	Verwendungszweck	1-1
1.1.2	Besondere Merkmale	1-2
1.1.3	Funktion	1-4
1.1.4	Tastenfunktionen, Tastenbezeichnung	1-7
1.1.5	Ausführungen	1-8
1.2	Aufbau des Gerätes	1-9
1.3	Technische Daten	1-10
1.3.1	Laufwerk	1-10
1.3.2	Verstärker	1-11
1.3.3	Gesamtgerät	1-13
1.3.4	Ausführungsformen	1-23
1.3.5	Zusatzgeräte (Option)	1-31
1.3.5.1	Fernsteuerzusatz FS21	1-31
1.3.5.2	VU-Meter-Einheit VU21 mit Abhöreinheit AE21	1-31
1.3.5.3	Abhör-Einheit AE (ohne VU-Meter-Einheit)	1-33
1.3.5.4	Einbau der Zusatzgeräte	1-34
1.4	Beschreibung des Laufwerks	1-39
1.4.1	Chassis	1-39
1.4.2	Wickelregelung	1-40
1.4.3	Tonwellenantrieb	1-41
1.4.4	Bandlauf	1-41
1.4.5	Kopfträger	1-42
1.4.6	Bedienfeld	1-43
1.4.7	Laufwerksteuerung (Steuerungsbaugruppe)	1-45
1.5	Beschreibung des Verstärker	1-46
1.5.1	Allgemeines	1-46
1.5.1.1	Tonverstärker	1-46
1.6	Zusatzausstattung	1-48
1.6.1	Bandschere mit Klebeschiene	1-48
1.6.2	Vorkopfschere und Klebeschiene	1-48
1.6.3	Markiereinrichtung	1-48
1.6.4	Bandanheber	1-48
1.6.5	Referenzlichtschranke für Infrarot-Durchlichterkennung	1-49
1.6.6	Fühlhebelarretierung und Spot Erase	1-49
1.6.7	Ein- und Ausgangsübertrager	1-49
1.6.8	NAB-Wickelverriegelung	1-49
1.6.9	Dreizack-Spulenverriegelung	1-49
1.7	Zusatzgeräte	1-51
1.7.1	Fernsteuerzusatz FS21	1-51
1.7.2	VU-Meter-Einheit VU21 mit Abhör-Einheit AE21	1-53

1.1

Allgemeine Angaben

1.1.1

Verwendungszweck

Das Studio-Magnettongerät M21 (kurz für "magnetophon 21") ist für Tonaufnahme und -wiedergabe höchster Qualität bei Rundfunk und Fernsehen, in der Schallplattenindustrie und in Tonstudios aller Art bestimmt. Mit diesem völlig neu entwickelten Gerät setzt AEG-TELEFUNKEN die große Tradition der mobilen, robusten und zuverlässigen Studio-Magnettongeräte mit den geringen Abmessungen fort. Das magnetophon 21 ist ein modernes, professionelles System mit erhöhtem Bedienungskomfort unter Berücksichtigung der modernsten Technologie.

Das M21 ist für die analoge Tonaufzeichnung bestimmt und soll parallel zu anderen Aufzeichnungsarten die Kontinuität in einer bewährten Technik gewährleisten und darüber hinaus alle Anforderungen für künftige Aufgaben erfüllen. AEG hat damit parallel zum Studio-Magnettongeräte-System M15A als Masterrecorder-Klasse mit einem Kompakt-Gerät für 1/4"-Magnetband seine Familie der magnetophone abgerundet.

Das M21 bietet jetzt als logische Weiterentwicklung moderne Technologie, wie Mikrocomputer-Steuerung, elektronische Regelung des Bandzuges und des Tonwellen- und Wickelantriebs. Durch die Steuerung mit dem Mikrocomputer ist die Bedienung für das Laufwerk und die Verstärker programmierbar und damit an einen breiten Anwendungsbereich anpassungsfähig.

Die Maschine ist ausgelegt für Mono-, Stereo- oder Zweispur-Aufzeichnung für Schichtlage innen oder Schichtlage außen.

Der Betrieb ist mit allen Spulenverriegelungen möglich, wie: Wickelkern mit Bandteller für freitragende Wickel, NAB-Verriegelung oder Dreizack. Dabei kann mit NAB-Spulen bis zu 12 1/2" Durchmesser oder Bandtellern mit 300 mm Durchmesser gearbeitet werden. Der minimale Kern-Durchmesser von Bandspulen ist 45 mm.

Das kompakte und leicht transportable Gerät erfüllt Studio-Anforderungen sowohl für das Laufwerk als auch für die Verstärker.

Dieses Magnettongerät ist für den stationären Betrieb in Studios, Übertragungswagen und mobilen Anlagen geeignet. Durch seine geringen Abmessungen und damit geringem Platzbedarf eignet sich das M21 auch sehr gut für den Einbau in 19"-Gestelle oder Koffer. Selbstverständlich kann das Gerät auch in alle vorhandenen Truhen eingebaut werden. Eingebaut ins Vario-Gestell ist sogar die Wahl der Arbeitshöhe und Geräteneigung für sitzende oder stehende Bedienung möglich. Das Gerät arbeitet in jeder Lage zwischen horizontal und vertikal. Besonders wichtig für den Betrieb im Ü-Wagen ist: Das M21 ist bei -5° C nach einer Anlaufzeit von 5 Minuten betriebsbereit.

Für den weltweiten Einsatz sind alle Entzerrungen IEC (CCIR), NAB oder AES einstellbar. Die Aufnahme- und Wiedergabeköpfe aus amorphen Metall (auch metallisches Glas genannt) sind mit 0,75 mm oder 2 mm Zwischenraum zwischen den beiden Tonspuren lieferbar. Die Löschköpfe sind aus sehr abriebfestem Ferrit gefertigt. Die Geräte haben in der Normalausführung Eingangspegel von ± 6 dBm und sind auf das der Bandgeschwindigkeit und Entzerrung entsprechende Bezugsband eingemessen.

Das M21 ist nach den Sicherheitsvorschriften VDE 0804 aufgebaut und bietet somit optimale Sicherheit für den Betrieb.

Weitere Zusatzausstattungen, wie z.B. Markiereinrichtung, Bandschere mit Klebeschiene, Vorkopfschere mit Klebeschiene, Bandanheber, Spot erase mit Fühlhebelarretierung, Referenzlichtschranke, Ein- und Ausgangsübertrager sowie NAB-Wickelverriegelung bieten dem Benutzer weitere Anwendungsmöglichkeiten.

Außerdem ist als Zusatzgerät eine VU-Meter-Einheit mit Abhörlautsprecher und Kopfhöreranschluß lieferbar.

1.1.2

Besondere Merkmale

- Bewährte, zuverlässige Konstruktion von AEG
- Kompaktes Studio-Magnettongerät in 19"-Aufbau für 1/4"-Magnetband
- Modernste Technologie
- Hohe Lebensdauer
- Stationärer und mobiler Einsatz
- Betriebslage beliebig zwischen horizontal und vertikal
- Arbeitshöhe und Geräteneigung mit Vario-Gestell wählbar für sitzende oder stehende Bedienung und für Beinfreiheit
- Praxisgerechter, mikroprozessorunterstützter Bedienungs- und Anzeigenkomfort
- Mikrocomputer zur Laufwerks- und Verstärkersteuerung
- CUE-/ZERO-Locator und REPEAT-Betrieb
- 12 1/2" Spulen (1200 m Standardband)
- Einfaches Bandeinlegen
- Elektronisches Zählwerk
- Köpfe aus amorphem Metall (auch metallisches Glas genannt) für höchste Lebensdauer und höchste Genauigkeit der magnetischen Spaltkante des Aufnahmekopfes
- Magnetbandantrieb mit quarzbezogenem, elektronisch geregelttem bürstenlosem Gleichstrommotor als Direktantrieb
- Varispeed $\pm 10\%$ eingebaut, während Aufnahme gesperrt, aber auch vorwählbar für Aufnahme
- 4 Bandgeschwindigkeiten

- Sehr kurze Startzeit: 0,2s bis zum Erreichen der Nenngeschwindigkeit bei 38 cm/s
- Kurze Zeiten beim Umschalten der Bandgeschwindigkeiten durch spezielle Hochlauf- bzw. Abbremschaltung des Direktantriebs
- Tonwellenregelung bestehend aus:
Frequenzregelung für schnelle Korrektur
Phasenregelung für exaktes Halten
- Elektronisch geregelte Wickelantriebe mit Gleichstrommotoren und Standbremse
- Einstellbare Umspulgeschwindigkeiten mit Rangierhebel nach beiden Seiten. Die gewählte Umspulgeschwindigkeit ist konstant, d.h. unabhängig von den Spulendurchmessern
- Konstanter Bandzug bei allen Bandgeschwindigkeiten und unabhängig vom Spulendurchmesser
- Editbetrieb ohne Berührung des Lösch- und Aufnahmekopfes
- Bändeintauchrolle auch von Hand bedienbar zum Anlegen des Bandes an den Wiedergabekopf (Mithören bei Umspulen) oder zum Anlegen des Bandes an den Aufnahme-/Löschkopf für Einblenden in Aufnahme
- Papierkorbbetrieb rechts und links
Spot erase mit Fühlhebelarretierung
- Aufsuchen von Bandstellen mit konstanter Abhör- und Abhörgeschwindigkeit rückwärts (Reverse) und automatischer Übergang in Wiedergabe bei Loslassen der Taste
- Arretierung der Bandzug-Fühlhebel in Stellung STOP (bei gleichzeitig reduziertem Bremsmoment) als Option
- Jede der 4 Bandgeschwindigkeiten mit einer der Entzerrungen kombinierbar. 2 Kombinationen am Bedienfeld wählbar
- Extrem guter Tiefenfrequenzgang:
Breite Köpfe mit unsymmetrischen Kopfpolen geringer Spiegelwelligkeit, elektronisch symmetrierte Ein- und Ausgänge ohne Übertrager
- Hohe VM-Frequenz (205 kHz) und damit um 2 dB geringeres Modulationsrauschen
- Hohe Aussteuerungsreserven der Aufnahmeverstärker für künftige Magnetbänder
- Getrennte Pegelinsteller für internen Pegel 0 dBm und externen Pegel +4 dBm, +6 dBm oder +12 dBm (0 dBm bis 15 dBm)
- Dadurch gleichbleibend gute Dynamik unabhängig vom gewählten Arbeitspegel
- Ein- und Ausgänge elektronisch erdsymmetrisch; Ein- und Ausgangspegel wird auch durch einseitiges Erden nicht wesentlich verändert.

1.1.3
Funktion

Das M21 ist ein leicht transportables und kompaktes Gerät zum Betrieb mit 1/4"-Bändern in internationaler und nationaler Schichtlage für Mono-, Stereo- oder Zweispur-Aufzeichnung mit den Tastenfunktionen Mono, Stereo (Spur 1 und 2), Spur 1, Spur 2. Für diese Modelle werden auf Wunsch VU-Meter-Einheit mit Kopfhöreranschluß und Abhörlautsprecher geliefert.

Mit dem M21 können alle handelsüblichen Standard- und Langspielbänder bearbeitet werden, entweder als offener Wickel, mit Dreizack-Filmspulen (min. Spulendurchmesser 45 mm) oder NAB-Spulen (max. Spulendurchmesser 12 1/2" ± 1200 m Standardband).

Die Funktionen Rückspulen, Vorspulen, Aufnahme, Wiedergabe und Stop sind entweder direkt oder fern bedienbar (Fernsteuergerät für Parallelbedienung als Option).

Aufnahmewahl ist bei stehendem Band entweder durch gleichzeitiges Drücken der Tasten Aufnahme und Start oder durch Vorwahl der Aufnahme-Taste und nachträglichem Drücken der Start-Taste möglich (Programmschalter). Bei laufendem Band kann man durch Drücken der Tasten Start und Aufnahme in Aufnahme einsteigen und durch Drücken der Taste Start und danach Stop aussteigen. Aufnahme-Ein- und Ausstieg erfolgen knackfrei mit Rampensteuersignalen.

Die Aufnahmesignale können auch zur Steuerung eines Komponders (Telcom, Dolby oder dBX) benutzt werden. Die Aufnahme kann durch Umschalten am Programmschalter gesperrt werden (reines Wiedergabegerät).

Außer diesen Grundfunktionen sind ergänzende Funktionen serienmäßig für einen erhöhten Bedienungskomfort vorhanden:

- Zero-Locator
positioniert das Magnetband von jeder Bandstelle aus auf die Position Zählwerk Null
- Cue-Locator
positioniert das Magnetband auf eine mit "Set Cue" eingespeicherte Bandstelle
- Schleifenbetrieb (Repeat)
Abhörbetrieb zwischen zwei markierten Bandpositionen mit automatischer Wiederholung. Der erste Cue-Punkt wird wie beim Cue-Locator mit der Taste "Set Cue" gesetzt und der zweite Cue-Punkt durch Betätigen der Taste "Repeat"
- Rücksetzen mit Abhörsgeschwindigkeit
Solange diese Taste betätigt wird, spult das Gerät mit einer Abhörsgeschwindigkeit zurück, beim Loslassen geht das Gerät in die Wiedergabe-Funktion.
- Varispeed
Mit der Taste "Varispeed" wird das Gerät auf variable Bandge-

schwindigkeit umgeschaltet und die Bandgeschwindigkeit kann mit einem Einstellknopf um $\pm 10\%$ verstellt werden

- Rangierhebel für Einstellung der Umspulgeschwindigkeit und Richtung (7 Stufen nach beiden Seiten von Null)
- Edit-Betrieb
- Spot erase
Löschung von kurzen Bandstücken (Störungen) durch Bewegen des Bandes von Hand
- Input
Vorband-Hinterband-Umschaltung knackfrei
- Startposition für kurze Startzeit durch Drücken der Taste STOP nach dem Einschalten des Gerätes
- Unload
Band hebt von den Köpfen ab

Das M21 hat folgende Anzeigen:

- Die elektronische Zählwerks-Anzeige: 5-stellig mit negativer Anzeige
- Eine alpha-numerische Anzeige der Gerätefunktionen
- Eine Pegelanzeige (Option)
VU-Meter-Einheit mit Abhörlautsprecher und Kopfhöreranschluß

Für das Schneiden sind alle Voraussetzungen vorhanden:

- Markiereinrichtung (Option)
- Bandschere mit Klebeschiene (Option)
- Vorkopfschere und Klebeschiene (Option)
- Papierkorbbetrieb rechts und links
- Mithörmöglichkeit beim Umspulen und im Stand durch Drücken der Taste EDIT und Herandrücken des Bandelntauchhebels automatisch und von Hand zur individuellen Einstellung der Mithörlautstärke bei Umspulen
- Einfaches Aufsuchen der Schnittstelle von Hand
- Hohe Umspulgeschwindigkeit
- Rangierhebel
- Konstante Suchgeschwindigkeit (geregelte Umspulgeschwindigkeit)
- Arretierung der Bandzug-Fühlhebel in Stellung STOP (Option)
- Spot erase

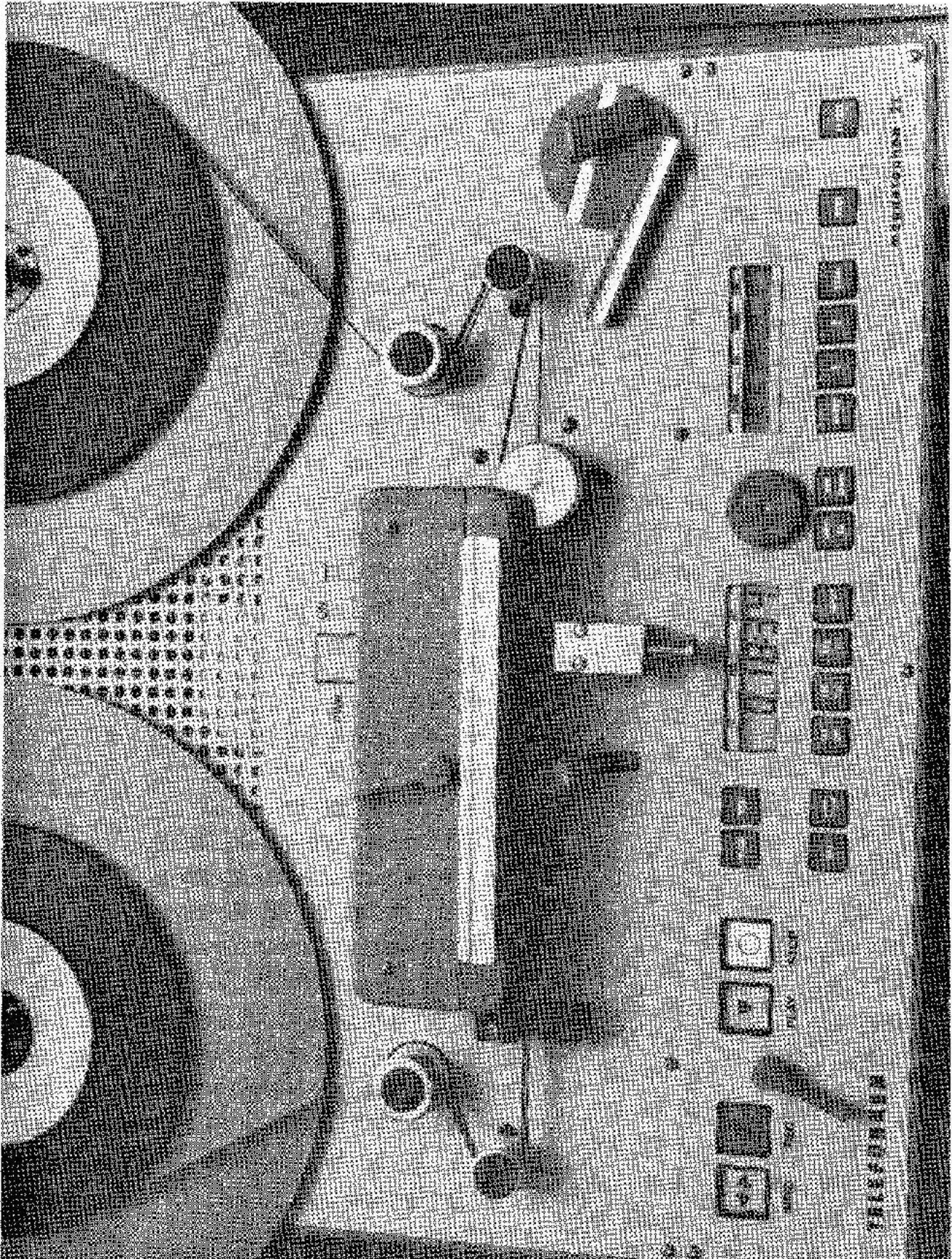


Bild 1/1 magnetophon 21 Bedienfeld

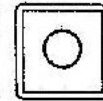
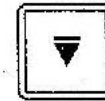
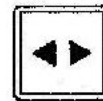
1.1.4

Tastenfunktionen,
Tastenbezeichnung
(von links nach rechts)

Tastenfunktionen

Tastenbezeichnung

Umspulen
Aufnahme
Wiedergabe
Stop



WIND

REC

PLAY

STOP

Abheben des Bandes von den Köpfen



Setzen der Zählwerkanzeige auf 0



Schnittbetrieb



Rücksetzen mit Abhör Geschwindigkeit



Einspeichern einer Bandstelle



Positionieren auf gespeicherte Bandstelle



Positionieren auf 0



Schleifenbetrieb



Bandgeschwindigkeits-/
Entzerrungsumschaltung



Geschwindigkeitsverstellung



Stereo (Spur 1 und 2)



Spur 1



Spur 2



Mono



Vorbandschaltung



Freigabe der Funktionen
Bandgeschwindigkeits-/
Entzerrungsumschaltung,
Geschwindigkeitsverstellung,
Mono, Stereo, Spur 1, Spur 2,
Vorband



1.1.5
Ausführungen

Folgende Modelle M21-1/4" sind listenmäßig lieferbar:

M21-1	Vollspur-Ausführung
M21-S	Stereo-Ausführung Trennspur 0,75 mm Stereo-Löschkopf mit überlappender Löschung Mono/Stereo-Umschalter und aktiver Spurwahlschalter
M21-2	Zweispur-Ausführung, Trennspur 2 mm Zweispur-Löschkopf aktiver Spurwahlschalter und Mono/Stereo-Umschalter

Aus vier Bandgeschwindigkeiten sind zwei auswählbar und am Bedienfeld wählbar.

Bandgeschwindigkeits-/Entzerrungskombinationen sind einmeßbar, zwei davon am Bedienfeld wählbar.

Bei Geräten mit nur einer Bandgeschwindigkeit ist die Entzerrungs-, Bandsorten- oder Kopfträgerumschaltung wählbar.

1.2

Aufbau des Gerätes

Das M21 für 1/4" Band ist ein Kompaktgerät und stellt eine betriebsfähige Einheit dar. Es kann als Tischgerät frei aufgestellt werden oder in Truhen, Koffer, ein Vario-Gestell oder direkt in ein 19"-Gestell eingebaut werden. Mit dem Vario-Gestell ist die Arbeitshöhe und Neigung für sitzende oder stehende Bedienung ergonomisch optimal einstellbar.

Eine zusätzliche Verdrahtung wird nicht benötigt.

Das komplette Gerät ist auf einem stark verrippten, sehr stabilen und verwindungssteifen Aluminiumgußchassis montiert. Die Auflagepunkte für den Kopfträger sind sehr präzise gefräst und dienen als Bezugsebene für den Bandlauf. Der Kopfträger selbst ist auswechselbar, ohne daß eine Nachjustierung erforderlich ist. Die Magnetköpfe sind von langer Lebensdauer. Die Laufwerk- und Verstärkerfunktionen werden von einem Mikrocomputer gesteuert.

Das Gerät wird in zwei Grundausführungen gebaut, nämlich mit deutscher Schichtlage (Schicht außen) und internationaler Schichtlage (Schicht innen).

Aus diesen beiden Grundausführungen entstehen dann nach dem Baukastenprinzip durch verschiedenartige Bestückung mit Kopfträgern und Verstärkern die einzelnen Ausführungsformen.

Auf leichten Service wurde bei der Konstruktion besonderer Wert gelegt, deshalb sind alle Baugruppen des Gerätes leicht zugänglich und austauschbar. Ausschwenkbares Verstärker- und Laufwerk-Magazin sorgen für einfachen Ausbau der Leiterplatten. Betriebsstundenanzeige für regelmäßigen Wartungsdienst ist auf der Rückseite vorhanden.

Das M21 ist gegliedert in die Hauptgruppen:

- Chassis mit Wickelantrieb, Tonmotor als Direktantrieb und Bandführung (Steuerungsbaugruppen im Magazin)
- Netzteil,
- Laufwerksteuerung
- Bedienfeld und Steuerungsbaugruppe im Magazin
- Kopfträger mit Bandführungen
- Verstärkermagazin mit Ein- und Ausgängen für die Tonfrequenz

1.3

Technische Daten

1.3.1

Laufwerk

Antrieb:	3-Motoren-Laufwerk: 1 quarzbezogen, elektronisch geregelter, bürstenloser Gleichstrommotor als Direktantrieb 2 Gleichstrom-Wickelmotoren, elektronisch geregelt
Bandgeschwindigkeiten:	76,2; 38,1; 19,05; 9,52 cm/s aus 4 Bandgeschwindigkeiten 2 wählbar und umschaltbar am Bedienfeld (alle Geräte sind mit 4 Bandgeschwindigkeiten ausgerüstet)
Geschwindigkeitsverstellung (Varispeed):	stufenlose Verstellung aller Bandgeschwindigkeiten um $\pm 10\%$
Abweichung der mittleren Geschwindigkeit von der Sollgeschwindigkeit:	$\leq 0,2\%$
Tonhöhenabweichungen:	Spitzenwert bewertet gemessen nach DIN 45507 bzw. IEC Publ. 386, gemessen mit EMT 420 mit 1000 m Standardband auf Wickelkern nach DIN 45515 bei 76 und 38 cm/s $\leq \pm 0,04\%$ bei 19 cm/s $\leq \pm 0,06\%$ bei 9,5 cm/s $\leq \pm 0,1\%$
Schlupf:	$\leq 0,1\%$
Bandbreite:	6,3 mm (1/4 inch)
Wickeldurchmesser:	max. 12 1/2" $\hat{=}$ 1200 m Standardband $\hat{=}$ 1800 m Langspielband min. 45 mm
Schichtlage:	außen oder innen (alternative Ausführung)
Spulenaufnahme:	Wickelkern nach DIN 45515 mit 100 mm Durchmesser (mit Bandteller für freitragende Wickel) oder Spulen nach DIN 45514 mit min. 45 mm Kerndurchmesser (mit Verriegelung) oder Spule nach NAB mit 114 mm Kerndurchmesser (mit Adapter)
Anlaufzeit bei 38 cm/s und 1000 m Band:	$\leq 0,2$ s bis zum Erreichen der Nenngeschwindigkeit $\leq 0,5$ s bis zum Erreichen von 0,1 % Gleichlaufschwankungen
Umspulzeit:	≤ 100 s für 1000 m Band (Umspulggeschwindigkeit rangierbar)
Stopzeit:	aus schnellstem Umspulen mit vollem 1000 m Wickel ≤ 3 s bei Halt ≤ 3 s bei Bandende

Wickelbandzug bei Umspulen:	1 N
Elektronisches Zählwerk:	5-stellige LCD-Anzeige in Stunden, Minuten und Sekunden bei allen Bandgeschwindigkeiten ab Null in Rückwärtsrichtung mit negativem Vorzeichen betragsmäßig aufwärtszählend.
Fehler bei Zähl- werkanzeige:	≤ 0,3%
Zählwerknach- lauf bei Band- ende:	≤ 1 s
Laufwerk- und Verstärker- Steuerung:	Mikrocomputer mit Mikroprozessor 8085
Anzeige der Geräte-Funktionen:	alpha-numerisch, 16-stellig LCD
Fernbedienungs- schnittstelle:	Rückspulen Vorspulen Aufnahme Wiedergabe Stop Reglerkontakt Freigabe Reglerkontakt 1 Reserve softwaredefiniert serielle Schnittstelle (Option)
Fernsteuer- möglichkeit:	mit Zusatzgeräten (techn. Daten in Abschnitt 1.3.5) Fernsteuerzusatz FS21

1.3.2
Verstärker

Entzerrung:	bei 76 cm/s: 17,5 µs (AES) oder 35 µs (CCIR)
	bei 38 cm/s: 35 µs (CCIR) oder 50 + 3180 µs (NAB)
	bei 19 cm/s: 70 µs (CCIR) oder 50 + 3180 µs (NAB)
	bei 9,5 cm/s: 90 + 3180 µs (NAB) oder 50 + 3180 µs (NAB-EE)
	(alle Entzerrungen kombiniert, umschaltbar)
	2 Geschwindigkeits-/Entzerrungs-Kombinationen am Bedienfeld wählbar

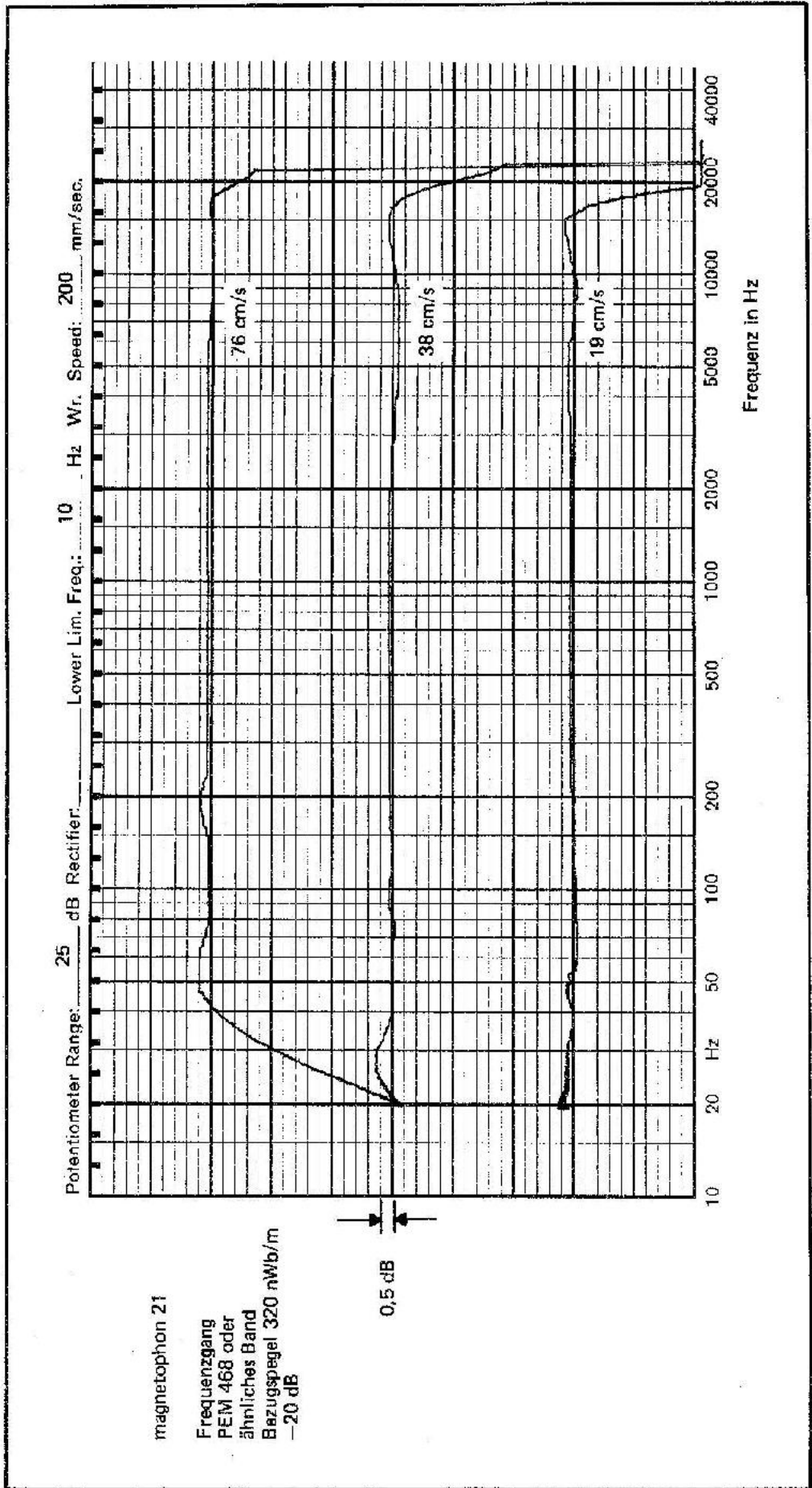


Bild 1/2 Frequenzgang

Eingang:	erdsymmetrisch (auf Wunsch erdfrei mit Eingangsübertrager)
Eingangspegel:	+6 dBm (Nennwert) oder einstellbar von 0 dBm bis +12 dBm (max. 24 dBm)
Eingangs-impedanz:	$\geq 10 \text{ k}\Omega$ zwischen 20 Hz und 20 kHz ($\geq 5 \text{ k}\Omega$ zwischen 30 Hz und 16 kHz mit Eingangsübertrager)
Ausgang:	erdsymmetrisch (auf Wunsch erdfrei mit Ausgangsübertrager)
Ausgangspegel:	+6 dBm (Nennwert) einstellbar bis +12 dBm (bei 510 nWb/m), aussteuerbar bis +24 dBm
Ausgangs-impedanz:	$\leq 40 \Omega$ zwischen 20 Hz und 20 kHz ($\leq 40 \Omega$ zwischen 30 Hz und 16 kHz mit Ausgangsübertrager)
	min. Lastwiderstand 150 Ω bis +18 dBm 200 Ω bis +24 dBm
Lösch/VM-Frequenz:	205 kHz, quarzbezogen

1.3.3
Gesamtgerät

Diese Angaben beziehen sich auf moderne Bandtypen wie LGR50, PEM468, 3M226, Ampex 456.

Frequenzgang	76 cm/s:	30 Hz ... 20 kHz:	$\pm 1,5$ dB
		40 Hz ... 18 kHz:	± 1 dB
	38 cm/s:	20 Hz ... 20 kHz:	$\pm 1,5$ dB
		30 Hz ... 18 kHz:	± 1 dB
	19 cm/s:	20 Hz ... 16 kHz:	$\pm 1,5$ dB
		20 Hz ... 14 kHz:	± 1 dB
	9,5 cm/s:	20 Hz ... 10 kHz:	$\pm 1,5$ dB
		20 Hz ... 8 kHz:	± 1 dB

Geräuschspannungsabstand: (Entzerrung nach CCIR) Quasi-Spitzenwert, bewertet nach CCIR 468

	76	38	19	9,5	cm/s
Vollspur (320 nWb/m)	56	55	54	51	dB
Stereo (510 nWb/m)	56	55	54	51	dB
Zweispur (510 nWb/m)	55	54	53	50	dB

Effektivwert, A-bewertet nach DIN 45633
entsprechend IEC Publ. 179
(Entzerrung nach NAB)

	76	38	19	9,5	cm/s
Vollspur (320 nWb/m)	69	67	65	62	dB
Stereo (510 nWb/m)	69	67	65	62	dB
Zweispur (510 nWb/m)	68	66	64	61	dB

Klirrgrad:	Vollspur (320 nWb/m)	≤ 0,3%	
	Stereo und Zweispur (510 nWb/m)	≤ 0,6%	
Übersprechdämpfung:	gemessen bei 1 kHz nach DIN 45521		
	Stereo-Geräte:	≥ 50 dB	
	Zweispur-Geräte:	≥ 60 dB	
Löschdämpfung:	≥ 85 dB bei 1 kHz (510 nWb/m)		
Netzspannung:	100, 110, 120, 200, 220 oder 240 V (+5/-10%), umlötbar 50 oder 60 Hz		
Leistungsaufnahme bei	160 VA		
Nennspannung:	max. 250 VA		
Umgebungstemperatur:	+5°C bis +45°C bei Kälte (-5°C) nach 5 Minuten Anlaufzeit betriebsbereit		
Betriebslage:	horizontal bis vertikal		
Max. Abmessungen, Gewichte:	Höhe x Breite x Tiefe ;	Gewicht	
	mm mm mm	kg	
	Chassis	277+50 x 483 (19")x525 (252,5*)	45
	Koffer		
	Truhe 700	920 730 605	42
	Vario-Gestell (max. Verstellung)	1320 664 800	32

* Bei Einbau in Truhe 700 ergibt sich die Höhe 252,5 mm wie bei M15A

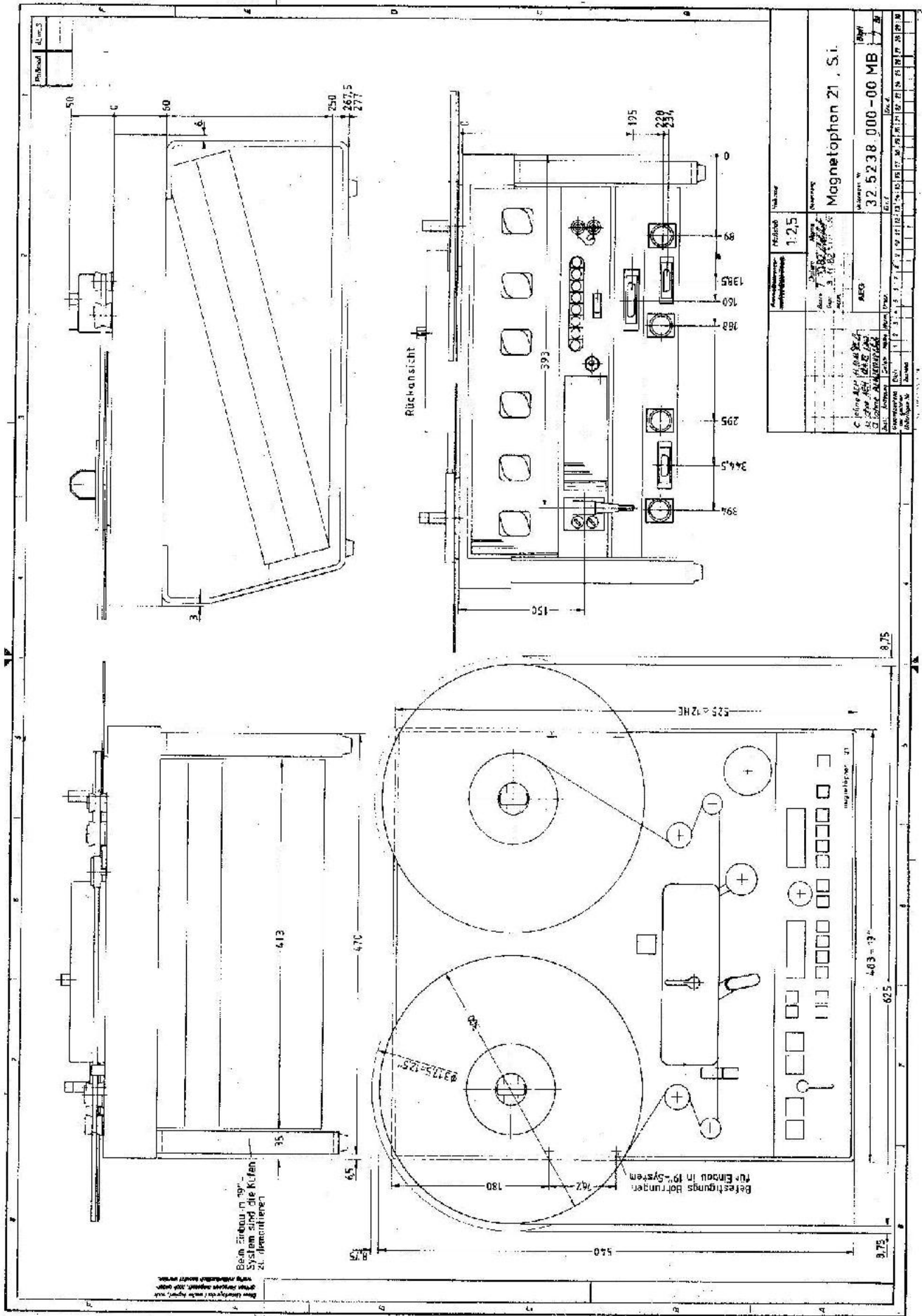


Bild 1/3 Maßbild Magnetophon M21 Schicht innen

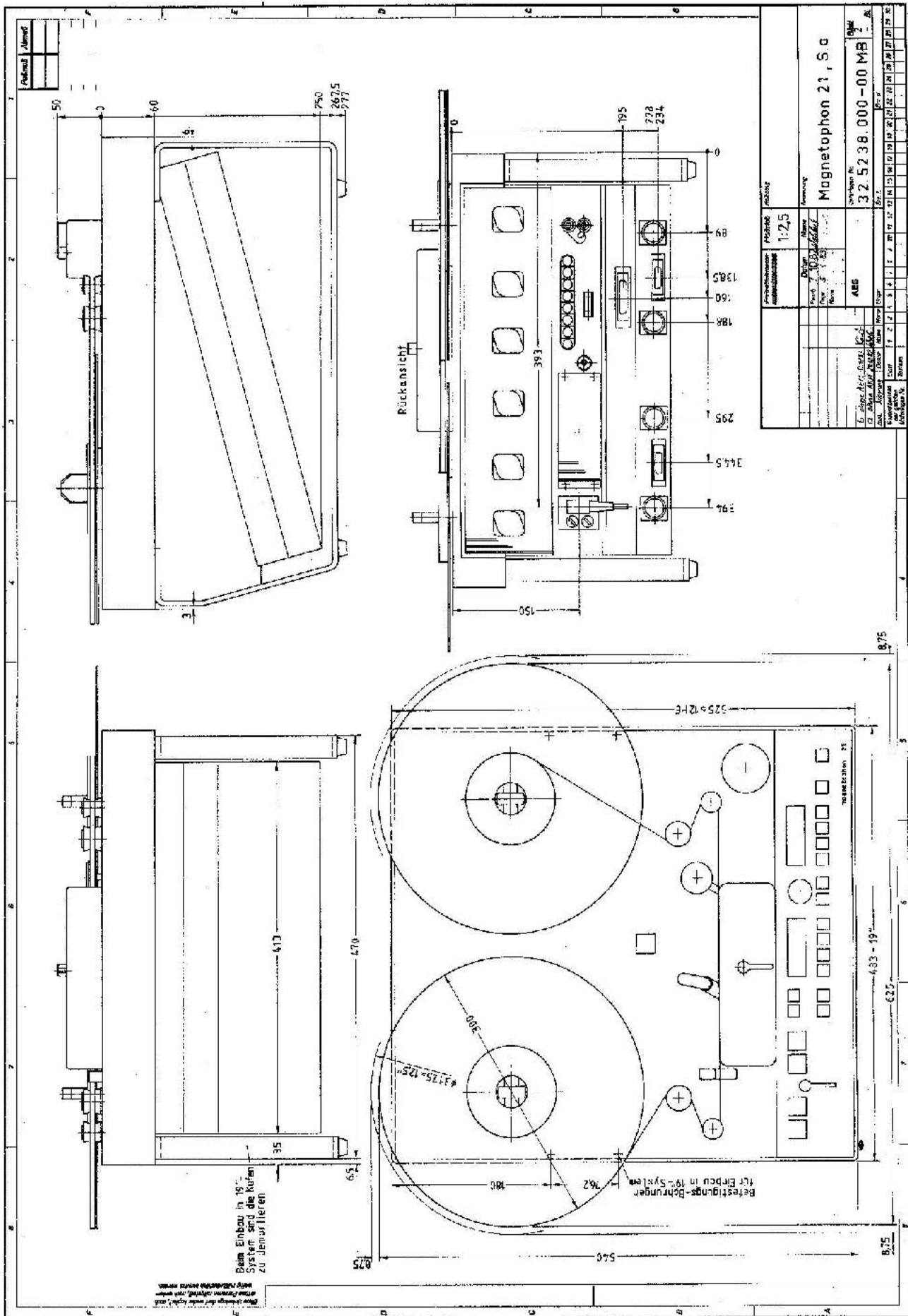


Bild 1/4 Maßbild Magnetophon M21 Schicht außen

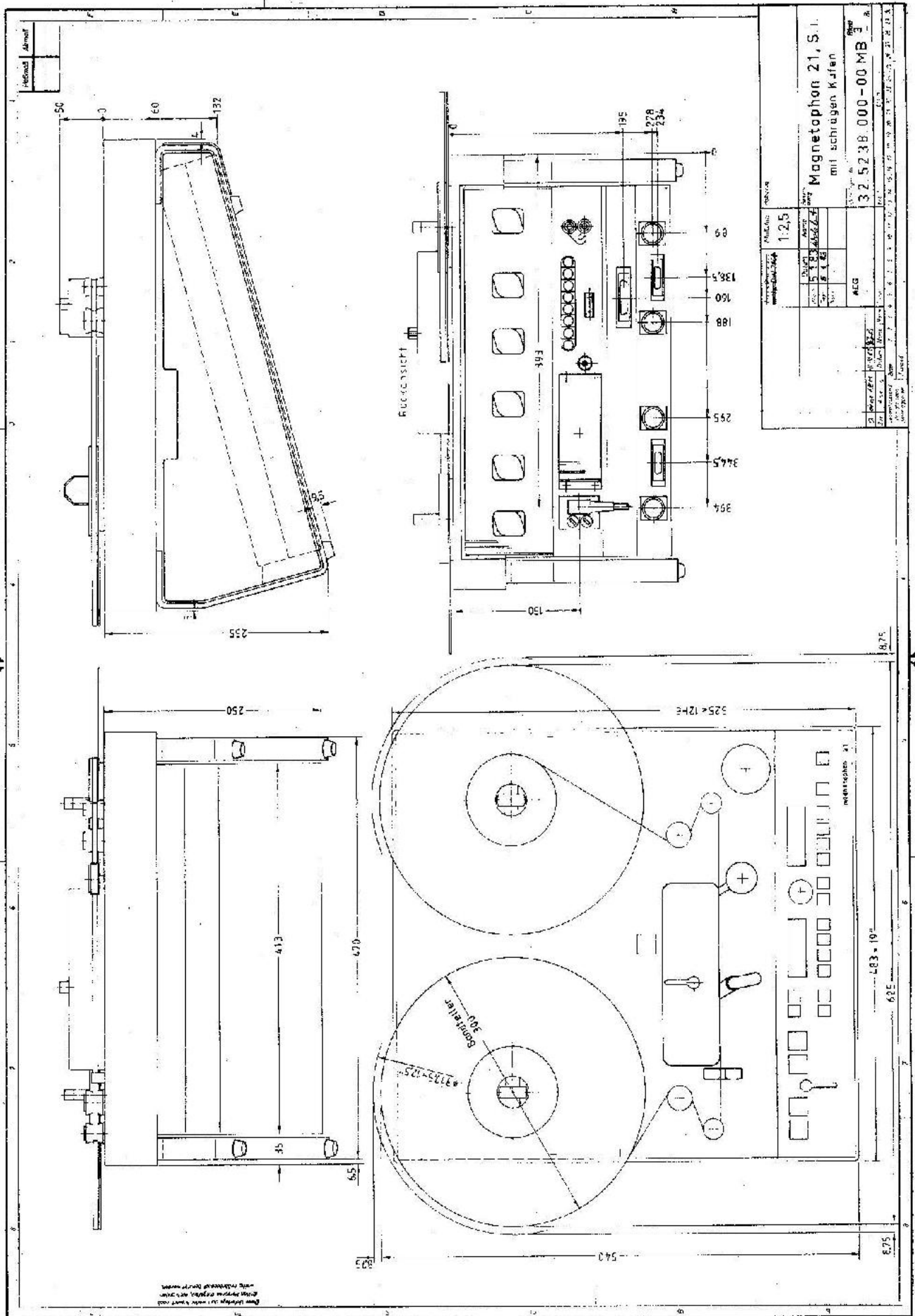


Bild 1/5 Maßbild Magnetophon M21
Schicht innen, mit schrägen Kufen

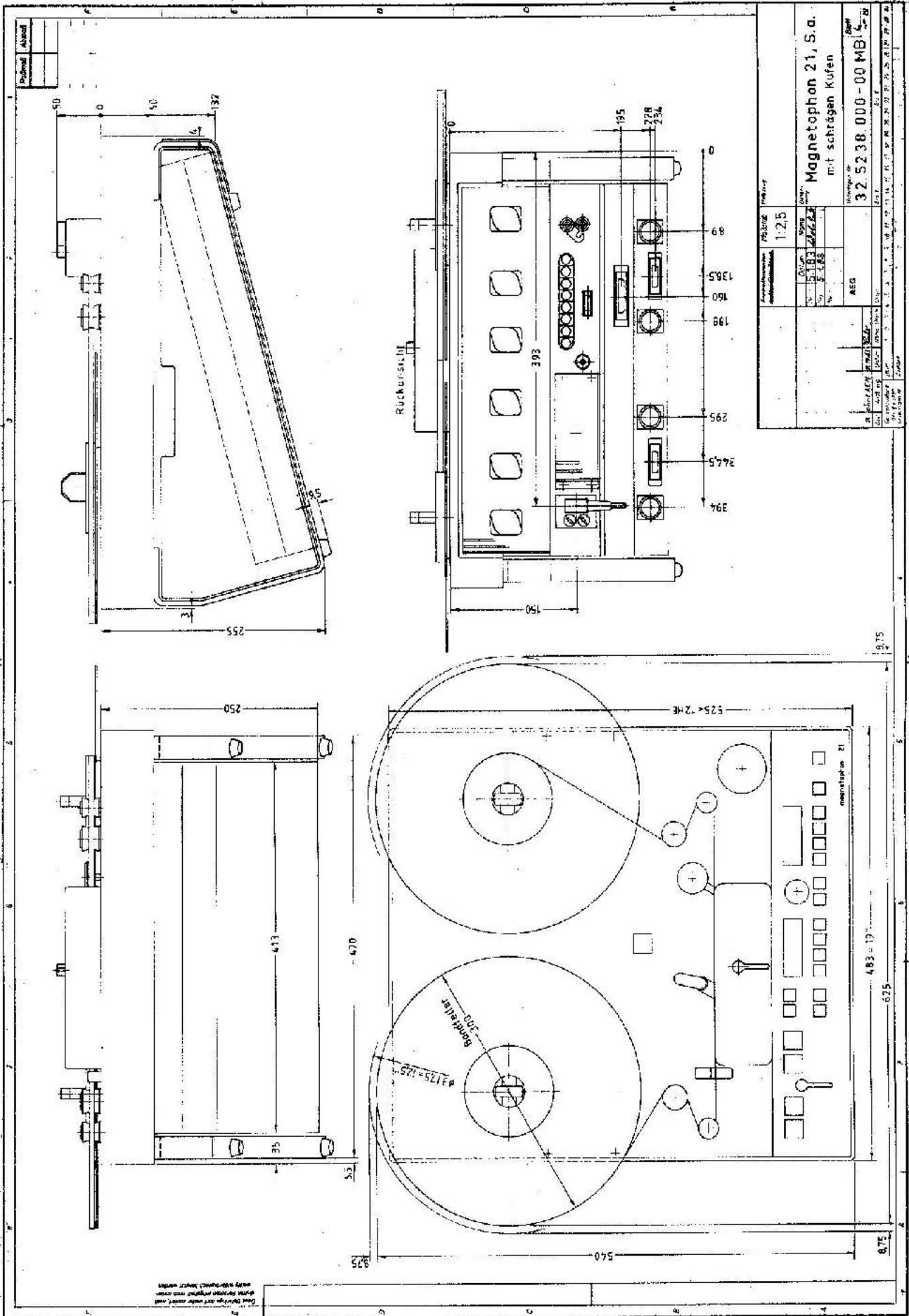


Bild 1/6 Maßbild Magnetophon M21, Schicht außen, mit schrägen Kufen

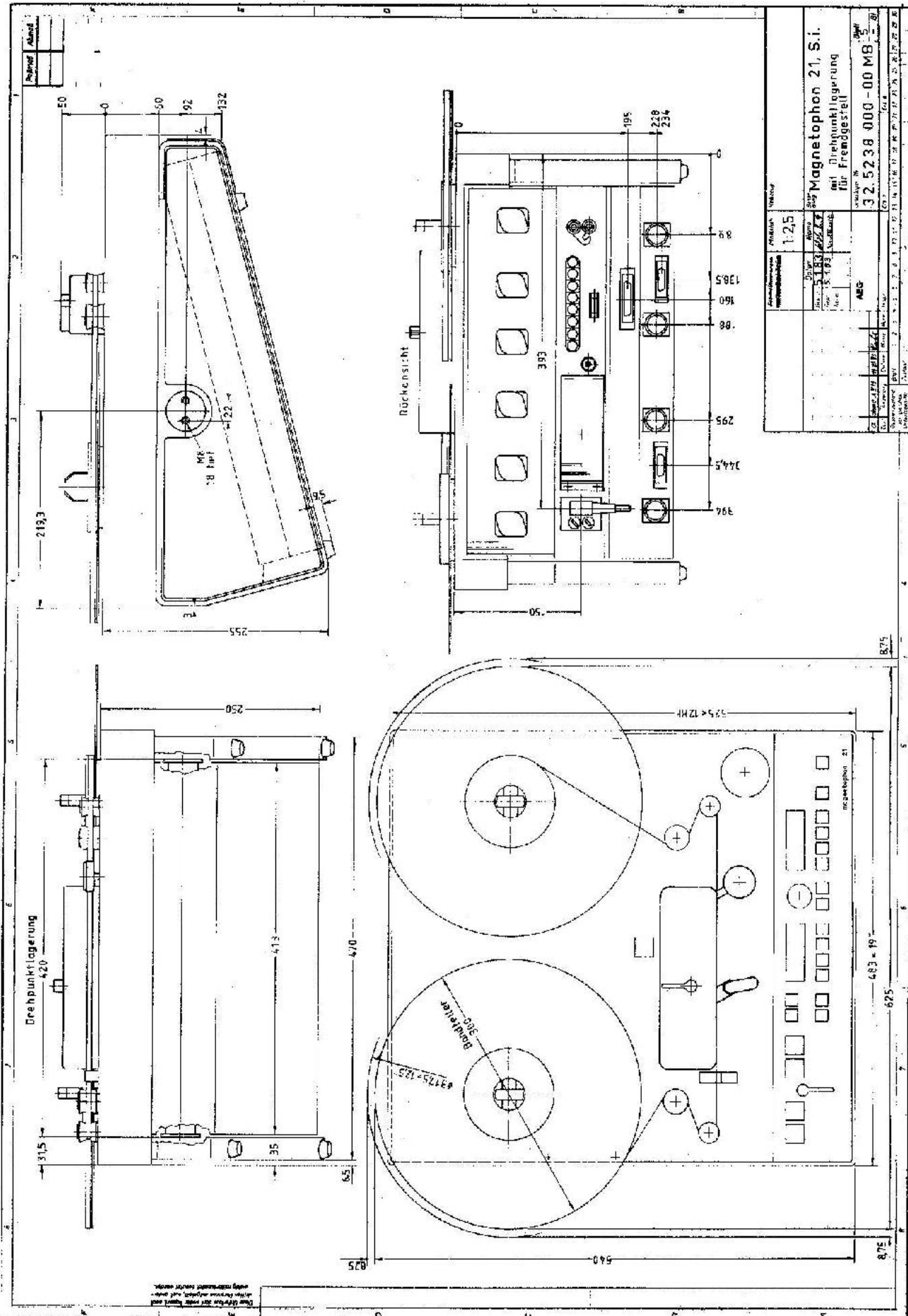


Bild 1/7 Maßbild Magnetophon M21 Schicht innen mit Drehpunktlagerung für Fremdgestell

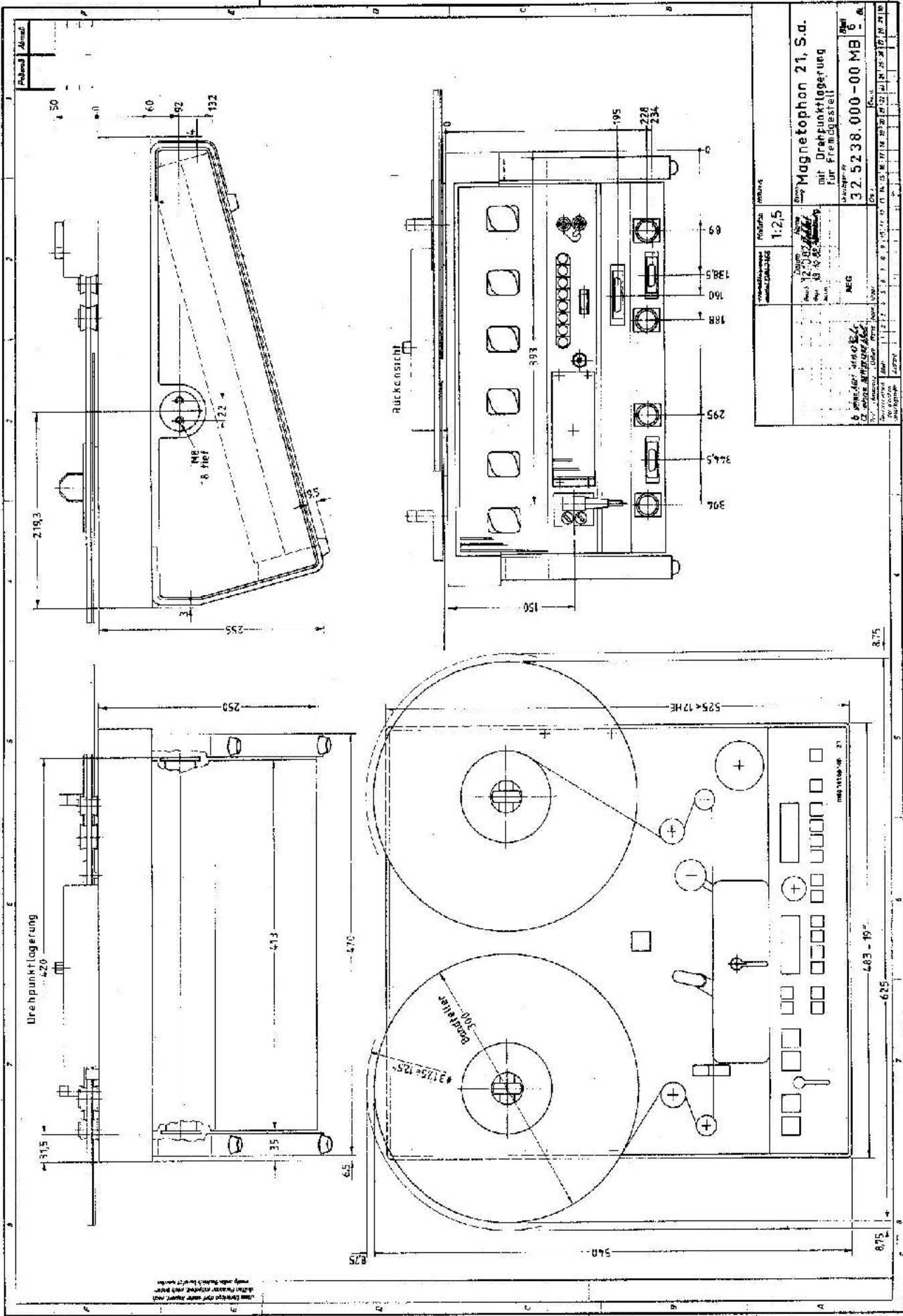


Bild 1/B Maßbild Magnetophon M21 Schicht außen mit Drehpunktlagerung für Fremdgestell

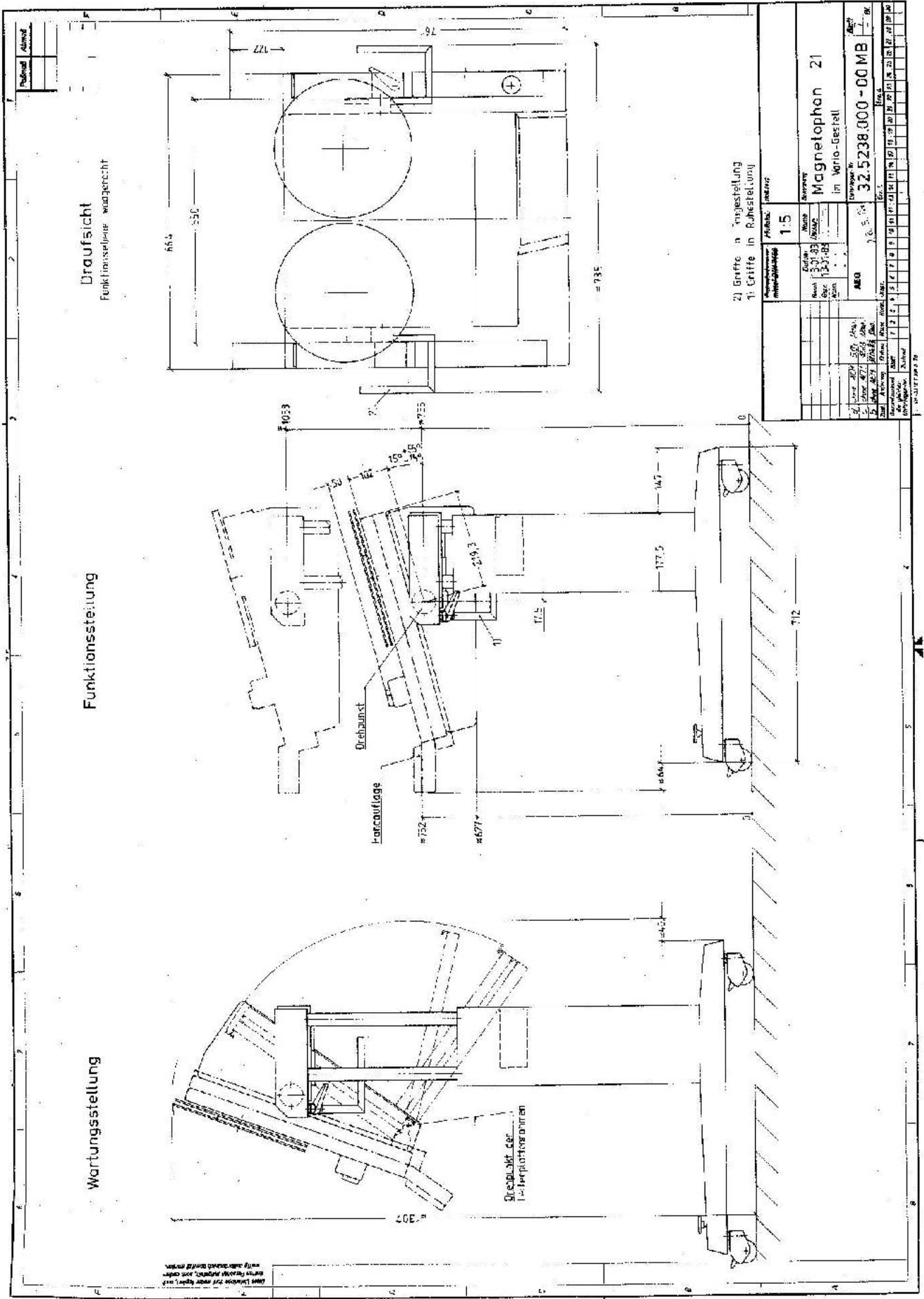


Bild 1/9 Maßbild Magnetophon M21 im Vario-Gestell

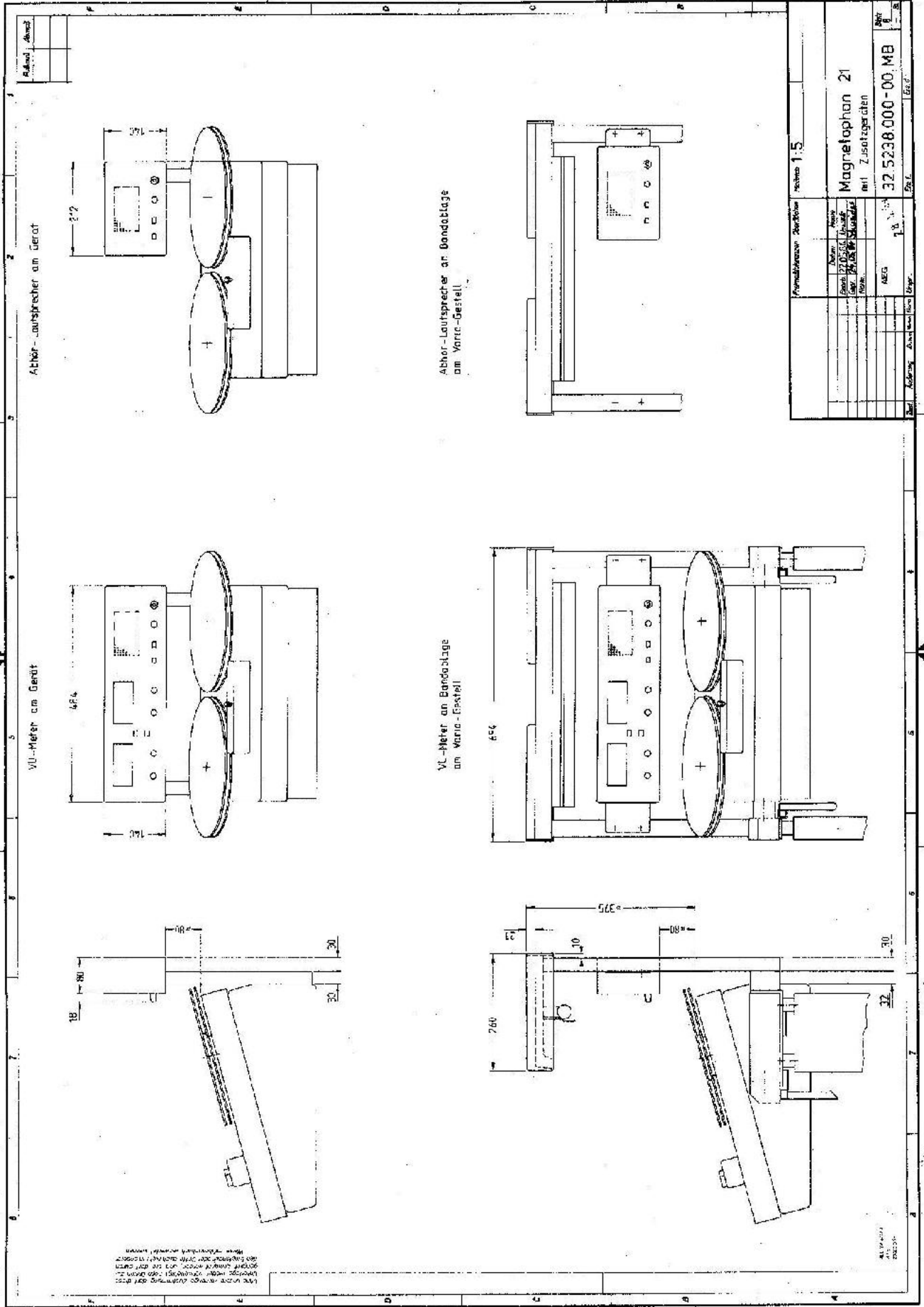


Bild 1/10 Maßbild Zusatzgeräte
VU-Meter, Abhör-Lautsprecher, Bandablage

1.3.4
Ausführungsformen

1/4"-Ausführungen mit Schichtlage außen (europäisch) oder Schichtlage innen (international). Durch Austauschen zusammen eingemessener Kopfträger und Verstärker ist jede Betriebsart ohne zusätzliche Einmeßarbeit möglich.

Modell Technische Merkmale	M21-1 Mono SI/SA	M21-S Stereo Trennspur 0,75 mm SI/SA	M21-2 Zweispur bzw. Stereo Trennspur 2 mm SI/SA
Verstärker Aufnahme-Wiedergabe-Verstärker BG-AW12	1	2	2
Kopfträger Vollspur-Löschkopf Stereo-Löschkopf mit über- lappender Löschung Zweispur-Löschkopf	x	x	x
Vollspur-Aufnahme- und Wiedergabeköpfe Stereo-Aufnahme- und Wiedergabeköpfe mit 0,75 mm Trennspur Zweispur-Aufnahme- und Wiedergabeköpfe mit 2 mm Trennspur (= Stereo mit 2mm-Trennspur)	x	x	x
Spurwahlschalter aktiv Entzerrungsumschalter * Mono-Stereo-Umschalter	x	x x x	x x x
Bandgeschwindigkeiten 9,5/19 (auswählbar)	x	x	x
19/38	x	x	x
38/76	x	x	x
19/76	x	x	x
38/9,5	x	x	x
76/9,5	x	x	x
* Entzerrungsumschaltung nur bei Geräten mit einer der Bandgeschwin- digkeiten 9,5; 19; 38 oder 76 cm/s			

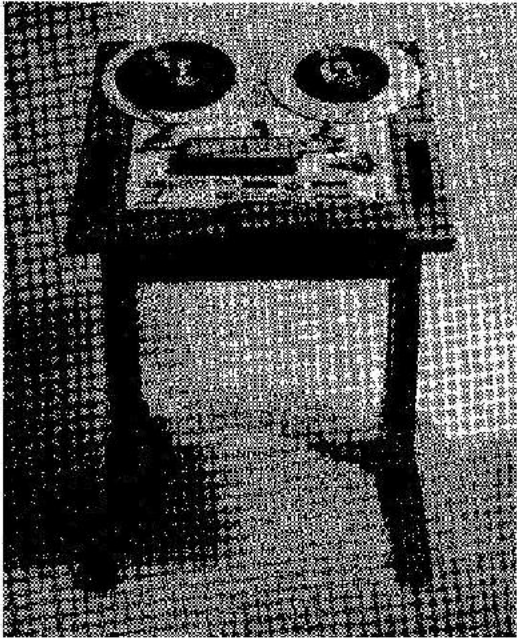


Bild 1/11 magnetophon 21
eingebaut in Vario-Gestell

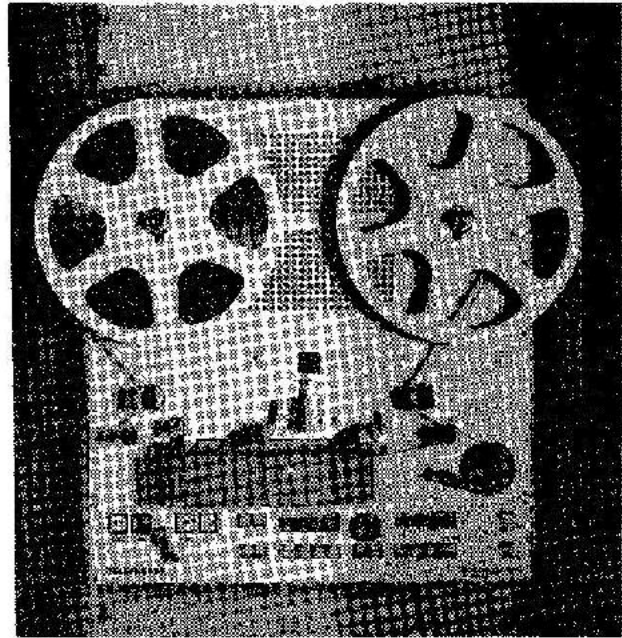


Bild 1/12 magnetophon 21
eingebaut in 19"-Gestell

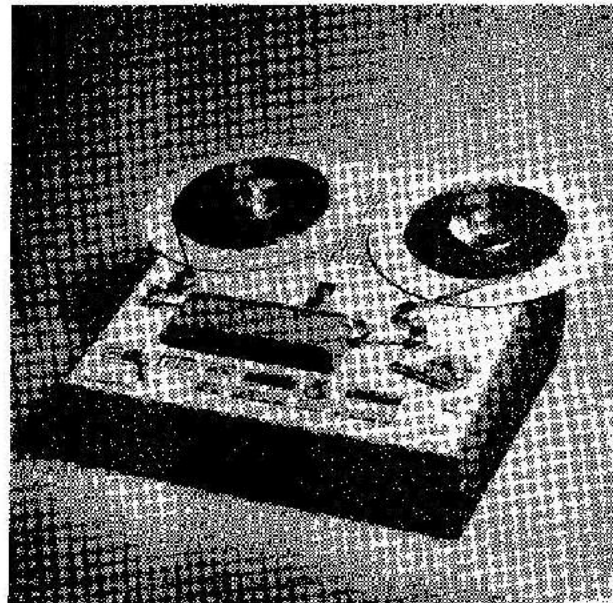


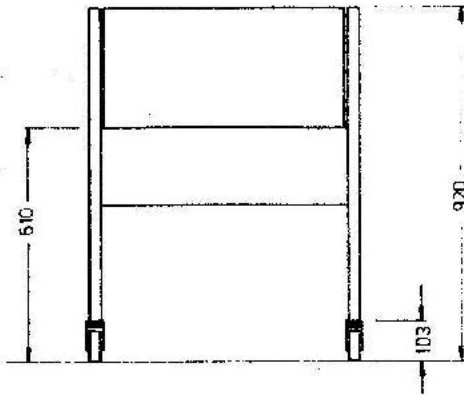
Bild 1/13 magnetophon 21
Tischmodell

Folgende Bandgeschwindigkeits-/Entzerrungskombinationen sind einmeßbar, 2 davon am Bedienfeld wählbar.

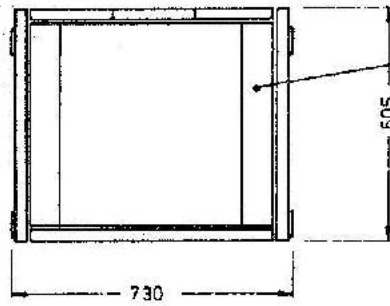
Bandgeschw./Entzerrung I	Bandgeschw./Entzerrung II
9,5/NAB	19/CCIR
9,5/NAB-EE	19/CCIR
9,5/NAB	19/NAB
9,5/NAB-EE	19/NAB
19/CCIR	38/CCIR
19/NAB	38/CCIR
19/CCIR	38/NAB
19/NAB	38/NAB
38/CCIR	76/CCIR
38/NAB	76/CCIR
38/CCIR	76/AES
38/NAB	76/AES
19/CCIR	76/CCIR
19/NAB	76/CCIR
19/CCIR	76/AES
19/NAB	76/AES
38/CCIR	9,5/NAB
38/NAB	9,5/NAB
38/CCIR	9,5/NAB-EE
38/NAB	9,5/NAB-EE
76/CCIR	9,5/NAB
76/AES	9,5/NAB
76/CCIR	9,5/NAB-EE
76/AES	9,5/NAB-EE

Bei Geräten mit nur einer Bandgeschwindigkeit ist die Entzerrungs-, Bandsorten- oder Kopfträgerumschaltung wählbar.

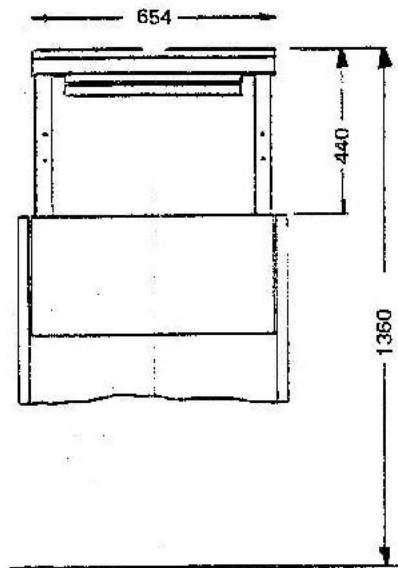
Bandgeschwindigkeiten	Entzerrungen
9,5 cm/s	NAB/NAB-EE
19 cm/s	NAB/CCIR
38 cm/s	NAB/CCIR
76 cm/s	CCIR/AES
9,5 cm/s	PEM 468/Ampex 456
19 cm/s	PEM 468/Ampex 456
38 cm/s	PEM 468/Ampex 456
76 cm/s	PEM 468/Ampex 456
9,5 cm/s	Kopfträger 1 / Kopfträger 2
19 cm/s	
38 cm/s	
76 cm/s	



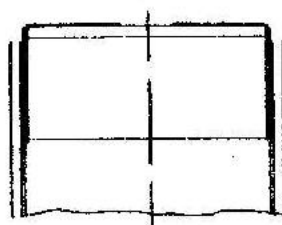
Truhe 700



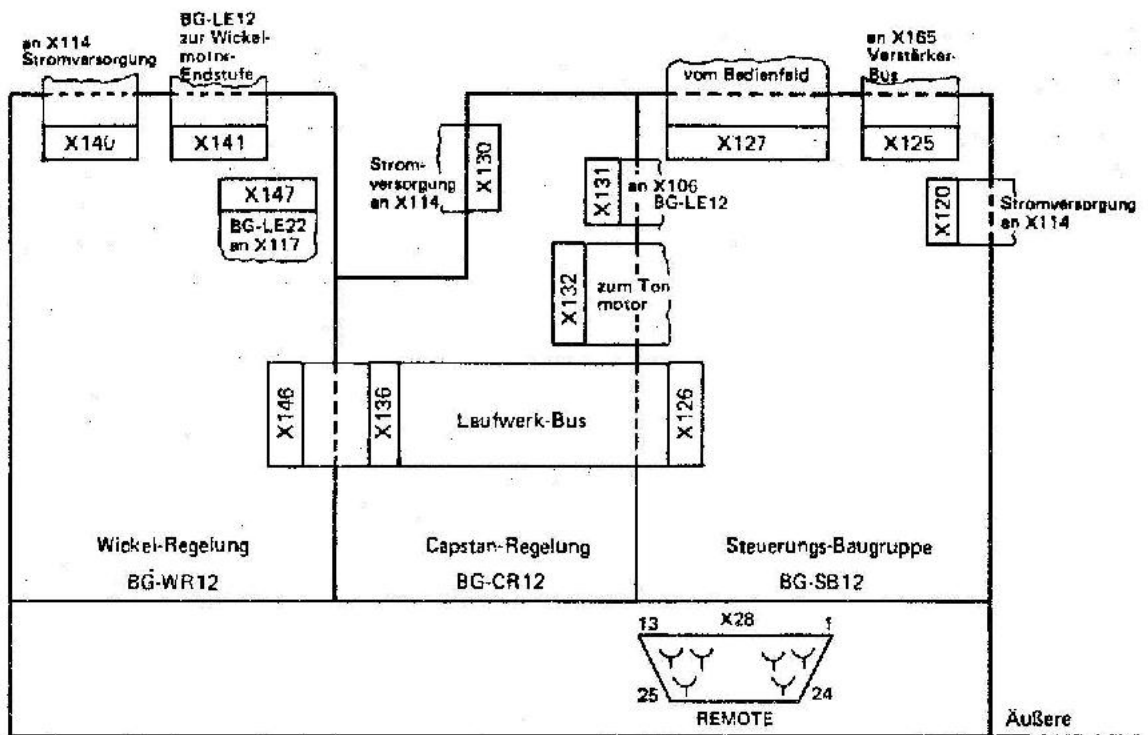
Teilesatz
für Einbau
in Truhe 700



Truhe 700 mit Ablage

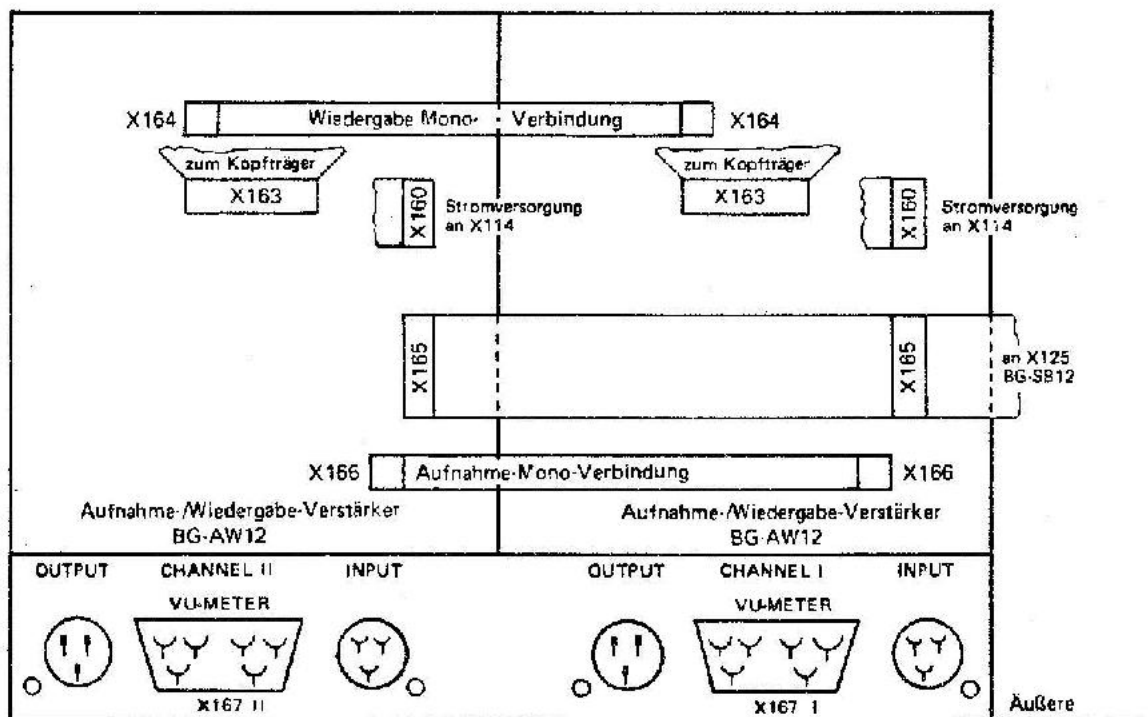


Abmessungen in mm



Laufwerkmagazin: Anschlußfeld

Äußere Schnittstelle



Verstärkermagazin: Anschlußfeld

Äußere Schnittstelle

Bild 1/15 Äußere und innere Schnittstellen
Blockdiagramm (Stecker und Buchsenanordnung)

Stecker/Buchse	Kontakt	Signal	Erläuterung
INPUT CHANNEL I X168 I Typ NC 3FD-H Fa. Neutrick	1	GROUND	Gehäuse
	2	JNBALA1	Eingang, Ader a, Kanal 1
	3	JNBALB1	Eingang, Ader b, Kanal 1
INPUT CHANNEL II X168 II Typ NC 3FD-H Fa. Neutrick	1	GROUND	Gehäuse
	2	JNBALAA2	Eingang, Ader a, Kanal 2
	3	JNBALBB2	Eingang, Ader b, Kanal 2
OUTPUT CHANNEL I X169 I Typ NC 3MD-H Fa. Neutrick	1	GROUND	Gehäuse
	2	OUTBALA1	Ausgang, Ader a, Kanal 2
	3	OUTBALB1	Ausgang, Ader b, Kanal 2
OUTPUT CHANNEL II X169 II Typ NC 3MD-H Fa. Neutrick	1	GROUND	Gehäuse
	2	OUTBALA2	Ausgang, Ader a, Kanal 2
	3	OUTBALB2	Ausgang, Ader b, Kanal 2

Anmerkung:

Am Ausgang liegt das Vorbandsignal (Eingang), wenn Taste INPUT gedrückt ist.

**Anschlüsse am Anschlußfeld
(Rückseite)**

Kontakt	Signal	Erläuterung
1	RECAPOT2	AV-Pegelsteller-Schleifer *
2	RECAPOT1	AV-Pegelsteller-Anfang *
3	RECLINT	Interner Bezugspegel (Aufnahme)
4	OVTT	0V-Laufwerk für Lampe VU-Meter
5	V13PR	Spannung für Lampe VU-Meter
6	PBAPOT1	WV-Pegelsteller-Anfang *
7	PBAPOT3	WV-Pegelsteller-Ende *
8	OUTBALA	Balanced Output Ader a
9	RECAPOT3	AV-Pegelsteller-Ende *
10	GROUND	Gehäuse
11	OVAMP	0V Versorgungsspannung-Verstärker
12	V36P	36V Versorgungsspannung-Verstärker
13	PBLINT	Interner Bezugspegel (Wiedergabe)
14	PBAPOT2	WV-Pegelsteller-Schleifer *
15	OUTBALB	Balanced Output Ader b

* gleichspannungsbehaftet

Buchse X167 I Kanal 1, Buchse X167 II Kanal 2
 15pol. Buchse, z.B. Fa. ITT Cannon Typ DA 15S A0N

Kontakt	Signal	Erläuterung	Log. Zustand (aktiv)
1	V12P1	Voltage 12V Positive	
2		-	
3		-	
4		-	
5		-	
6		-	
7	UVRC1	0V Remote Control 1	L
8	REW-C	Rewind-Command	L
9	FORW-C	Forward-Command	L
10	FADS-C	Fader Start/Stop-Command	
11	FADS-E	Fader Start/Stop Enable	L
12	STOP-C	Stop-Command	L
13	-	Codierstift	
14	PLAY-C	Play-Command und REC-C Enable	L
15	REC-C	Record-Command	L
16	STOP-S	Stop-Status	L
17	AUX-C	Auxiliary-Command (Tape Lift)	L
18	PLAY-S	Play-Status	L
19	REC-S	Record-Status	L
20		-	
21	REW-S	Rewind-Status	L
22	FORW-S	Forward-Status	L
23	AUX1-S	Auxiliary1-Status (FADS-E)	L
24	AUX2-S	Auxiliary2-Status (Spare Output)	
25		-	

Offnen $\hat{=}$ pos. Flanke, ergibt STOP
Schließen $\hat{=}$ neg. Flanke, ergibt START

Nenn-Spannungshub: 12V

L = -0,5V ... +1,3V

H = +8V ... 12V

Buchse

25pol. Buchse, z.B. Fa. ITT Cannon Typ DB 25S 1 A0N

Äußere Schnittstelle zum Fernsteuerzusatz

Remote Control

1.3.5
Zusatzgeräte
(Option)

Zusatzgeräte, die in Form eines Steckensatzes für Regietische lieferbar und an die äußere Schnittstelle "REMOTE CONTROL" direkt anschließbar sind:

Fernsteuerzusatz FS21

Zusatzgeräte, die in einem Spezialgehäuse lieferbar und an die äußere Schnittstelle "VU-METER" direkt anschließbar sind:

VU-Meter-Einheit mit Abhörlautsprecher und Kopfhöreranschluß	VU21
Abhörlautsprecher mit Kopfhöreranschluß	AE21

1.3.5.1
Fernsteuerzusatz
FS21
(Bild 2/...)

Verwendungszweck

Fernbedienung aller Laufwerkfunktionen

Anzeige- und Bedienelemente

M21	Gerät	Leuchtanzeige
PLAY	Wiedergabe	mit Wiedergabemeldung
STOP	Halt	mit Haltmeldung
RECORD	Aufnahme	mit Aufnahmemeldung
WIND	Vorspulen	mit voller Geschwindigkeit mit Vorspulumeldung
REWIND	Rückspulen	mit voller Geschwindigkeit mit Rückspulumeldung

Bauform

Regietisch-Steckeinheit 40 x 190 mm
(Bild 1/16)

1.3.5.2
VU-Meter-Einheit
VU21
mit Abhör-Einheit
AE21

Verwendungszweck

- VU-Anzeige des Aufnahme- und Wiedergabesignals
(Vorbandsignal nur, wenn M21-Gerät in Stellung INPUT)
- Aussteuerung des Aufnahmepegels
(zwei Betriebsarten durch Wahlschalter):
 - Betrieb mit voreingestelltem Eingangspegel
 - Betrieb mit manueller Aussteuerung des Eingangspegels
- Aussteuerung des Wiedergabepegels
(zwei Betriebsarten durch Wahlschalter):
 - Betrieb mit voreingestelltem Ausgangspegel
 - Betrieb mit manueller Aussteuerung des Ausgangspegels
- Abhören der Eingangs- und Ausgangssignale

Bedienelemente

VU-Meter-Einheit

Pegel- wahlschalter	RECORD LEVEL	voreingestellter Nenneingangspegel
	CAL	+4 dBm = 200 nWb/m = 0VU
	MANUAL	Eignungspegel aussteuerbar Anhebung max. 12 dB und Absenkung -40 dB über Nennpegel bis zur max. Aussteuerung von 24 dBm
	REPRO LEVEL	voreingestellter Nennausgangspegel
Pegeleinsteller	CAL	+4 dBm = 200 nWb/m = 0VU
	MANUAL	Ausgangspegel aussteuerbar Anhebung max. 12 dB und Absenkung -40 dB über Nennpegel bis zur max. Aussteuerung von 24 dBm
	RECORD LEVEL CHANNEL 1	Aussteuerung des Aufnahmepegels Kanal 1
	RECORD LEVEL CHANNEL 2	Aussteuerung des Aufnahmepegels Kanal 2
Pegeleinsteller	REPRO LEVEL CHANNEL 1	Aussteuerung des Wiedergabepegel Kanal 1
	REPRO LEVEL CHANNEL 2	Aussteuerung des Wiedergabepegels Kanal 2

Abhör-Einheit

Wahlschalter:	SPEAKER OFF/ON	Lautsprecher ein- und ausschaltbar
Kanal- wahlschalter	CHANNEL 1	Abhören Kanal 1 bzw. linker Kanal (beim Kopfhörer liegen beide Sy- steme an Kanal 1)
	CHANNEL 2	Abhören Kanal 2 bzw. rechter Kanal (beim Kopfhörer liegen beide Sy- steme an Kanal 2)
	CHANNEL 1 CHANNEL 2	Abhören Mono mit Lautsprecher (Summe des linken und rechten Kanals) Abhören Stereo mit Kopfhörer (System 1 an Kanal 1 und System 2 an Kanal 2)
Lautstärke- regler	VOLUME	Abhör lautstärke bis 2 Watt (gemeinsam mit Tandem-Potentiometer für Lautsprecher und Kopfhörer)
Kopfhörer- anschluß	PHONES	Klinkenbuchse 6 mm

Bauform

Gehäuse	Breite	484 mm
	Höhe	140 mm
	Tiefe	98 mm

(Bild 1/17)

1.3.5.3

Abhör-Einheit AE21
(ohne VU-Meter-
Einheit)

Verwendungszweck

Abhören der Eingangs- und Ausgangssignale (Vorbandsignal nur, wenn M21-Gerät in Stellung INPUT).

Bedienelemente

Wahlschalter	SPEAKER OFF/ON	Lautsprecher ein- und ausschaltbar
Kanal- wahlschalter:	CHANNEL 1	Abhören Kanal 1 bzw. linker Kanal (beim Kopfhörer liegen beide Systeme an Kanal 1)
	CHANNEL 2	Abhören Kanal 2 bzw. rechter Kanal (beim Kopfhörer liegen beide Systeme an Kanal 2)
	CHANNEL 1 CHANNEL 2	Abhören Mono mit Lautsprecher (Summe des linken und rechten Kanals) Abhören Stereo mit Kopfhörer (System 1 an Kanal 1 und System 2 an Kanal 2)
Lautstärke- regler	VOLUME	Abhörlautstärke bis 2 Watt (gemeinsam mit Tandem-Potentiometer für Lautsprecher und Kopfhörer)
Kopfhörer- anschluß	PHONES	Klinkenbuchse 6 mm

Bauform

Gehäuse	Breite	212 mm
	Höhe	140 mm
	Tiefe	98 mm

(Bild 1/18)

1.3.5.4
Einbau der
Zusatzgeräte
(Bild 1/16)

Der Fernsteuerzusatz wird in Form eines Steckesinsatzes für Regie-
tische (40 x 190 mm) geliefert.

Die Position des Anschlußsteckers St ist aus Bild 1/16 zu ersehen.

Das 10 m lange Anschlußkabel ist mit folgenden Steckern und Buchsen
versehen:

Zusatzgerät	Verbindungskabel	
FS21	23-pol. Tuchel-Buchse Nr. 2701	25-pol. Cannon-Stecker DA-25 P mit Harting- Verriegelungshebel Nr. 09670 009 907 und Harting-Steckgehäuse Nr. 09670 150 511

Zusatzgeräte in Form eines nicht steckbaren Einsatzes werden in Spe-
zialgehäusen eingebaut und mittels spezieller Kabel angeschlossen.
Mechanische Abmessungen Bild 1/17 bzw. Bild 1/18.

Montagesätze zum Anbau der Gehäuse an das Gerät, Variogestell,
Truhe 700 bzw. Bandablage sind ebenfalls in unserem Geräteprogramm
vorhanden.

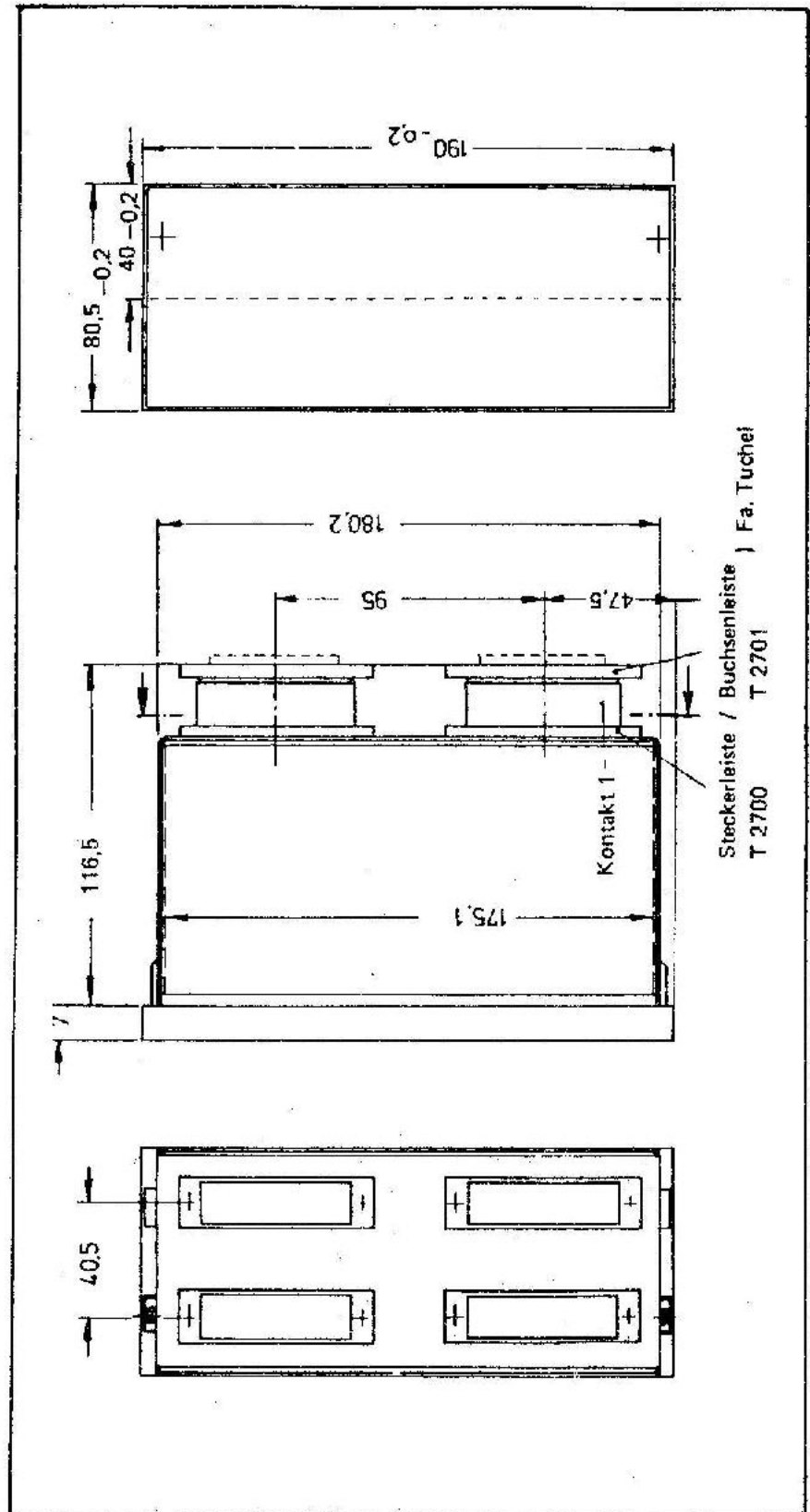


Bild 1/16 Regietisch-Steckeinheiten mit gleichen Anschlußsteckern Maßbild

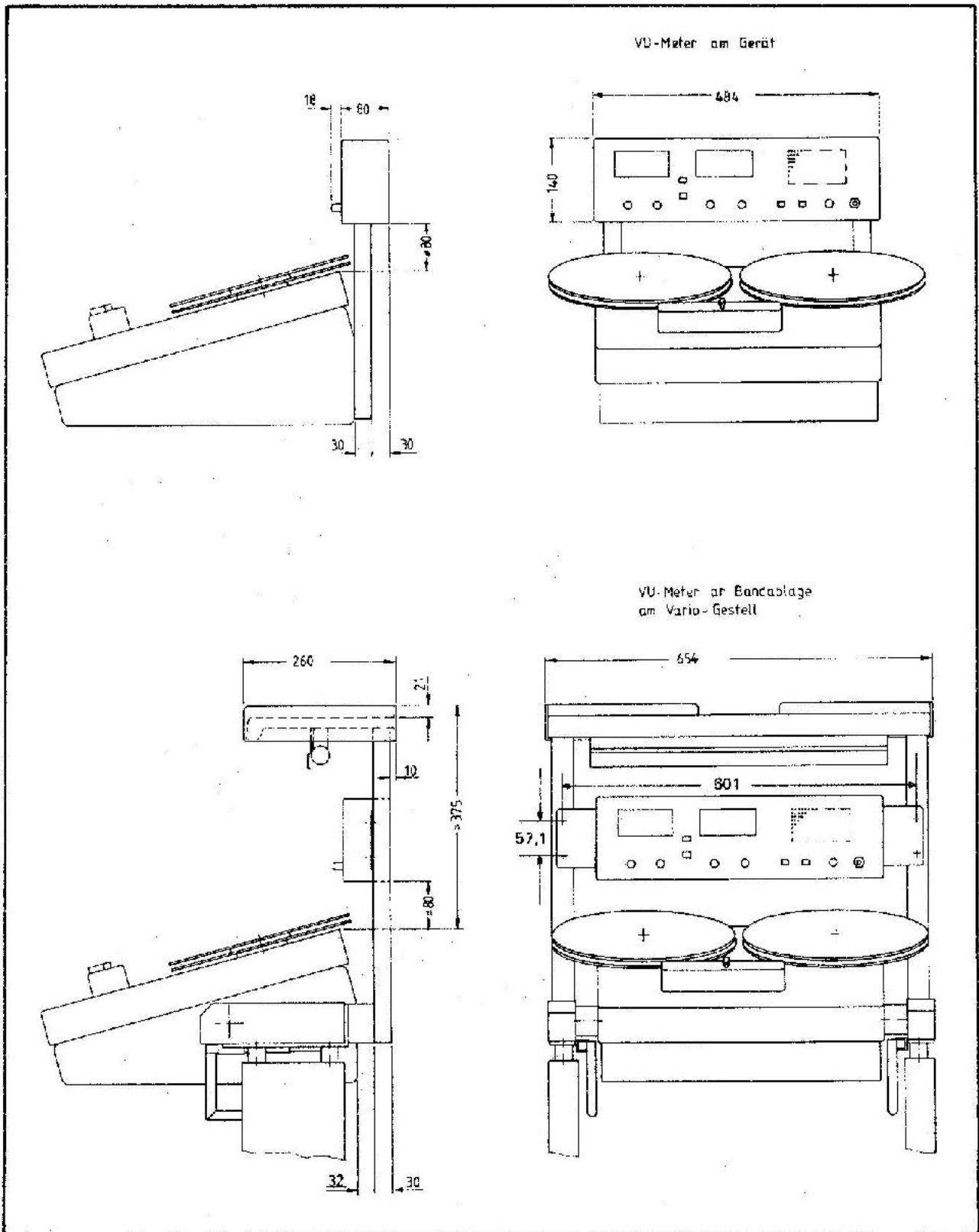
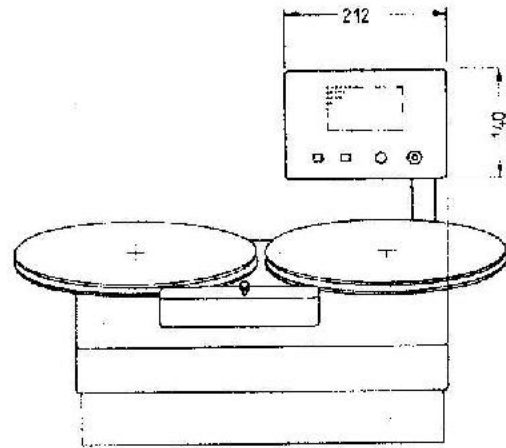
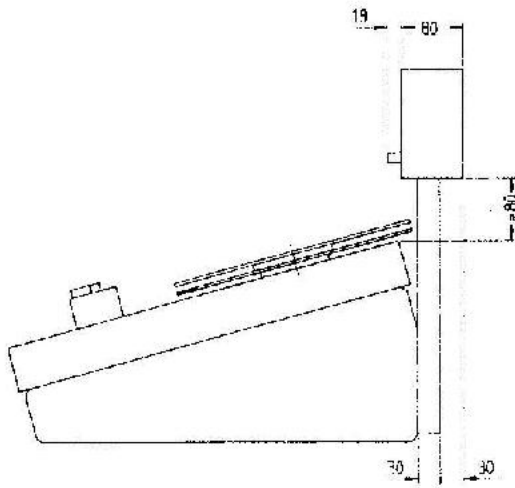


Bild 1/17 VU-Meter-Einheit
Maßbild

Abhör-Lautsprecher am Gerät



Abhör-Lautsprecher an Bandauflage
an Vario-Bestell

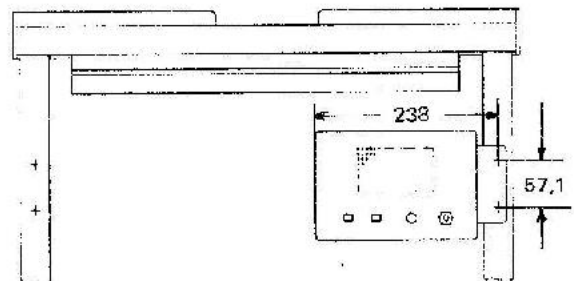
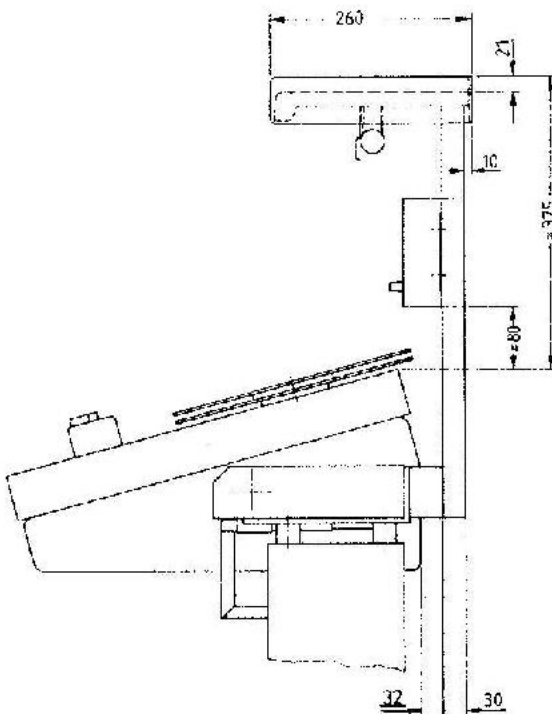


Bild 1/18 Abhör-Lautsprecher
Maßbild

1.4

Beschreibung des Laufwerks

1.4.1

Chassis

Das Gerät ist auf einem verwindungssteifen, stark verrippten Aluminium-Gußrahmen aufgebaut. Seine Breite wurde so gewählt, daß ein Einbau in genormte 19"-Gestelle möglich ist. Die Übernahme der Geräte-tiefe von M15A ermöglicht darüber hinaus den Einbau des M21 in vor-handene Truhen mit minimalem Aufwand. In der Truhe steht das Lauf-werk auf geraden Kufen. Bei freier Aufstellung mit pultförmig geneig-ter Geräteoberfläche werden schräge Kufen verwendet. An diesen wird dann auch die Verkleidung der Geräteunterseite und der zwischen den Kufen angeordneten Mannen zur Aufnahme der Laufwerks- und Audio-elektronik befestigt. Die schrägen Kufen mit der Verkleidung finden auch beim Einbau des M21 in das Variogestell Verwendung. Bei dieser Art der Aufstellung ist die optimale Zugänglichkeit zu dem Gerät für Bedienung und Wartung gegeben.

Die Anordnung von Tonwelle, Kopfträger und Umlenkrollen wurde so ge-wählt, daß beide Schichtlagen auf demselben Grundgerät im wesent-lichen mit denselben Teilen aufgebaut werden können.

Bild 1/19 zeigt schematisch den eingeschlagenen Lösungsweg. Im Be-reich des Kopfträgers verlaufen die beiden Bandläufe spiegelbildlich. Der Hebel mit der Andruckrolle wird bei "Schicht außen" von hinten, bei "Schicht innen" von vorn gegen die Tonwelle geschwenkt.

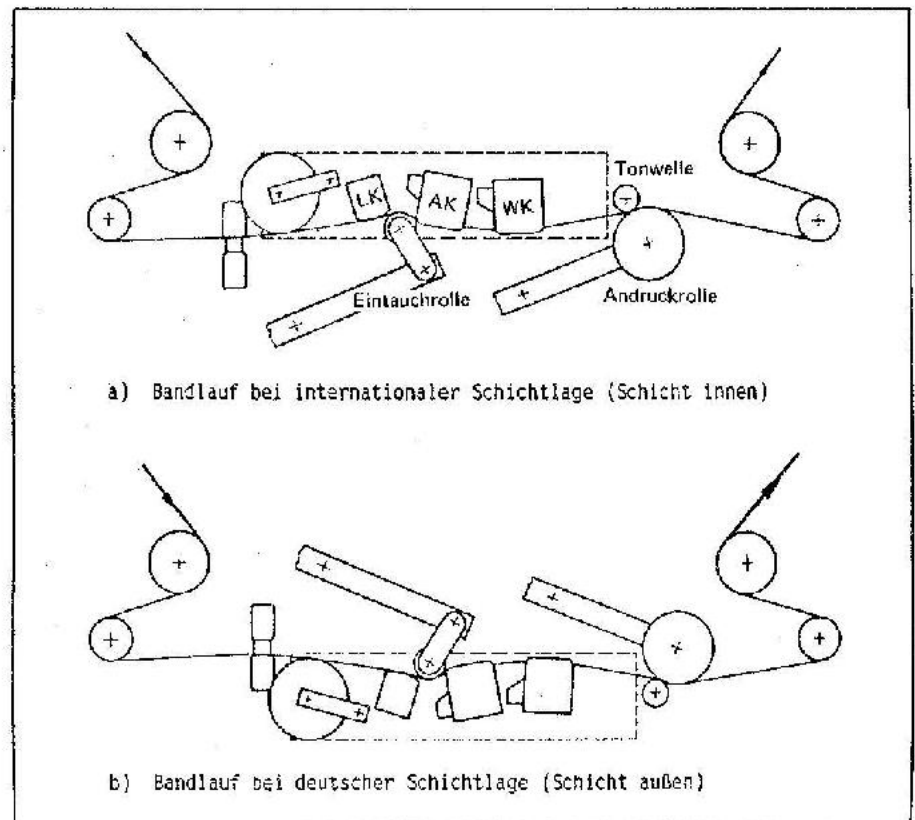


Bild 1/19 Bandlauf

Die Anordnung von zwei Umlenkrollen links vom Kopfträger ist einerseits die beste Möglichkeit, eine strenge Spiegelbildlichkeit der beiden Ausführungen und damit gleiche Umschlingungen der Köpfe zu erreichen. Andererseits erzielt man damit eine gute Beruhigung und Höhenführung des Bandlaufs vor dem Kopfträger, so daß eventuell auftretende Unebenheiten des linken Wickels sich nicht an den Köpfen auswirken. Alle Bandführungselemente sind so angeordnet, daß bei beiden Schichtlagen das Bandeinlegen sehr einfach geht.

1.4.2 Wickelregelung

Der Bandzug links und rechts der Tonwelle wird über den Drehwinkel eines Fühlhebels mit kontaktlosem Fühler ermittelt. Der Sollbandzug wird mit einer Zugfeder eingestellt. Die Ausgangsspannung des Fühlers, die proportional ist zur Differenz zwischen Soll- und Ist-Bandzug, wird in einem Regelverstärker verstärkt und über einen Leistungsverstärker an den linken bzw. rechten Wickelmotor gelegt. Der Wickelmotor ist mechanisch mit dem Bandwickel verbunden und erzeugt über das Magnetband den Bandzug.

Bei Aufnahme und Wiedergabe wird links und rechts der Tonwelle der Bandzug geregelt. Der Bandzug ist konstant und unabhängig von der Bandgeschwindigkeit und dem Spulendurchmesser. Bei Umspulbetrieb wird jeweils über den gezogenen Wickel der Bandzug geregelt, während über den ziehenden Wickel die befohlene Umspulggeschwindigkeit eingestellt wird.

Mit dem Rangierhebel können Umspulrichtung und Umspulggeschwindigkeit (14 Stufen in jeder Richtung) vorgegeben werden.

Die gewählte Geschwindigkeit wird als 4 Bit Datenwort (GRAY-Code) plus 1 Bit für Umspulrichtung an den Rechner gegeben. Dieser erzeugt eine Byte, das an einen D/A-Wandler gelegt wird, dessen Ausgangsspannung als Sollspannung für das Umspulen verwendet wird. Die augenblickliche Umspulggeschwindigkeit und Richtung wird von einem vom Magnetband angetriebenen Tachogebler ermittelt, dessen Frequenz in einem f/V-Wandler in eine der Geschwindigkeit proportionale Spannung umgewandelt wird. Die Differenz zwischen dieser Spannung und der Soll-Umspuls Spannung wird im Umspulverstärker verstärkt und an den ziehenden Wickelmotor gelegt.

Beim Bremsen erzeugt der Aufwickelmotor ein Gegenmoment, während der Abwickelmotor den Bandzug regelt. Die Wickel können elektrisch abgebremst werden, aber auch mechanisch mit Hilfe von Standbremsen.

Während des Papierkorbbetriebs wird der Bandzugregler auf der Seite des Papierkorbs abgeschaltet.

1.4.3

Tonwellenantrieb

Als Bandantrieb wird ein Direktantrieb mit Gummiandruckrolle verwendet. Der Tonwellenantrieb ist ein speziell hergestellter bürstenloser Gleichstrommotor mit sehr genauer Welle, in dem zur genauen Drehzahlerfassung ein Wechselspannungstacho eingebaut ist.

Die Tonwellenregelung besteht aus einer schnellen inneren Frequenzregelung (zum raschen Ausregeln von Laststörungen) und einer äußeren Phasenregelung, mit der ein phasensynchroner Lauf der Tonwellen-Tachofrequenz mit einer internen Quarzreferenzfrequenz möglich ist.

Aus vier Band-Nenngeschwindigkeiten (9,5; 19; 38; 76 cm/s) können zwei mit Programmschalter voreingestellt und dann am Bedienfeld umgeschaltet werden.

Mit dem Handrad am Bedienfeld kann die Nenngeschwindigkeit um ca. $\pm 10\%$ verändert werden.

1.4.4

Bandlauf

Der Bandlauf ist wesentlich durch die Anordnung der Zähl- und Umlenkrollen sowie der auf den Fühlhebeln sitzenden und der Erfassung der Bandzüge dienenden Fühlhebelrollen bestimmt. Er ist unabhängig von der jeweiligen Schichtlage. Diese wird sich lediglich in der spiegel-symmetrischen Anordnung von Kopfträger, Tonwelle sowie von Gummiandruck- und Eintauchrollenhebel zu dem zwischen den Fühlhebelrollen befindlichen Bandlaufabschnitt aus. Auch hier finden jedoch bei beiden Schichtlagen weitgehend die gleichen Baugruppen oder aus gleichen Teilen aufgebaute Baugruppen Verwendung.

Die präzise Führung des Bandes über Zähl- und Fühlhebelrolle mit jeweils großer Umschlingung trägt wesentlich zu einem ruhigen Lauf des Bandes im nachfolgenden Kopfträgerbereich bei, so daß sich vom linken Wickel ausgehende Störungen dort nicht nachteilig auswirken können. Das Bandeinlegen kann recht zügig erfolgen: der Kopfträger muß hierbei nicht umschlungen werden. Die erforderliche Umschlingung der Köpfe wird durch die Bandandruckeinrichtung automatisch hergestellt.

Diese aus Eintauch- und Gummiandruckrolle bestehende Bandandruckeinrichtung ist mit Hilfe des speziell für diese Aufgabe entwickelten Magneten in der Lage, drei definierte Positionen einzunehmen: Ganz abgefallen erleichtert sie das Bandeinlegen und reduziert im reinen Umspulbetrieb die Anzahl der mit dem Band in Kontakt befindlichen Bandführungen und damit den Verschleiß auf ein Minimum. In der Bereitschafts- oder Editstellung werden bis auf den Löschkopf bereits alle Köpfe umschlungen, die Gummiandruckrolle wird bis auf 3 mm an die Tonwelle herangeführt. Schneller Suchlauf findet in dieser Stellung statt und von ihr ausgehend erfolgt der Übergang in die Endlage der Bandandruckeinrichtung, die Play-Stellung in kürzester Zeit und unter geringster Geräuschentwicklung.

1.4.5 Kopfträger

Basis des Kopfträgers ist eine kompakte Aluminiumplatte. Vier an deren Unterseite in einem Rechteck angeordnete und überschlifene CrNi-Stahleinsätze, von denen zwei diagonal gegenüberliegende die Befestigungsschrauben konzentrisch umschließen, dienen einer präzisen und einwandfrei reproduzierbaren Befestigung des Kopfträgers auf der Laufwerksplatte. Die Oberseite der Kopfträger-Grundplatte trägt die Taumelplatten für Aufnahme- und Wiedergabekopf sowie die Auflagebuchsen für den Löschkopf und die Bandführungen. Diese werden alle (bezogen auf die Auflagepunkte der Unterseite) unter strengsten Genauigkeitsanforderungen gemeinsam überschlifene. Zusammen mit den an den Fußplatten auf Höhe-, Spalt- und Spiegelwelligkeit überschlifenen Köpfen und den engtolerierten Bandhöhenführungen ergibt sich eine Konzeption, die einen völlig problemlosen Kopfträgeraustausch und einen Kopfwechsel unter minimalem Justageaufwand (Unschlingungssymmetrie) erlaubt.

Um optimalen Gleichlauf und minimale Phasenabweichungen zwischen den Kanälen auch bei Verwendung unterschiedlicher Bandtypen zu erreichen, muß das Band vor den Köpfen extrem ruhig laufen. Die Präzisionsanforderungen an die Tonwellenregelung einschließlich Tonwelle und Gummiandruckrolle, an die Wickelregelung und die Führung des Bandes vor dessen Eintritt in den Kopfträger sorgen für ruhigen Bandlauf. Im Kopfträgerbereich dienen dieser Aufgabe die beiden Beruhigungsrollen (zwei Frequenzbereiche) und die Bandführungen aus äußerst verschleißfesten und bandschonenden Materialien wie Sinterrubinhülsen zur Führung der Bandkanten und Hartmetallhülsen zur Fixierung der Bandlage und nicht zuletzt die neutrale Einstellung der Eintauchrolle. Die Eintauchrolle darf keine treibende Kraft senkrecht zur Bandlaufrichtung und -ebene auf das Band ausüben. Dies wird durch Taumelung der Eintauchrolle erreicht.

Die Magnetkerne von Aufnahme- und Wiedergabekopf bestehen aus amorphen Metall, welches eine extrem lange Lebensdauer garantiert. Alle Löschköpfe sind aus sehr abriebfestem Ferrit hergestellt.

Besondere Sorgfalt wurde auf die Abschirmung des Kopfträgers gegenüber Störfeldern gelegt. Unter der Laufwerks-Grundplatte und unter der Kopfträgerhaube sind Mu-Metall-Bleche so angeordnet, daß die Umgebung der Köpfe auch ohne bewegliche Abschirmklappe ausreichend störfeldfrei ist. Köpfe und Band sind jederzeit problemlos zugänglich.

Für den Einbau einer Bandschere vor dem Wiedergabekopf (Zusatzausstattung) sind Gewindebohrungen in der Kopfträgerplatte und das Lager für den Betätigungsknebel in der Kopfträgerhaube vorhanden.

1.4.6
Bedienfeld











Außer der Netztaaste sind alle Bedienelemente und Anzeigen auf dem Bedienfeld vorhanden. Das Bedienfeld enthält folgende Bedienelemente:

Laufwerk-Funktionstasten:

- Umspulen mit Umspulhebel
Knebel zum stufenlosen Einstellen der Umspulgeschwindigkeit vorwärts und rückwärts
- Aufnahme
- Wiedergabe
- Stop

Diese Tasten liegen mit ihrer Oberfläche bündig zur Abdeckplatte. Mit einem Wulstrahmen sind sie vor unbeabsichtigtem Betätigen geschützt. Der Rangierhebel ist schlüssig gegen Überdrehen gesichert.

Für eine komfortable Bedienung sind weitere Funktionstasten vorhanden:

Abheben des Bandes vor den Köpfen	
Setzen der Zählwerkanzeige auf 0	
Schnittbetrieb	
Rücksetzen mit Abhör geschwindigkeit	
Finspeichern einer Bandstelle	
Positionieren auf gespeicherte Bandstelle	
Positionieren auf 0	
Schleifenbetrieb	
Bandgeschwindigkeits-/ Entzerrungsumschaltung	
Geschwindigkeitsverstellung	

Bedienfeld
(Fortsetzung)

Stereo (Spur 1 und 2)

STEREO

Spur 1

1

Spur 2

2

Mono

MONO

Vorbandumschaltung

INPUT

Freigabe der Funktionen
Bandgeschwindigkeits-/
Entzerrungumschaltung,
Geschwindigkeitsverstellung,
Mono, Stereo, Spur 1, Spur 2,
Vorband

ENABLE

Ferner besitzt das M20 noch folgende Anzeigen:

- eine elektronische Zählwerkanzeige 5-stellig mit negativer Anzeige
- eine alpha-numerische 16-stellige LCD-Anzeige der Gerätefunktionen.

Mit der Bändeinrauchrolle kann das Band bei Aufnahme und Wiedergabe manuell vom Löschkopf und Aufnahmekopf abgehoben und wieder herangeführt werden. Neben der elektronisch knackfreien Einblendung ist es auch mit der Bändeintauchrolle möglich, in eine bestehende Aufnahme eine neue Aufzeichnung knackfrei einzublenden ("fliegender Start").

Die erste Umlenkrolle links hat die zusätzliche Funktion die Zählwerkanzeige zu steuern.

Die von einem optischen Geber auf ihrer Welle erzeugten Frequenzen werden über eine Tachobaugruppe und der Steuerungsbaugruppe ausgewertet und dienen zur Anzeige des Bandes in Minuten und Sekunden bei der gewählten Nennbandgeschwindigkeit.

1.4.7
Laufwerksteuerung
(Steuerungsbaugruppe)

Die für die Laufwerksteuerung erforderliche Elektronik ist auf der Steuerungsbaugruppe BG-SB im Laufwerkmagazin untergebracht.

Die elektrischen Verbindungen zu den anderen Baugruppen wie Bedienfeld, Wickelregelung, Capstanregelung und Tonverstärkern erfolgen mit steckbaren Flachbandkabeln.

Die äußere Schnittstelle "Remote Control" (X28) ist als Buchse direkt auf der Leiterplatte eingelötet.

Die Steuerungsbaugruppe enthält im wesentlichen die Funktionseinheiten:

Central Processing Unit (8-Bit-Mikroprozessor 8085A), Frequenzgenerator, Dekoder, Speicher, Zähler/Timer, Tastatur-Encoder, Ausgabe- und Eingabeeinheit sowie eine Spannungsüberwachung.

Die CPU führt die Befehle aus und steuert den Datenfluß, wie es durch die Software festgelegt ist.

In dem EPROM sind außer den Befehlen noch verschiedene Festwerte abgespeichert, z.B. die Tabellen für die Umspultufen.

Die CPU wird von einem Quarzoszillator mit einer Frequenz von 4,9152 MHz versorgt. Daraus werden durch Frequenzteilung weitere Frequenzen erzeugt wie die interne Taktfrequenz der CPU, Lösch- und VM-Frequenz der Tonverstärker, Frequenz zur Messung der Bandgeschwindigkeit, Referenzfrequenz für den Tonwellenantrieb etc.

Über den Tastatur-Encoder holt die CPU die Befehlscodes, aus denen hervorgeht, welche Tasten am Bedienfeld aktiviert wurden.

Über die Ausgabeesinheit erfolgen die Ausgaben an das Bedienfeld, den Tape Transport Bus auf der Wickel- bzw. Capstanregelung sowie den Audio Amplifier Bus auf den Tonverstärkern.

Der TTL-Pegel wird mit Hilfe von Pegelwandlern auf 15V CMOS-Pegel angehoben.

Die Eingabeeinheit ermöglicht die Auswertung von Statusmeldungen, Programmierschaltern etc. an die CPU.

Die Spannungsüberwachung erzeugt für die CPU das RESET-Signal, solange und sobald die Versorgungsspannung V5P unter dem Schwellwert von ca. 4,75 V liegt.

1.5

Beschreibung der Verstärker

1.5.1

Allgemeines

1.5.1.1

Tonverstärker

Die für den Tonkanal erforderliche Elektronik ist auf der Aufnahme-/Wiedergabeverstärker-Baugruppe BG-AW im Tonverstärkermagazin untergebracht. Im Magazin ist der Platz für zwei Tonkanäle vorgesehen. Ein Tonkanal besteht aus dem Aufnahme-, Wiedergabe- und VM/Löschverstärker.

Der Aufnahmeverstärker besitzt einen erdsymmetrischen Eingang (als Option mit Eingangsübertrager erdfrei).

Bei unsymmetrischer Einspeisung ist ein symmetrischer Eingang zu erden.

Der Eingangspegel kann mittels Potentiometer (neben der Eingangsbuchse) an die Quelle angepaßt werden. Die Entzerrung geschieht über eine Tiefen- (NAB) sowie zwei Höhenentzerrungen.

Als VM- und Löschfrequenz wird eine von der Steuerungsbaugruppe abgeleitete Quarzfrequenz von 204,5 kHz verwendet.

Über getrennte Potentiometer wird der VM- bzw. Löschstrom auf K2-Minimum abgeglichen (HF-Symmetrierung).

Der Wiedergabekopf wird trafolos direkt an die vorentzerrte Eingangsstufe angekoppelt.

Die Entzerrung geschieht über eine feste (NAB) und eine variable Tiefenentzerrung sowie zwei Höhenentzerrungen.

Phasenlinearität wird mit einem festen Phasenkorrekturglied erreicht.

Der Ausgangspegel kann mittels Potentiometer (neben dem Ausgangsstecker) an den Verbraucher angepaßt werden. Der Ausgang ist erdsymmetrisch (als Option mit Ausgangsübertrager erdfrei).

Bei unsymmetrischer Belastung ist ein symmetrischer Ausgang zu erden.

Die Steuerung der Tonverstärker geschieht von der Steuerungsbaugruppe über Adreß- und Befehlsleitungen.

Über den Kanal 1 erfolgt die Meldung der Kopfträgerausführung (z.B. Mono, Stereo, Zweispur, Wiedergabekopfspaltausführung sowie Schichtlage).

Die Versorgungsspannung beträgt +36V; diese wird intern auf 10,5V bzw. 25,5V ($\Delta U = 15 \text{ Volt}$) für die CMOS-Schaltkreise umgeformt.

Die Verbindungen der Verstärker zu den anderen Baugruppen erfolgen über steckbare Flachbandkabel.

Ebenso kann über die VU-Meter-Schnittstelle eine VU-Meter-Einheit mit Abhörlautsprecher angeschlossen werden.

1.6

Zusatzausstattung

1.6.1

Bandschere mit Klebeschiene

Die Bandschere mit Klebeschiene ist rechts neben dem Kopfträger montiert. Durch Tastendruck wird das Band mit einem Winkel von 36° geschnitten.

Die Bandschere kann nachträglich eingebaut werden, da die erforderlichen Befestigungslöcher vorhanden sind.

1.6.2

Vorkopfschere und Klebeschiene

Die Bandschere dient dazu, eine mit Hilfe des Wiedergabekopfes gefundene Bandstelle direkt vor dem Wiedergabekopfspalt zu schneiden. Sie wird auf dem Kopfträger über dem Wiedergabekopf montiert.

Der erforderliche Bedienungsmechanismus (Griff, Hebel und Sinterlager, falls nicht schon vorhanden) wird in die Kopfträgerhaube eingebaut und die benötigte Klebeschiene mittig in den Absatz der Haube eingeklebt.

Diese Bandschere wird durch seitlichen Hebeldruck betätigt, wodurch das Band vom Wiedergabekopf abgehoben wird und ein Schnitt mit einem Winkel von 36° (wie bei der Bandschere auf dem Bedienfeld) genau an der gefundenen Bandstelle ausgeführt wird.

1.6.3

Markiereinrichtung

Diese Einrichtung dient dazu, eine mit Hilfe des Wiedergabekopfes gefundene Bandstelle für die Schnitlbearbeitung zu markieren. Die Markiereinrichtung wird vor dem Wiedergabekopf montiert.

Die Einrichtung besteht aus einem von Hand betätigten Stempel, der einen Strich mit einem Winkel von 36° genau über dem Wiedergabekopfspalt auf die Bandrückseite drückt.

Mit einer mitgelieferten Zange als Hilfswerkzeug sind die verbrauchten Stempelpatronen leicht gegen neue auswechselbar.

1.6.4

Bandanheber

Der Bandanheber dient dazu, eine gewünschte Bandstelle durch Anheben einer Windung im offenen Bandwickel zu markieren. Die dafür notwendige Einrichtung besteht aus Lager mit Achse, Umlenkrolle und Magnet. Sie wird am Platz der rechten Umlenkrolle montiert und ist über die Fernbedienungsschnittstelle fernsteuerbar.

Das Band wird durch den Magneten über die Umlenkrolle um ca. 2 bis 3 mm angehoben.

1.6.5
Referenzlichtschränke
für Infrarot-
Durchlichterkennung

Mit dem Infrarot-Lichtschränkenzusatz mit der Lichtschränken-Baugruppe BG-LS13 wird das Magnetband mit Infrarot abgetastet.

Die Schaltung bietet die Möglichkeit, zwischen 3 Medien zu unterscheiden:

- Luft oder klares Vorspannband
- eingefärbtes Vorspannband (auch weiß)
- Magnetband

und zwar unterscheiden die Signale OPTT51 zwischen

- Luft oder klarem oder eingefärbtem Vorspannband und
- Magnetband

und die Signale EOTOPT1 zwischen

- Luft oder klarem Vorspannband und
- eingefärbtem Vorspann- oder Magnetband.

1.6.6
Fühlhebelarretierung
und Spot Erase

Die Fühlhebelarretierung ermöglicht das Abhören einer Aufzeichnung mit Hand und anschließender Markierung der Bandstelle vor dem Wiedergabekopf (z.B. mit Markiereinrichtung). Die Auflösung erfolgt durch die Taste EDIT in Stellung STOP.

Nach Markierung der Bandstelle kann diese anschließend nach Betätigen der entsprechenden Tasten "ENABLE" und "REC" und Heranführen der Eintauchrolle von Hand weggeschoben werden. Löschung von kurzen Bandstücken (Störungen) durch Bewegen des Bandes von Hand.

1.6.7
Ein- und Ausgangs-
übertrager

In der Standardausführung sind die Ein- und Ausgänge des magnetophon 21 erdsymmetrisch.

Auf Wunsch kann das M21 mit Ein- und Ausgangsübertragern nachgerüstet werden, um erdfreie Ein- und Ausgänge zu erhalten.

Die Nachrüstung erfolgt jeweils auf dem Aufnahme-/Wiedergabe-Verstärker.

1.6.8
NAB-Wickerverriegelung

Die NAB-Wickerverriegelung sorgt gegenüber dem NAB-Adapter mit Spulenhalter für einen erhöhten Komfort bzw. einfacheren Spulenwechsel.

1.6.9
Dreizack-Spulenver-
riegelung

Die Dreizack-Spulenverriegelungen werden nach Abnahme der Griff-Telleransätze in die Achsen der Wickelmotoren eingeschraubt. Die Flanschspulen werden direkt auf die Mitnehmerteller aufgelegt und durch Drehen der Spulenverriegelung gegen Vibration gesichert. Die Spulenverriegelungen sorgen für einfachen Spulenwechsel.

1.7

Zusatzgeräte

1.7.1

Fernsteuerzusatz FS2f

Die für den Fernsteuerzusatz erforderlichen Tasten und Lampen sind auf der Leiterplatte FB21/1 in einem Regietisch-Steckeinsatz 40 x 190 mm untergebracht.

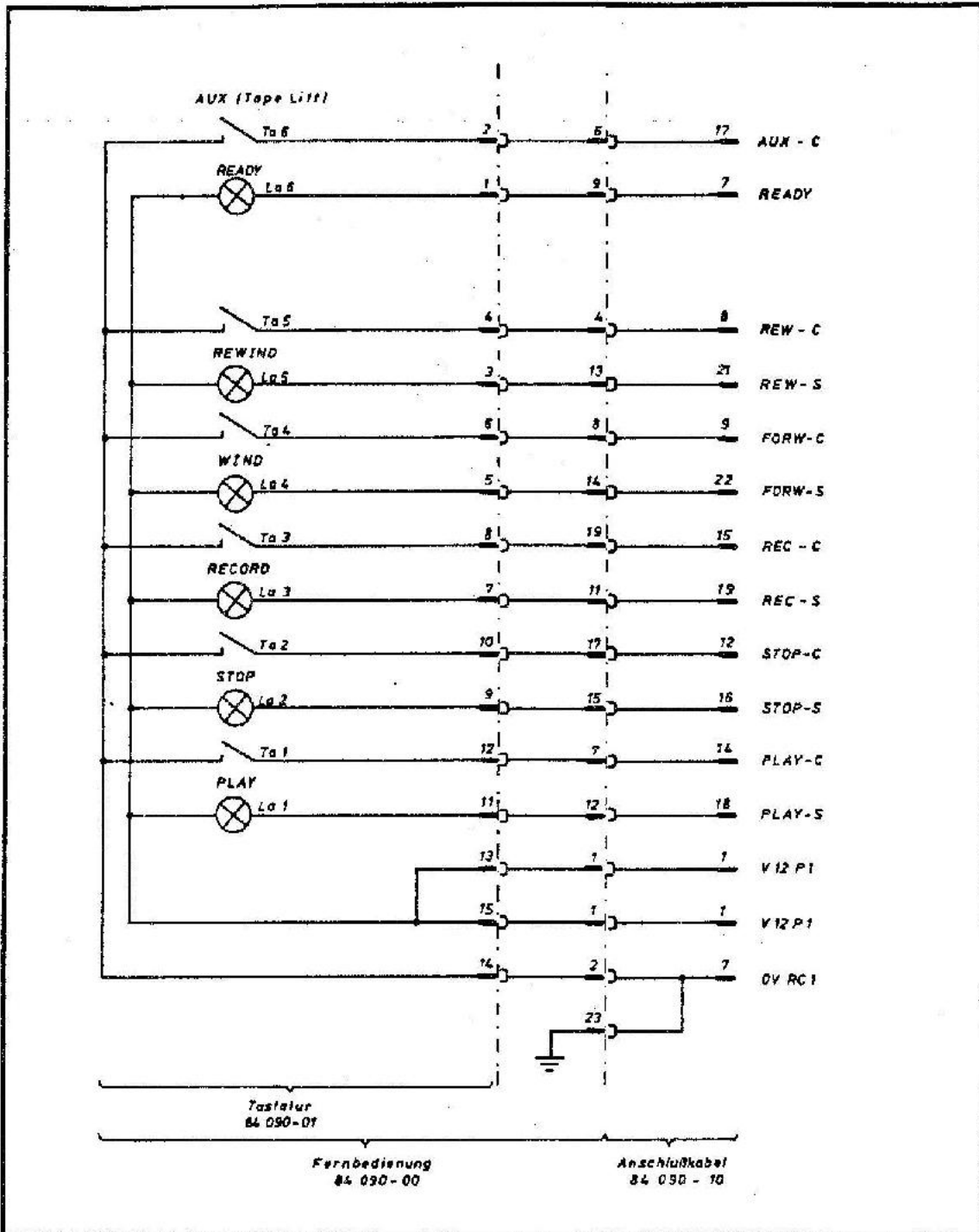
Die für die Lampen erforderliche Betriebsspannung von 12V (V12P) wird vom M21 über den Fernbedienungsanschluß REMOTE zugeführt.

Die Funktionen des Fernsteuerzusatzes sind im Stromlaufplan 84 090-00 STR und im Text-Blockdiagramm erläutert.

Bei gedrückter Taste wird das Signal an 0 Volt gelegt und auf der Steuerungs-Baugruppe BG-SB12 weiterverarbeitet. Die Zustandsmeldung wird dem Fernsteuerzusatz mitgeteilt.

Die Schnittstelle und die Steckerbelegung des Verbindungskabels sind in Form von Tabellen beschrieben.

Die Bedeutung der Signale ist in der Signalliste genannt.



				Maßstab			
				Fernbedienung FB 2111 Stromlaufplan			
		Datum	03.05.84			Name	DETHLOF
		Bearb					
		Gepr					
Zust	Änderung	Datum	Name	84 090-00 STR			
						Blatt	01

1.7.2

VU-Meter-Einheit VU21
mit Abhör-Einheit AE21

Die für die VU-Meter-Einheit (2 Kanäle) erforderliche Elektronik ist auf der Leiterplatte

VU-Baugruppe BG-VU12

untergebracht. Die Anzeigeinstrumente und die Umschalter sind auf einer mit der Leiterplatte befestigten Blechplatte angebracht; die Einstellregler sitzen direkt auf der Leiterplatte.

Die für die Abhör-Einheit erforderliche Elektronik ist auf der Leiterplatte

Abhör-Baugruppe BG-AH12

untergebracht.

EIN/AUS-Schalter und Kanalwahlschalter (Kanal 1, Kanal 2, Kanal 1+2) sind auf einer an der Leiterplatte befestigten Blechplatte angebracht; der Lautstärkereglер VOLUME sitzt direkt auf der Leiterplatte. Der Lautsprecher und die Klinkenbuchse sind auf einer weiteren mit der Leiterplatte befestigten Blechplatte montiert.

Beide kompletten Baugruppen sind gemeinsam in einem Gehäuse untergebracht: Breite 484 x Höhe 140 x Tiefe 98 mm.

Die Verbindung der Baugruppen erfolgt über zwei Flachkabel, deren andere Enden auf den VU-Meter-Anschluß des M20-Gerätes gesteckt werden. Das Gehäuse wird am M20-Gerät oder der Truhe befestigt. Alle Signale, die Versorgungsspannung sowie die Lampenspannung werden über dieses Kabel geführt.

Das VU-Meter liegt direkt am symmetrischen Wiedergabe-Ausgang.

Die Umschaltung "Vor-Hinter-Band"-Anzeige erfolgt durch Umschaltung auf "input" am M20-Gerät.

Eingangspegel

in Stellung CAL +4 dBm = 200 nWb/m = 0 VU

in Stellung MANUAL aussteuerbar:
Anhebung max. 12 dB und Absenkung -40 dB über Nennpegel bis zur max. Aussteuerung von 24 dBm

Ausgangspegel

in Stellung CAL +4 dBm = 200 nWb/m = 0 VU

in Stellung MANUAL aussteuerbar:
Anhebung max. 12 dB und Absenkung -40 dB über Nennpegel bis zur max. Aussteuerung von 24 dBm

Abhören der Eingangs- und Ausgangssignale:

Max. Abhörleistung bis 2 Watt (gemeinsam mit Tandem-Potentiometer für Lautsprecher und Kopfhörer über Klinkenbuchse).

Alle Funktionen sind aus den Stromlaufplänen 32.5238.735-00 STR und 32.5238.736-00 STR ersichtlich. Außerdem ist die äußere Schnittstelle der Anschlußkabel (32.5235.921-00) in Form einer Tabelle beschrieben.

Abhör-Einheit AE21
(ohne VU-Meter-
Einheit)

Die komplette Abhör-Einheit (Elektronik- und Lautsprecher-Gruppe) wird in einem Gehäuse untergebracht: Breite 212 x Höhe 140 x Tiefe 98 mm
Breite 212 x Höhe 140 x Tiefe 98 mm.

Dieses Gehäuse kann am M20-Gerät oder der Truhe 700 befestigt werden.

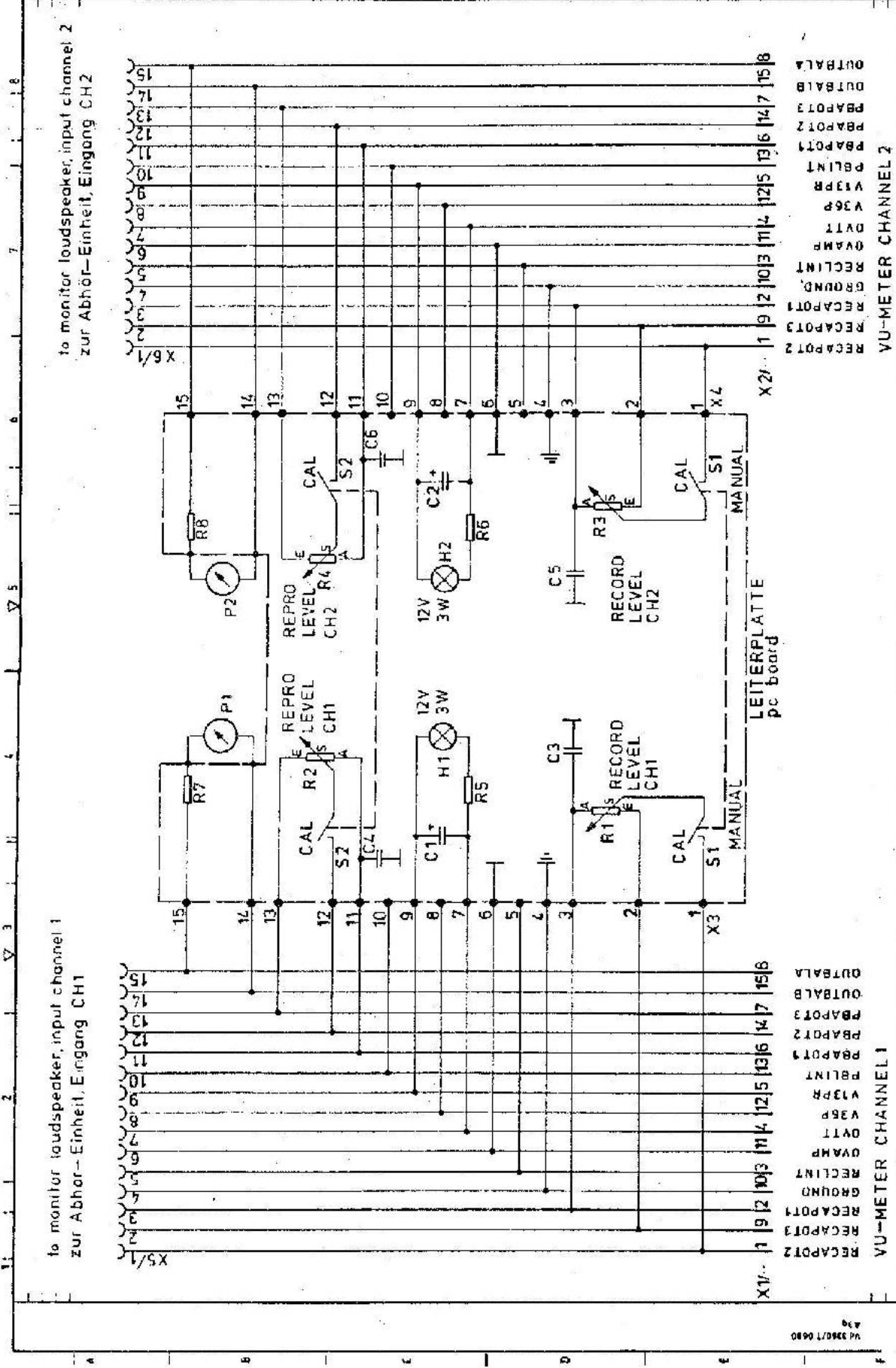
Abhören der Eingangs- und Ausgangssignale:

(Vorbandsignal nur, wenn M20-Gerät in Stellung "input")

Die Verbindung zum M20-Gerät erfolgt über zwei Flachbandkabel (32.5235.920-00).

Bei Befestigung an der Truhe müssen zusätzlich zwei Verlängerungskabel (32.5235.923-00) dazwischengeschaltet werden.

Die äußere Schnittstelle des Anschlußkabels (32.5235.920-00) ist in Form einer Tabelle beschrieben.



to monitor loudspeaker, input channel 2
zur Abhör-Einheit, Eingang CH2

to monitor loudspeaker, input channel 1
zur Abhör-Einheit, Eingang CH1

- RECAP012
- RECAP013
- RECAP014
- GROUND
- RECLINT
- OVAMP
- OV1T
- V36P
- V13PR
- PBLINT
- PBAPO11
- PBAPO12
- PBAPO13
- OUTBALB
- OUTBALA

- RECAP012
- RECAP013
- RECAP014
- GROUND
- RECLINT
- OVAMP
- OV1T
- V36P
- V13PR
- PBLINT
- PBAPO11
- PBAPO12
- PBAPO13
- OUTBALB
- OUTBALA

VU-METER CHANNEL 2

VU-METER CHANNEL 1

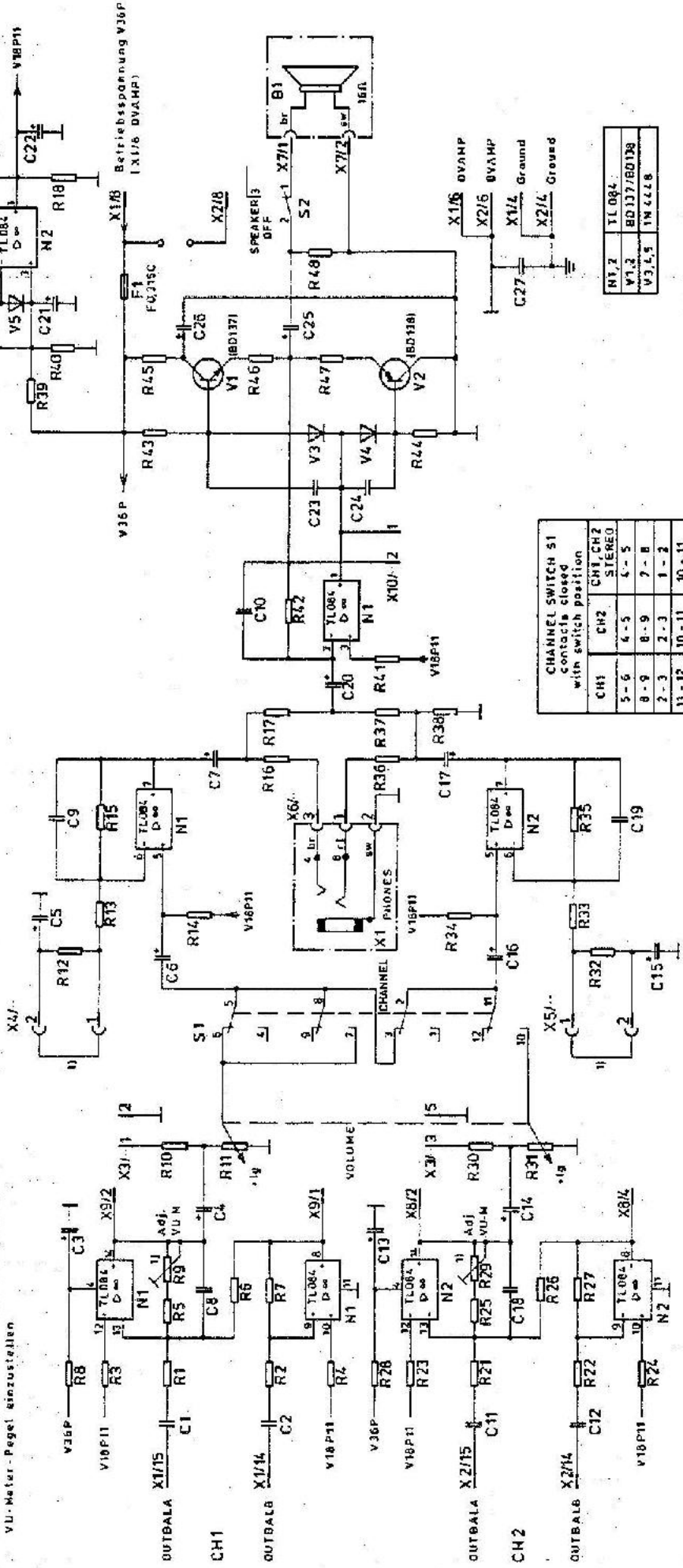
VU-Module		VU- Baugruppe	
BG - VU12		Ers.d	
32.5238.735 - 00.STR		Ers.1	
Ers.1		Ers.2	
Ers.3		Ers.4	
Ers.5		Ers.6	
Ers.7		Ers.8	
Ers.9		Ers.10	
Ers.11		Ers.12	
Ers.13		Ers.14	
Ers.15		Ers.16	
Ers.17		Ers.18	
Ers.19		Ers.20	
Ers.21		Ers.22	
Ers.23		Ers.24	
Ers.25		Ers.26	
Ers.27		Ers.28	
Ers.29		Ers.30	
Ers.31		Ers.32	
Ers.33		Ers.34	
Ers.35		Ers.36	
Ers.37		Ers.38	
Ers.39		Ers.40	
Ers.41		Ers.42	
Ers.43		Ers.44	
Ers.45		Ers.46	
Ers.47		Ers.48	
Ers.49		Ers.50	
Ers.51		Ers.52	
Ers.53		Ers.54	
Ers.55		Ers.56	
Ers.57		Ers.58	
Ers.59		Ers.60	
Ers.61		Ers.62	
Ers.63		Ers.64	
Ers.65		Ers.66	
Ers.67		Ers.68	
Ers.69		Ers.70	
Ers.71		Ers.72	
Ers.73		Ers.74	
Ers.75		Ers.76	
Ers.77		Ers.78	
Ers.79		Ers.80	
Ers.81		Ers.82	
Ers.83		Ers.84	
Ers.85		Ers.86	
Ers.87		Ers.88	
Ers.89		Ers.90	
Ers.91		Ers.92	
Ers.93		Ers.94	
Ers.95		Ers.96	
Ers.97		Ers.98	
Ers.99		Ers.100	

Standard Version:
Resistors R9 resp. R29 to the left stop

Special Version:
If the VU-Meter Unit is connected to X2, the short circuit sockets X4 and X5 are to be removed and the level is to be adjusted to VU-Meter level by means of the resistor R9 resp. R29

1) Normalausführung:
R9 bzw. R29 am linken Anschluß.

Sonderausführung:
Bei VU-Meteranschluß an X3 sind die Brückenbuchsen X4 und X5 zu entfernen und mit R9 bzw. R29 auf VU-Meter-Pegel einzustellen



CHANNEL SWITCH S1
contacts closed
with switch position

CH1	CH2	CH1, CH2
5-6	4-5	STEREO
8-9	8-9	7-B
2-3	2-3	1-2
11-12	10-11	10-11

N1,2	TL084
V1,2	BD137/BD138
V3,2,5	6N22E8

Zustellung		Abgabe	
Abteil.	Nummer	Abteil.	Nummer
8	5.04		
9	5.04		
10	5.04		
11	5.04		
12	5.04		
13	5.04		
14	5.04		
15	5.04		
16	5.04		
17	5.04		
18	5.04		
19	5.04		
20	5.04		
21	5.04		
22	5.04		
23	5.04		
24	5.04		
25	5.04		
26	5.04		
27	5.04		
28	5.04		
29	5.04		
30	5.04		
31	5.04		
32	5.04		
33	5.04		
34	5.04		
35	5.04		
36	5.04		
37	5.04		
38	5.04		
39	5.04		
40	5.04		
41	5.04		
42	5.04		
43	5.04		
44	5.04		
45	5.04		
46	5.04		
47	5.04		
48	5.04		
49	5.04		
50	5.04		
51	5.04		
52	5.04		
53	5.04		
54	5.04		
55	5.04		
56	5.04		
57	5.04		
58	5.04		
59	5.04		
60	5.04		
61	5.04		
62	5.04		
63	5.04		
64	5.04		
65	5.04		
66	5.04		
67	5.04		
68	5.04		
69	5.04		
70	5.04		
71	5.04		
72	5.04		
73	5.04		
74	5.04		
75	5.04		
76	5.04		
77	5.04		
78	5.04		
79	5.04		
80	5.04		
81	5.04		
82	5.04		
83	5.04		
84	5.04		
85	5.04		
86	5.04		
87	5.04		
88	5.04		
89	5.04		
90	5.04		
91	5.04		
92	5.04		
93	5.04		
94	5.04		
95	5.04		
96	5.04		
97	5.04		
98	5.04		
99	5.04		
100	5.04		

Abgabe-Bezugsgruppe
BG - AH12

Bestellnummer
32.5238.736 - 00.S1R

Abfertigung
AEG

Abteil. 8
Nummer 5.04

Kontakt	Signal	Erläuterung
1	RECAPOT2	AV-Pegelsteller-Schleifer *
2	RECAPOT1	AV-Pegelsteller-Anfang *
3	RECLINT	Interner Bezugspegel (Aufnahme)
4	OVTT	0V-Laufwerk für Lampe VU-Meter
5	V13PR	Spannung für Lampe VU-Meter
6	PBAPOT1	WV-Pegelsteller-Anfang *
7	PBAPOT3	WV-Pegelsteller-Ende *
8	OUTBALA	Balanced Output Ader a
9	RECPOT3	AV-Pegelsteller-Ende *
10	GROUND	Gehäuse
11	OVAMP	0V Versorgungsspannung-Verstärker
12	V36P	36V Versorgungsspannung-Verstärker
13	PBLINT	Interne Bezugspegel (Wiedergabe)
14	PBAPOT2	WV-Pegelsteller-Schleifer *
15	OUTBALB	Balanced Output Ader b

* gleichspannungsbehaftet

15-poliger Gerätestecker, z.B. Fa. Thomas + Betts Typ 609-15P

**Äußere Schnittstelle
des Anschlußkabels VU21
(32.5235.921-00)**

Kontakt	Signal	Erläuterung
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8	OUTBALA	Balanced Output Ader a
9		
10	GROUND	Gehäuse
11	OVAMP	0V Versorgungsspannung-Verstärker
12	V36P	36V Versorgungsspannung-Verstärker
13		
14		
15	OUTBALB	Balanced Output Ader b

15-poliger Gerätestecker, z.B. Fa. Thomas + Betts Typ 609-15P

**Äußere Schnittstelle
des Anschlußkabels AE21
(32.5235.920-00)**