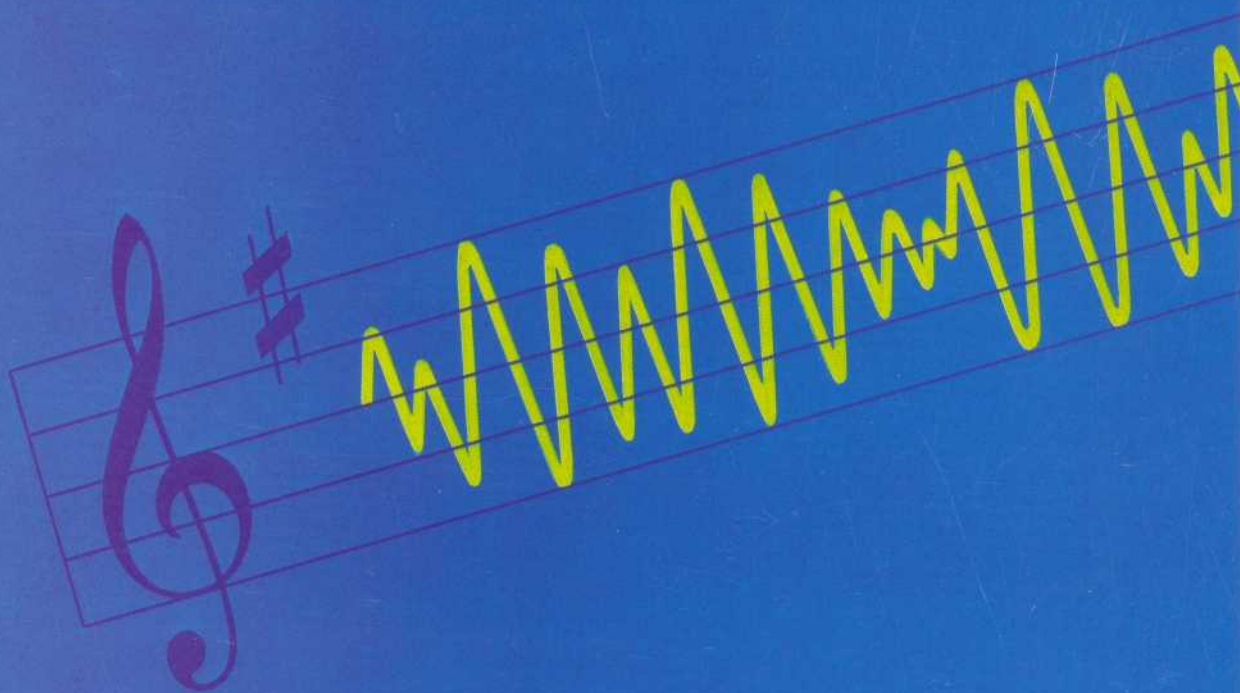


magnetophon 21

AEG



Analogen
Studio-Magnettonge-
mit Mikrocomputer-
Steuerung für
stationären
und mobilen Betrieb

Kontinuität in bewährter Technik: Die M21.

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 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 die Anforderungen von Studios sowohl an das Laufwerk als auch an die Verstärker.

Dieses Magnetongerät 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 sind mit 0,75 mm oder 2 mm Zwischenraum zwischen den beiden Tonspuren lieferbar. Außerdem ist als Zusatzgerät eine VU-Meter-Einheit mit Abhörlautsprecher und Kopfhöreranschluß lieferbar.



magnetophon 21
Einsatz im Rundfunkstudio ▲
in der Redaktion ▲▲
im Archiv ►
bei der Filmbearbeitung ►►

Flexibilität wird groß geschrieben: Die besonderen Merkmale.

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 Geräte-neigung mit Vario-Gestell wählbar für sitzende oder stehende Bedienung und für Beinfreiheit
- Praxisgerechter, mikro-prozessorunterstützter 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 geregeltem bürstenlosem Gleichstrommotor als Direktantrieb
- Varispeed $\pm 10\%$ eingebaut, während Aufnahme gesperrt, aber auch wählbar 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
- Bandeintauchrolle 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-geschwindigkeit 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
- Getrennte Pegeleinsteller für internen Pegel 0 dBm und externen Pegel +4 dBm, +6 dBm oder +12 dBm (0 dBm bis 15 dBm).
- Ein- und Ausgänge elektronisch erdsymmetrisch.

*magnetophon 21
Vertikaler Betrieb*



Tischgerät



*im Vario-Gestell
für sitzende Bedienung*



*im Vario-Gestell
für stehende Bedienung*

Komfort für alle Anwender: Die Funktionen.

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 Drei-

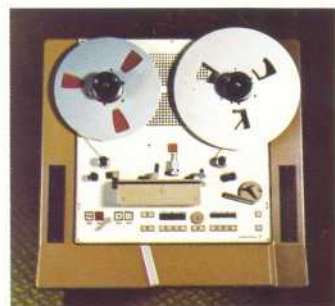
zack-Filmspulen (min. Spulendurchmesser 45 mm) oder NAB-Spulen (max. Spulendurchmesser 12 1/2" $\triangleq$ 1200 m Standardband).

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.

freitragende Wickel
mit Bandteller

Flanschspulen
mit Dreizackaufnahme



NAB-Flanschspulen bis 12 1/2"



VU-Meter-Einheit mit Abhörlautsprecher und Kopfhöreranschluß



Zählwerks- und
Gerätfunktions-Anzeige

Die Aufnahmesignale können auch zur Steuerung eines Kompaners (Telcom, Dolby oder dBX) benutzt werden. Die Aufnahme kann durch Umschalten am Programmierschalter 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 Abhör- geschwindigkeit: Solange diese Taste betätigt wird, spult das Gerät mit einer Abhör- geschwindigkeit zurück, beim Loslassen geht das Gerät in die Wiedergabe-Funktion

- Vari-Speed: Mit der Taste »Varispeed« wird das Gerät auf variable Bandgeschwindigkeit umgeschaltet und die Bandgeschwindigkeit kann mit einem Einstellknopf um $\pm 10\%$ verstellt werden
- Rangierhebel für Einstellung der Umspulgeschwindigkeit und Richtung
- 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 blinkenden 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 Klebeschleife (Option)
- Vorkopfschere und Klebeschleife (Option)
- Papierkorbbetrieb rechts und links
- Mithörmöglichkeit beim Umspulen und im Stand durch Drücken der Taste EDIT und Herandrücken des Bandeintauchhebels automatisch und von Hand zur individuellen Einstellung der Mithörlautstärke bei Umspulen
- Einfaches Aufsuchen der Schnittstelle von Hand
- Hohe Umspulgeschwindigkeit
- Rangierhebel
- Konstante Suchgeschwindigkeit (geregelter Umspulgeschwindigkeit)
- Arretierung der Bandzug-Fühlhebel in Stellung STOP (Option)
- Spot erase

Harmonie bis in's Detail: Der Aufbau.

Aufbau

Das M21 kann 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.

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 Laufwerk- und Verstärkerfunktionen werden von einem Mikrocomputer gesteuert.

Alle Baugruppen des Gerätes sind leicht zugänglich.

Antrieb

- Netzfrequenz-unabhängige Drehzahlregelung mit Quarz-Bezugsfrequenz mit 4 Bandgeschwindigkeiten
- Bürstenloser Gleichstrom-Tonmotor als Direktantrieb, verschleiß- und störungsarm mit geringen Drehmomentenschwankungen und mit integriertem Tachometer
- Bänderlegen schaltet den Tonmotor ein, Bänder wieder aus
- Stufenlose Verstellung der Bandgeschwindigkeit im Bereich $\pm 10\%$ der Nenngeschwindigkeit
- Tonwellenregelung bestehend aus:
 - Frequenzregelung mit hoher Regelverstärkung für schnelle Korrektur (guter Gleichlauf)
 - Phasenregelung (PLL) für exaktes Halten
- Kurze Umschaltzeiten bei Wechsel der Bandgeschwindigkeit durch schnelles Abbremsen und Beschleunigen des Direktantriebmotors

Bandlauf

- Hochgenauer Bandlauf für minimale Phasenschwankungen bei Stereo-Betrieb
- Bandzugregelung links und rechts für konstanten Bandzug. Eine Umschaltung der Regelung für große und kleine Spulen ist nicht erforderlich
- Geringe Bandbeanspruchung, keine Überdehnung durch Bandzugspitzen
- Feste, freitragende Wickel, gute Wickelqualität
- Einfach zu bedienende Verriegelung für Wickelkerne
- Austauschbare Spulenaufnahme für alle üblichen Wickelkerne und Spulen



Hochpräziser Bandlauf



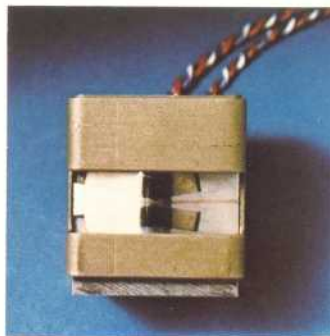
Tonmotor als Direktantrieb

Laufwerksteuerung

- Steuerungsbaugruppe mit Mikroprozessor 8085 und EPROMS für Software und RAMS als Arbeitsspeicher
- Leichtgängige Leuchttasten für die Laufwerk-Grundfunktionen mit 4-fachem goldplattiertem Kontaktabgriff, geschützt gegen unabsichtliche Betätigung.
- Gummimembran-Tasten hoher Lebensdauer für die Laufwerk-Sonderfunktionen mit einer optimalen Druckpunkt-Weg-Kombination. Tasten gegen äußere Einflüsse abgedichtet.
- Bandzugabtautung kontaktlos mit Feldplatten-Differential-Fühler
- Bandzugführlhebel mit geringem Trägheitsmoment und geringer Reibung
- Bandzugregelung vor und hinter Tonwelle nach feststehender Umlenkrolle Dadurch unabhängig vom Wickeldurchmesser
- Gleichstrom-Wickelmotoren
- Konstante Wickelgeschwindigkeit durch Geschwindigkeitsregelung
- Rangierhebel für Wickelgeschwindigkeit mit 7 Stufen nach beiden Richtungen. Kontaktlos mit optischer Scheibe codiert mit Gray-Code.
- Automatischer Schnellstop bei Bandende, Bandriß oder längerem Netzausfall mit mechanischer Bremse
- Fernsteuerzusatz für die Laufwerkfunktionen

Kopfträger

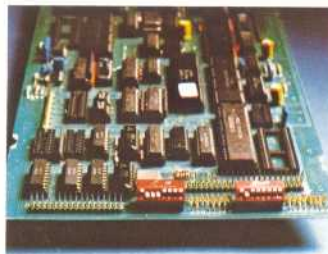
- Kopfträger auswechselbar ohne mechanische Nachjustierung
- Magnetköpfe für Aufnahme und Wiedergabe aus amorphem Metall mit sehr langer Lebensdauer, justagefrei durch Präzisions-schliff, in der Spaltlage einstellbar, guter Tiefenfrequenzgang mit unsymmetrischen Kopfpolen (besonders bei 38 und 76 cm/s)
- Hochpräzise Bandführungen
- Beruhigungsrollen vor dem Löschkopf, zwischen Löschkopf und Aufnahme-kopf und zwischen Wiedergabekopf und Tonwelle zur Unterdrückung von Bandlängsschwingungen
- Keine störenden Abschirmungen vor den Köpfen, sondern hochwirksame Kopfabschirmung, vorn offen für leichtes Bandeinlegen und Editing.



Magnetkopf aus amorphem Metall

Verstärker

- Getrennte Pegel-, Entzerrungs- und VM-Einsteller für 2 Bandgeschwindigkeiten oder Entzerrungen umschaltbar für 1 Bandgeschwindigkeit oder Frequenzgang und VM umschaltbar für 2 Bandsorten für 1 Bandgeschwindigkeit von vorn zugänglich
- Elektronisch symmetrierte Ein- und Ausgänge ohne Übertrager (Übertrager auf Wunsch)
- Hohe Aussteuerungsreserven der Aufnahme- und Wiedergabeverstärker für zukünftige Magnetbänder für Aussteuerung bis 2000 nWb/m
- Hohe VM-Frequenz (205 kHz) und damit um 2 dB geringeres Modulationsrauschen
- Vorband-(Input)-Hinterband-Umschaltung mit Rampe knackfrei
- Getrennte Pegeleinsteller für internen Pegel 0 dBm und externen Pegel +6 dBm oder +12 dBm (0 dBm bis 15 dBm). Dadurch gleichbleibend gute Dynamik unabhängig vom gewählten Arbeitspegel
- Ein- und Ausgänge elektronisch erdsymmetrisch.



Geringe Wartung

- Hohe Stabilität durch steifes Guß-Chassis
- Magnetköpfe mit langer Lebensdauer
- Alle Baugruppen leicht zugänglich, einfacher Ausbau der Umlenkrollen, des Kopfträgers und der Andruckrolle
- Ausschwenkbares Verstärker- und Laufwerk-Magazin, einfacher Ausbau der Leiterplatten
- Betriebsstundenanzeige für regelmäßigen Wartungsdienst
- Sicherungen und Anzeigelampen leicht zugänglich



Verstärker- und Laufwerk-Magazin ausschwenkbar

Leistung für höchste Ansprüche: Die Technik.

Technische Daten

Laufwerk

Antrieb

Drei-Motoren-Laufwerk:

- 1 quarzbezogen, elektron. geregelter, bürstenloser Gleichstrommotor als Direktantrieb
- 2 Gleichstrom-Wickelmotoren elektronisch geregelt

Bandgeschwindigkeiten

76,2; 38,1; 19,05; 9,52 cm/s aus 4 Bandgeschwindigkeit.
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 $\leq 0,2\%$

Tonhöenschwankungen

Spitzenwert bewertet gemessen nach DIN 45507 bzw. IEC Publ. 386, gemessen mit EMT 420 mit 1000 m Standard-Band a. Wickelkern n. DIN 45515
bei 76 u. 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" $\triangleq$ 1200 m Standardband
 $\triangleq$ 1800 m Langspielband
min. 45 mm

Schichtlage

außen oder innen (alternative Ausführung)

Spulenaufnahme

Wickelkern n. DIN 45515 mit 100 mm Durchmesser (mit Bandteller für freitragende Wickel)
oder
Spule n. DIN 45514 mit min. 45 mm Kern-Durchmesser (mit Verriegelung)
oder
Spule nach NAB mit 114 mm Kerndurchmesser (mit Adapter)

Anlaufzeit bei 38 cm/s und 1000 m Band

bis zum Erreichen der Nenngeschwindigkeit: 0,2 s
bis zum Erreichen von 0,1% Gleichlaufschwankungen: 0,5 s

Umspulzeit

≤ 100 s für 1000 m Band (Umspulggeschwindigkeit rangierbar)

Stopzeit

(aus schnellstem Umspulen mit vollem 1000 m-Wickel)
bei Halt ≤ 3 s
bei Bandende ≤ 3 s

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 der Zählwerkanzeige $\leq 0,3\%$

Zählwerknachlauf bei Bandende ≤ 1 s

Laufwerk- und Verstärker-Steuerung

Mikrocomputer mit Mikroprozessor 8085

Anzeige der Gerätefunktionen

alpha-numerisch, 16-stellig LCD

Fernbedienungsschnittstelle

Rückspulen, Vorspulen, Aufnahme, Wiedergabe, Stop, Reglerkontakt, Freigabe Reglerkontakt,
1 Reserve softwaredefiniert
Serielle Schnittstelle (Option)

Bedienfeld

Tastenfunktionen

Umspulen
Aufnahme
Wiedergabe
Stop



Tastenbezeichnung

Abheben des Bandes
von den Köpfen



Rücksetzen mit Abhör Geschwindigkeit	
Setzen der Zählwerkanzeige auf 0	
Schnittbetrieb	
Bandgeschwindigkeits-/ Entzerrungsumschaltung	
Einspeichern einer Bandstelle	
Positionieren auf gespeicherte Bandstelle	
Positionieren auf 0	
Schleifenbetrieb	
Geschwindigkeitsverstellung	
Mono	
Stereo (Spur 1 und 2)	
Spur 1	
Spur 2	
Vorbandumschaltung	
Freigabe der Funktionen Bandgeschwindigkeits-/ Entzerrungsumschaltung, Geschwindigkeitsverstellung, Mono, Stereo, Spur 1, Spur 2, Vorband	

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-/Entzerrungskombinationen am
Bedienfeld wählbar

Eingang

erdsymmetrisch
(auf Wunsch erdfrei mit Eingangsübertrager)

Eingangspegel

+6 dBm (Nennwert) oder einstellbar von
0 dBm bis +12 dBm (max. 24 dBm)

Eingangsimpedanz

$\geq 10 \text{ k}\Omega$ 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

Ausgangsimpedanz

$\leq 40 \Omega$ 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

Gesamtgerät

Diese Angaben beziehen sich auf moderne Bandtypen
wie LGR 50, PEM 468, 3M 226, Ampex 456 u. ä.

Frequenzgang

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

Geräuschspannungsabstand

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

	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

entspr. IEC Publ. 179 (Entzerrung nach NAB)

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): $\leq 0,3\%$

Stereo und Zweispur (510 nWb/m): $\leq 0,6\%$

Übersprechdämpfung

gemessen bei 1 kHz nach DIN 45521

Stereo-Geräte: ≥ 50 dB

Zweispur-Geräte: ≥ 60 dB

Löschedämpfung

≥ 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 Nennspannung

160 VA

max. 250 VA

Umgebungstemperatur

+5°C bis +45°C

bei Kälte (-5°C) nach 5 Minuten Anlaufzeit betriebsbereit

Betriebslage

horizontal bis vertikal

Abmessungen, Gewichte

	H x	B x	T (mm);	Gew. (kg)
Chassis	277+50x 483 (19")x (262,5*)	525	45	
Koffer	405	510	600	14,8
Truhe 700	920x	730x	600;	42
Vario-Gestell	1262x	664x	840;	32

(max. Verstellung)

* Bei Einbau in Truhe 700 ergibt sich die Höhe 252,2 mm wie bei M15A

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	M21-1	M21-S	M21-2
Technische Merkmale	Mono	Stereo	Zwei- spur bzw. Stereo
	SI/SA	Trenn- spur 0,75mm SI/SA	Trenn- spur 2mm SI/SA
Verstärker			
Aufnahme-Wiedergabe- Verstärker BG-AW13	1	2	2
Kopfträger			
Vollspur-Löschkopf	●	●	
Zweispur-Löschkopf			●
Vollspur-Aufnahme- und Wiedergabeköpfe	●		
Stereo-Aufnahme- und Wiedergabeköpfe		●	
mit 0,75 mm Trennspar			
Zweispur-Aufnahme- und Wiedergabeköpfe mit 2 mm Trennspar ($\triangleq$ Stereo mit 2 mm Trennspar)			●
Spurwahlschalter aktiv			●
Entzerrungsumschalter*	●	●	●
Mono-Stereo- Umschalter		●	●
Bandgeschwindigkeiten	9,5/19	●	●
(auswählbar)	19/38	●	●
	38/76	●	●
	19/76	●	●
	38/9,5	●	●
	76/9,5	●	●

* Entzerrungsumschaltung nur bei Geräten mit einer der Bandgeschwindigkeiten 9,5; 19; 38 oder 76 cm/s

Zusatz-ausstattung (Option)

Markiereinrichtung
Bandschere mit Klebeschiene
Vorkopfschere und Klebeschiene
Bandanheber
Fühlhebelarretierung mit Spot erase
Referenzlichtschranke
Ein- und Ausgangsübertrager
NAB-Wickelverriegelung

Programmierschalter (auf BG-SB12)

Mit den Programmierschaltern S2 und S3 können je eine Bandgeschwindigkeit (2 aus 4) mit einer zugeordneten Entzerrung ausgewählt werden. Wird auf beiden Programmierschaltern dieselbe Bandgeschwindigkeit aber unterschiedliche Entzerrungen gewählt, so ergibt sich die Entzerrungsumschaltung bzw. über unterschiedliche Frequenzgang- und VM-Einstellung die Umschaltung zwischen zwei verschiedenen Bandsorten oder Kopfträgern.

Außer der Bandgeschwindigkeit und Entzerrung (Bandtype) können wahlweise Aufnahmevorwahl, Aufnahmesperre und andere Software-Optionen ausgewählt werden.



Markiereinrichtung



Vorkopfschere
und Klebeschiene

Zusatzgeräte (Option)

VU-Meter-Einheit mit Abhörlautsprecher und Kopfhöreranschluß
Fernbedienung
Teilesatz für Tischgerät
Vario-Gestell
Handauflage
Bandablage
19"-Einbausatz
Einbausatz für Truhe 700
Koffer



magnetophon 21
mit VU-Meter-Einheit
eingebaut im
Vario-Gestell