

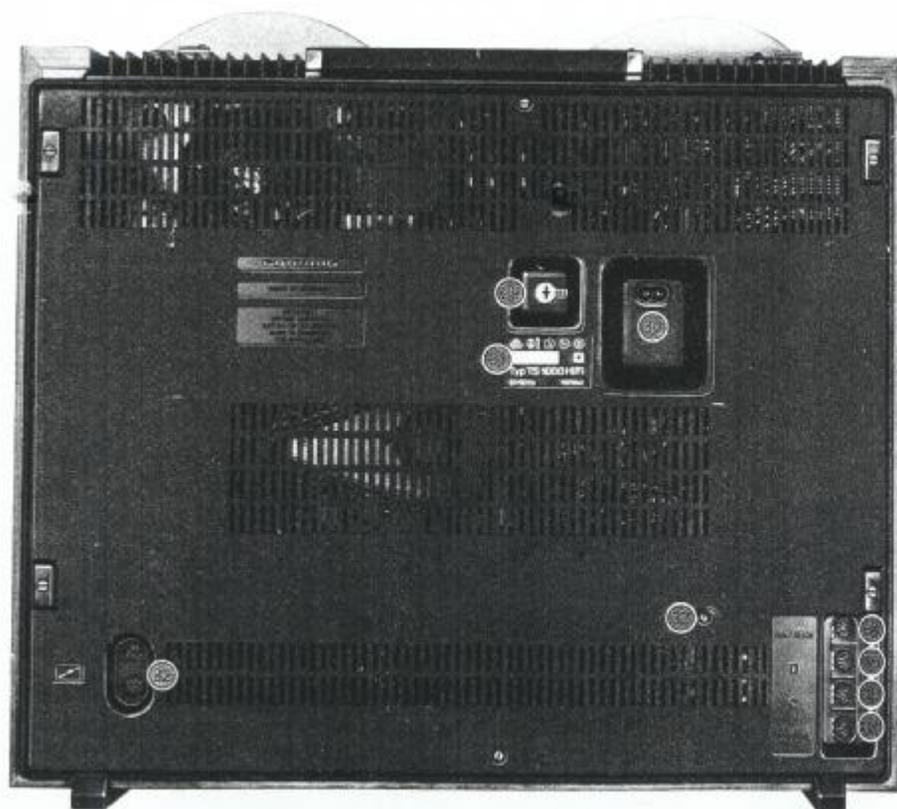


For more Hi-Fi manuals and set-up information
please visit www.hifiengine.com

Bedienungsanleitung
Operating Instructions
Mode d'emploi
Istruzioni per l'uso
Gebruiksaanwijzing



TS 10000
HIFI-STEREO



D Inhaltsverzeichnis

	Seite
Bedienung	4
Allgemeines	4
Netzanschluß	4
Zubehörschluß	5
Einslagen des Tonbandes	5
Zählwerk	6
Netzschalter	6
Bandgeschwindigkeit	6
Aufnahmearbeitung	6
Kontrollmöglichkeit	7
Kurze Unterbrechungen	7
Halt	7
Umspulen des Bandes	7
Automatisches Abschalten am Bandende	7
Wiedergabe	8
Nur ein wenig Technik	8
Aufbau der Kopfräger	8
Spurlagen der Kopfräger	8
Aufbau der Verstärker	8
Mono-Betrieb	9
Stereo-Betrieb	9
Duo-Betrieb	9
Austausch von Bändern	9
Löschen	9
Fernbedienung	10
Aufnahme ohne Automatic	10
Einlegen während des Umspulens	10
Limitier	10
Mischen von zwei Eingängen	10
Effektaufnahmen	11
Synchro-Playback	11
Multi-Playback	11
Echo-Aufnahmen	12
Aufnahme in bereits bespielte Bänder	12
Automatic-Reverse	12
Behandlung und Kleben der Tonbänder	13
Reinigung des Bandes	13
Wartung	13
Hinweise für den Fachhändler	14
Umschalten der Netzspannung	14
Auswechseln der Kopfräger	14
Nachjustage zur Wiedergabe fremder Aufzeichnungen	14
Einsätzen der Dolby-NR-Bausteine	14
Das DOLBY-System	15
Technische Daten	16
Zubehör	16

GB Summary

Controls	17
General	17
Mains connection	18
Fitting the tape	18
Tape position indicator	19
Switching on and off	19
Tape speed	19
Preparing to record	19
A/B Monitoring	20
Pause	20
Stop	20
Forward wind/rewind	20
Automatic switch off	20
Playback	21
Note	21
Type and number of heads fitted to the head carrier	21
Track position of the head carrier	21
Amplifier construction	21
Mono operation	21
Stereo operation	22
Duo operation	22
Replaying Pre-recorded tapes	22
Erasing tapes	22
Limitier	23
Mixing	23
Manual recording	23
Adjustment of level during rewind	23
Remote control	23
Special effects	24
Synchro recording and playback	24
Multi-tracking	24
Recording with echoes	25
Correcting a previous recording	25
Automatic reverse	25
Care of tapes and splicing	26
Tape cleaning	26
Maintenance	26
Advice for dealers	27
Mains voltage adjustment	27
Changing the head carrier	27
Head adjustment for playing back pre-recorded tapes	27
Fitting the Dolby NR module	27
The Dolby B system	27
Specifications	28
Accessories	29

F Table des Matières

Éléments de commandes	30
Généralités	30
Branchement secteur	31
Branchement accessoires	31
Mise en place de la bande	31
Compteur	32
Interrupteur secteur	32
Vitesse de défilement de bande	32
Préparatifs d'enregistrement	32
Possibilité de contrôle	33
Arrêt momentané	33
Arrêt	33
Rebobinage de la bande	33
Arrêt automatique en fin de bande	33
Reproduction	34
Maintenant parlons un peu technique	34
Structure des supports lites	34
Position des pistes des supports lites	34
Structure de l'amplificateur	34
Fonctionnement en mono	35
Fonctionnement en stéréo	35
Fonctionnement en Duo	35
Echange de bandes	35
Effacement	35
Télécommande	35
Enregistrement nos automatique	36
Réglage du niveau pendant le rebobinage	36

Limiteur	36
Mélange de deux entrées	36
Effets spéciaux	37
Synchro-Playback	37
Multi-Playback	37
Enregistrement avec écho	38
Enregistrement sur des bandes déjà enregistrées	38
Inversion automatique	38
Maniement et collage des bandes	39
Nettoyage de la bande	39
Entralim	39
Indications pour le revendeur	40
Adaptation à la tension secteur	40
Echange des supports lites	40
Réglage pour la reproduction des bandes pré-enregistrées	40
Mise en place des modules DOLBY NR	40
Le système DOLBY	40
Caractéristiques techniques	41

I Indice

Funzioni	43
Generalità	43
Collegamento a rete	44
Collegamento accessori	44
Inserimento del nastro	44
Contagiri	45
Interruttore rete	45
Velocità del nastro	45
Preparativi per la registrazione	45
Possibilità di controllo	46
Arresto momentaneo	46
Arresto	46
Avvolgimento del nastro	46
Arresto automatico a fine nastro	46
Riproduzione	47
Un po' di tecnica	47
Montaggio del portatestina	47
Posizionamento del portatestina	47
Montaggio dell'amplificatore	47
Funzionamento in Mono	48
Funzionamento in Stereo	48
Funzionamento in Duo	48
Scambio dei nastri	48
Cancellazione	48
Télécomando	48
Registrazione senza regolazione automatica di livello	49
Regolazione dei livelli durante l'avvolgimento	49
Limiter	49
Miscelazione di due ingressi	49
Registrazione con effetto speciale	49
Synchro Playback	50
Multi Playback	50
Registrazione con effetto eco	51
Registrazione su nastri già registrati	51
Automatic-Reverse	51
Manutenzione ed incollaggio dei nastri	52
Pulizia del nastro	52
Manutenzione	52
Note per il rivenditore	53
Commutazione su un'altra tensione di alimentazione	53
Sostituzione del portatestina	53
Adattamento per la riproduzione di registrazioni esterne	53
L'inserimento del modulo Dolby-NR	53
Il sistema Dolby	54
Dati tecnici	54
Accessori	55

NL Inhoudsopgave

Bediening	56
Algemeen	56
Lichtnet aansluiting	57
Accessoires (aansluiting)	57
Bandsluit	57
Bandlifter	57
Netschakelaar	58
Bandsnelheid	58
Vorbereiding voor de opname	58
Kontrolemogelijkheid	59
Korte pauze	59
Stop	59
Spoelen van de band	59
Automatische afslag aan het einde van de band	59
Weergave	60
Enige techniek	60
Opbouw van de kophouder	60
Spooring van de kophouder	60
Opbouw van de versterker	60
Mono-gebruik	61
Stereo-gebruik	61
Duo-gebruik	61
Verwisselen van de banden	61
Wissen	61
Afstandsbediening	62
Opname zonder automatiek	62
Inregelen gedurende onspoolen	62
Begrenzen	62
Mengen van twee ingangen	62
Trucape opnamen	63
Synchro-playback	63
Multi-playback	63
Echo-opnamen	64
Opname op bespelde banden	64
Automatic-reverse	64
Behandeling en plakken van banden	65
Reiniging van de band	65
Onderhoud	65
Tips voor de vakhandelaar	66
Veranderen van de netspanning	66
Verwisselen van de kophouder	66
Justeren voor weergave van opgenomen banden (met ander apparaat)	66
Inzetten van de Dolby-NR-bouwsteen	67
Het Dolby-systeem	67
Technische gegevens	67
Accessoires	68

- ① **Bandzugregelung** (links und rechts)
- ② **Kopfräger** (auswechselbar)
- ③ **Mikrofonbuchsen L** = Stereo-Mikrofon oder Mono-Mikrofon links; **R** = Mono-Mikrofon rechts. Für asymmetrische Mikrofone, mit Umschalter für symmetrische Studio-Mikrofone.
- ④ **Klebeschiene** (unter der Abdeckung) mit Lagemarkierung des Wiedergabekopfspaltes.
- ⑤ **Kontrollinstrumente**: Aussteuerungskontrolle bei Aufnahme, Pegelkontrolle bei Wiedergabe. Bei eingeschaltetem Gerät beleuchtet.
- ⑥ **Geschwindigkeitseinsteller**: Zum Einstellen der Umspulgeschwindigkeit, von ca. 3 m/sec. ... 8 m/sec. bzw. der Bandgeschwindigkeit von ca. 3 cm/sec. ... ca. 22 cm/sec. (Bandgeschwindigkeitswähler ⑧ auf VAR, SPEED).
- ⑦ **CUEING-Pause-Schalter**: bei Betätigung kann während des Umspulens in eine vorhandene Aufnahme „hineingehört“ werden (leichteres Auffinden von bestimmten Bandstellen). Bei Startbetrieb: Pause (kurzzeitiges Anhalten) des Bandlaufes.
- ⑧ **Bandgeschwindigkeitswähler**: für feste Bandgeschwindigkeiten 4,75, 9,5 und 19 cm/s sowie variable Geschwindigkeit VAR-SPEED ($\leq 4,75$... ≥ 19 cm/s).
- ⑨ **Spurwähler**: Stellungen MONO 1 und MONO 2 zum Auswählen der einzelnen Spuren bei Mono-Aufnahme und Wiedergabe. Stellung STEREO für Stereo-Betrieb, DUO für gemeinsame Wiedergabe beider Mono-Spuren.
- ⑩ **Bandzählwerk mit Rückstellaste**: zum leichteren Auffinden bestimmter Bandstellen.
- ⑪ **Vorwahlzähler**: zum Einstellen des Abschaltzeitpunktes Einstellscheiben auf die gewünschte Zahl stellen und Schalter drücken (Leuchtdiode leuchtet auf).
- ⑫ **Kopfhörerbuchse** für HiFi-Kopfhörer mit Stecker nach DIN 45 327.
- ⑬ **Netzschalter**: zum Einschalten des Gerätes. Für Betrieb an externer Schaltuhr Sperrtaste mit Kugelschreiber drücken und Schalter auf ☉ stellen. Zum vorgewählten Zeitpunkt schaltet das Gerät automatisch auf Aufnahme/Start.
- ⑭ **Aufnahmewähler**: Stellung AUT. SP. bzw. AUT. MUS. für Sprach- bzw. Musikaufnahmen mit automatischer Pegel-einstellung durch die Aussteuerungsautomatic. Stellung LIMIT: Übersteuerungsbegrenzung von Hand ausge-steueter Aufnahmen durch die Aussteuerungsautomatic. Stellung MANUAL für Pegel-einstellung von Hand. Stellungen ECHO, M. PLAY, SYN. PLAY für Effektaufnahmen.
- ⑮ **Eingangswähler**: Schaltstellung MICRO für Mikrofoneingänge, RADIO/UNIV für Radio bzw. Universaleingang, MIX: zum Mischen von Aufnahmen zweier Mono-Mikrofone, eines Stereomikrofones oder Phonogerätes mit Radio oder Universalaufnahmen.
- ⑯ **Pegel-einsteller**: für manuelle Mikrofon-aufnahmen. Bei Mono ist jeweils nur ein Einsteller zu betätigen, bei STEREO können diese bei Bedarf auch unterschiedlich aufgeschoben werden.
- ⑰ **Pegel-einsteller**: für manuelle Aufnahmen vom Radio bzw. Universaleingang.
- ⑱ **Pegel-einsteller**: für Multiplay und Echoaufnahmen.
- ⑲ **Lautstärke-einsteller** für den Kopfhörer-ausgang.
- ⑳ **Vorband-, Hinterbandschalter**: Stellung **II** für Hinterbandkontrolle bei Mono und Stereo, Stellung **F** für Mithörkontrolle bei Mono und Stereo.
- ㉑ **NR-Schalter**: zum Einschalten des nachrüstbaren Dolby-Systems NR.
- ㉒ **LIN-CONT.-Schalter**: Stellung LIN. Physiologie des Lautstärke-einstellers ㉓ abgeschaltet.
- ㉓-㉔ **Impulsfelder** mit Funktionsanzeige durch Leuchtdioden (LED).
- ㉕ **RECORD**: = Aufnahme, Funktion bleibt gespeichert, wenn gleichzeitig das Pause- ㉖ oder Start- ㉗ Impulsfeld berührt wird.
- ㉘ **◀** zum Rückspulen berühren.
- ㉙ **▶** zum Vorspulen berühren.
- ㉚ **PAUSE**: zum kurzen Unterbrechen des Bandlaufes bei Aufnahme oder Wiedergabe.
- ㉛ **START**: zum Starten des Bandlaufes bei Aufnahme oder Wiedergabe.
- ㉜ **STOP**: zum Abschalten sämtlicher Lauffunktionen.

Auf der Rückseite des Gerätes:

- ㉝ **Netzspannungswähler**: mit Schraubendreher umschaltbar auf 110 V / 130 V / 220 V / 240 V.
- ㉞ **Netzanschlussbuchse**.
- ㉟ **Typenschild**.
- ㊱ **Anschlussbuchsen für Fernsteuerung**.
- ㊲ **Einstellwiderstand für Ausgangspegel**, Pegel mit Ab-stimmstift oder Schraubendreher so einstellen, daß Ton-bandwiedergabe über Verstärker gleichlaut wie Rund-funkwiedergabe bzw. Schallplattenwiedergabe klingt.
- ㊳ **DIA/SLIDE-Buchse**: Anschluß eines Steuergerätes für DIA- oder Schmalfilmvertonung.
- ㊴ **Radio-Buchse** **T**: Anschluß eines Rundfunk-Tuner-Ver-stärkers, zur Aufnahme bzw. Wiedergabe.
- ㊵ **Universalbuchse** **O**: Anschluß von Phono-Geräten (Plat-tenspieler mit Kristallsystem, Tonband oder Cassette-ngerät) zum Überspielen von Platten bzw. Tonbandauf-nahmen (Line-Eingang).
- ㊶ **MONITOR-Buchse**: Anschluß eines HiFi-Verstärkers mit MONITOR-Schalter (mit Kabel 242 an gleichlautende Buchse des Verstärkers) zur Vor- oder Hinterbandkon-trolle einer Aufnahme über die Lautsprecher der Ver-stärkeranlage (Line-Ausgang).

Allgemeines:

Dieses Gerät ist stehend oder liegend spießfähig. Wenn nichts anderes erwähnt, so beziehen sich Angaben wie z. B. „hin-ten“ oder „unten“ auf ein stehend betriebenes Gerät.

Beim Aufstellen des Gerätes ist folgendes zu beachten:

Oberflächen von Möbeln sind mit den verschiedensten Lacken oder Kunststoffen beschichtet, welche chemische Zusätze enthalten. Diese Zusätze können u. U. das Material der Gerätefüße angreifen, wodurch nicht mehr entfernbare Rückstände auf den Möbeloberflächen entstehen. Um dies zu verhindern, sollten Stoff- oder Filzdeckchen unter das Gerät gelegt werden.

Das Gerät kann mit aufgesetzter Abdeckung betrieben werden, wenn Tonbandspulen bis zur Größe 22 cm verwendet werden. Für 27-cm-Spulen ist diese abzunehmen oder aufzuklappen. Wird das Gerät liegend betrieben, so ist darauf zu achten, daß die Lüftungsgitter nicht verdeckt werden. Für dauernden „Liegend-Betrieb“ können die beiden Kunststofffüße abgeschraubt werden. Die Befestigungsschrauben sind nach Abnehmen der Standfüße wieder an der selben Stelle zu verwinden.

Bei Betrieb in geschlossenen Regalwänden oder in Musiktruhen ist auf ausreichende Belüftung zu achten.

Das Gerät ist mit einem auswechselbaren Kopfräger ausgerüstet. Zur Grundausstattung gehört der 4-Spur-Stereo-Kopfräger Typ 436. Als Zubehör erhältlich ist der 2-Spur-Stereo-Kopfräger Typ 435, sowie der 4-Spur-Stereo-Kopfräger Typ 437 für Reverse-Betrieb. Des weiteren ist als Zubehör die Dolby-NR-Einheit erhältlich (Typ 438) welche vom Fachhändler eingesetzt werden kann. Der zuständige Schalter ist fest eingebaut.

Zur Fernbedienung der mit den Impulsfeldern ㉓-㉔ steuerbaren Funktionen ist die Fernbedienung Typ 439 bestimmt. Das Typenschild ㉟ befindet sich am Boden des Gerätes.

Seit dem 1. 1. 1966 ist das Urheberrechtsgesetz in Kraft, das die Käufer von Tonbandgeräten von Ansprüchen der Urheber wegen privater Tonbandvervielfältigungen urheberrechtlich geschützter Werke freistellt. Sie können also dieses Gerät in Ihrem privaten Bereich zu Tonbandüberspielungen verwenden, auch wenn hierbei urheberrechtlich geschützte Werke aufgenommen werden. Achten Sie bitte darauf, daß Ihr Fachhändler beiliegende GRUNDIG GARANTIE-URKUNDE ordnungsgemäß ausfüllt!

Netzanschluß:

Der Netzspannungswähler (29), die Netzanschlußbuchse (30), der Anschluß für die Fernbedienung (31) und weiteres Zubehör (Buchsen (32), (33), (34) und (35)) befinden sich an der Geräterückseite. Bevor das Gerät über Netzkabel angeschlossen wird, ist zu überprüfen, ob die Einstellung des Netzspannungswählers (29) (mit Schraubendreher umschaltbar) mit der Spannung am Einsatzort übereinstimmt. Die eingestellte Netzspannung ist im Fenster des Bodens ablesbar. Das Gerät ist ohne Umschaltung sowohl an 50-Hz- als auch an 60-Hz-Netzen (z. B. in den USA) zu betreiben.

Zubehörschluß (Geräte-Rückseite):

Buchse DIA/SLIDE (36):

Anschluß eines Steuergerätes für vollautomatische Dia- oder Schmalfilm-Projektoren: z. B. GRUNDIG Sonodia 272 a (für Dia-Projektoren), sowie Synton 8 T bzw. 16 T (für Schmalfilmprojektoren) von der Firma Volland, erhältlich beim Foto-Fachhandel. Bezugsquellennachweis: Firma Helmut Volland, Elektronik, D-8520 Erlangen, Äußere Brucker Straße 160.

Radio-Buchse (35):

Anschluß mit dem Kabel 242. Diese Verbindung dient sowohl für die Aufnahme eines Rundfunkprogrammes als auch zur Wiedergabe über das Rundfunkgerät oder eine HiFi-Anlage als Verstärker.

Universal-Buchse (38):

Zur Verbindung mit dem „Line“-Ausgang eines HiFi-Verstärkers zur Aufnahme (mit verbessertem Störabstand) oder zum Anschluß eines Phonogerätes, eines Cassettenrecorders oder eines anderen Tonbandgerätes, auch zum wechselseitigen Überspielen (kopieren).

MONITOR-Buchse (37):

Anschluß mit dem Kabel 242 an die gleichlautende Buchse eines HiFi-Verstärkers. Zur Vor- oder Hinterbandkontrolle einer Aufnahme über die Lautsprecher der Verstärkeranlage. Das Signal ist abhängig von der Stellung des Vor-Hinterbandschalters (39).

Mit dem Einstellwiderstand (33) kann der Ausgangspegel so eingestellt werden, daß die Lautstärke der Tonbandwiedergabe gleich der einer Schallplatten- oder Rundfunkwiedergabe ist.

Anschlüsse auf der Gerätevorderseite:

Mikrofonbuchsen (3) zum Anschluß von Kondensatormikrofonen in Stereo- bzw. Monoausführung, dynamischen Mikrofonen oder Studiomikrofonen. Der Schalter zwischen den Mikrofonbuchsen (mit kleinem Schraubendreher bedienbar) dient zum Zuschalten der eingebauten Übertrager für symmetrische, niederohmige Studiomikrofone.

Schaltstellung L = Low = niederohmig, Schaltstellung H = High = hochohmig.

Die Buchse (3) bzw. L dient zum Anschluß des GRUNDIG-Stereo-Kondensator-Mikrofons GCMS 332 oder eines Mono-Mikrofons für Mono-Aufnahmen. Werden Stereo-Aufnahmen mit Mono-Mikrofonen durchgeführt, so nimmt das hier angeschlossene den linken Kanal auf. An die Buchse **R** wird dann ein Mono-Mikrofon zur Aufnahme des rechten Kanals bei Stereo-Aufnahmen angeschlossen.

Kopfhörerbuchse (27) (nach DIN 45327):

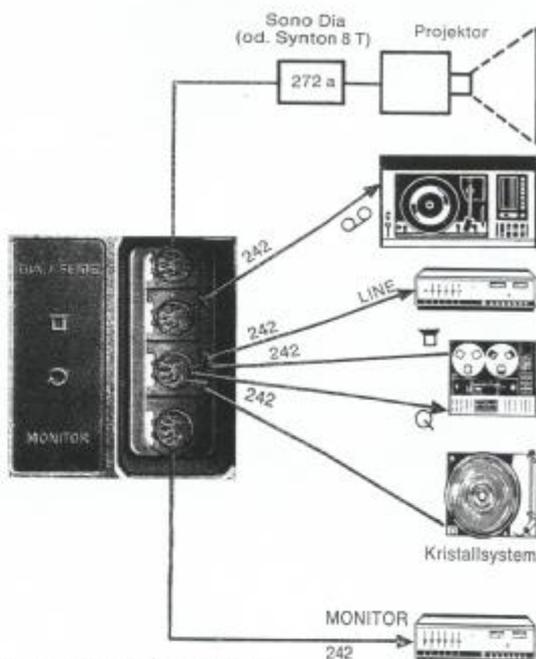
Anschluß für HiFi-Kopfhörer (z. B. GRUNDIG GDH 219 oder GDH 221) zur Mithör-Kontrolle bei Aufnahme oder zum Abhören bei Wiedergabe.

Einlegen des Tonbandes:

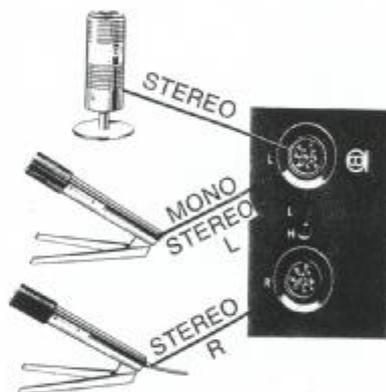
Für dieses Gerät können alle handelsüblichen Tonbandspulen mit Dreizackloch bis zur Größe 27 cm verwendet werden.

Für Tonbandspulen mit NAB-Kernen sind handelsübliche Adapter erhältlich. Die volle Bandspule wird auf den Dreizack des linken Spulenträgers aufgesteckt und bei Senkrechtbetrieb mit dem oberen Dreizack gegen Herabfallen gesichert; das gleiche geschieht mit der Leerspule auf dem rechten Spulenträger. Das Band wird straff gespannt um den linken Bandzugregler (1) durch den Bandführungsschlitz und um den rechten Bandzugregler (1) zur Leerspule gezogen.

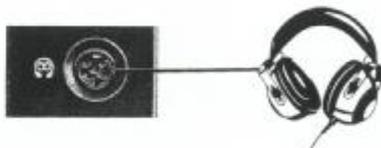
Anschließend ist der Bandanfang seitlich in die Spule einzuführen, im Fenster anzufassen und hereinanzuziehen. Nach einer Vierteldrehung entgegen dem Uhrzeigersinn das Band in den Einfädungsschlitz der Leerspule ziehen. Das überstehende Ende des Bandes soll möglichst kurz sein. Während es gegen die Spulenoberfläche gedrückt wird, die Leerspule mit der Hand soweit gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis das farbige Vorspannband mit der Abschaltfolie den Einfädungsschlitz des Kopfhäuschens verlassen hat.



Anschlußbuchsen/Rückseite



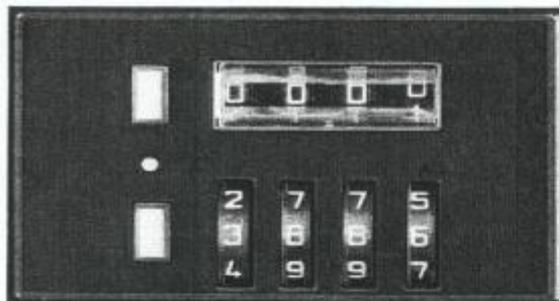
Mikrofonbuchsen



Kopfhörerbuchse



NAB-Adapter



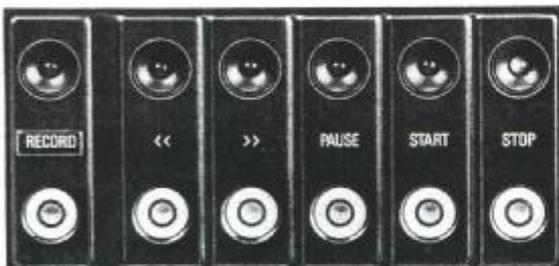
Zählwerk mit Vorwahl



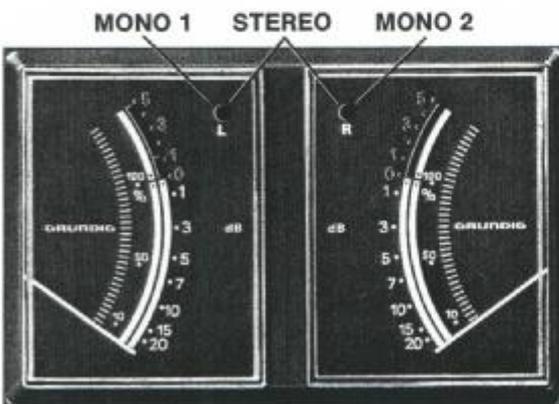
Schaltuhrbetrieb
Netzschalter



Gerät EIN



Impulsfelder mit Leuchtdioden



Anzeigeeinstrumente

Zählwerk:

Das Zählwerk ⑩ wird immer am Bandanfang durch Drücken der Rückstelltaste auf 0000 gestellt. Durch Notieren der Zählwerkstände und Titel können diese später leicht gefunden werden. Das Auffinden der so notierten Titel wird bei Benutzung des Vorwahlzählers ⑪ wesentlich erleichtert. Dazu den notierten Zählwerkstand des Titels einstellen und Taste drücken. (Der Einschaltzustand des Vorwahlzählers wird durch eine Leuchtdiode angezeigt.) Beim späteren Vor- oder Zurückspulen des Bandes wird das Band an dieser Stelle gestoppt.

Netzschalter ⑬:

Durch Drehen des Netzschalters ⑬ auf (EIN/ON) wird das Gerät eingeschaltet. Als Einschaltkontrolle werden die beiden Instrumente ⑫ beleuchtet. Der Netzschalter schaltet primär.

Für den Schaltuhrbetrieb ist der Netzschalter ⑬ durch eine Sperre gesichert. Diese Sperre muß mit einem spitzen Gegenstand (z. B. Bleistift oder Kugelschreiber) betätigt werden, um den Schalter nach links drehen zu können. Eine zusätzliche Schaltuhr schaltet das Gerät dann automatisch zum eingestellten Zeitpunkt auf Aufnahme-Start.

Bandgeschwindigkeit:

Diese wird mit dem Schalter ⑭ eingestellt. Alle drei festen Bandgeschwindigkeiten entsprechen der HiFi-Norm. Als Empfehlung gelten folgende Angaben:

4,76 cm/s sollten für leichte Unterhaltungsmusik wie Schlager oder Tanzmusik verwendet werden. Diese Geschwindigkeit ist besonders bei Reverse-Betrieb für Hintergrundmusik geeignet.

Die Geschwindigkeit 9,53 cm/s ist für Musik des gehobenen Anspruchs ausreichend.

Für höchste Ansprüche wie Klavier- oder Geigenkonzerte etc. mit großer Dynamik und hohem Störabstand ist die Bandgeschwindigkeit 19,06 cm/s zu wählen.

Die Schaltstellung VAR. SPEED ist Trickaufnahmen vorbehalten und kann zwischen ca. 3 cm/s bis ca. 22 cm/s stufenlos eingestellt werden (Geschwindigkeitseinsteller ⑮).

Aufnahmepreparierungen:

Vorausgesetzt werden die richtigen Anschlüsse wie bereits beschrieben, ferner, daß ein Band eingelegt und das Gerät eingeschaltet ist. Jede angeschlossene und mit dem Eingangswähler ⑯ vorgewählte Signalquelle kann sofort auf Band aufgenommen werden. Anhand einer Rundfunkaufnahme soll dies erklärt werden:

Wird z. B. eine Mono-Rundfunksendung aufgenommen, so ist der Spurwähler ⑰ zuerst auf MONO 1, bei Stereosendungen auf STEREO zu stellen (die Bedeutung dessen wird später erklärt). Die erste Aufnahme führt man am besten unter Zuhilfenahme der Aussteuerungsautomatik durch. Je nachdem, ob eine Sprach- oder Musikaufnahme aufgenommen werden soll, ist der Aufnahmewähler auf AUT. SP. (Automatic-Sprache) bzw. AUT. MUS. (Automatic-Musik) zu stellen.

Durch gleichzeitiges Antippen des RECORD- (Aufnahme) und PAUSE-Impulsfeldes (beide Leuchtdioden leuchten) wird auf Aufnahmebereitschaft geschaltet. Die Leuchtdioden in den Instrumenten zeigen zusätzlich an, welche Spur zur Aufnahme herangezogen wird.

z. B.: Leuchtdiode des linken Instrumentes leuchtet:

Aufnahme MONO 1 (linker Kanal)

Leuchtdiode des rechten Instrumentes leuchtet:

Aufnahme MONO 2 (rechter Kanal)

beide Leuchtdioden leuchten:

Stereo-Aufnahme

leuchtet keine Leuchtdiode trotz Aufnahmebereitschaft:

so steht der Spurwähler ⑰ vermutlich auf DUO.

Das Arbeiten der Aussteuer-Automatik erkennt man daran, daß die Zeiger der Instrumente zuerst die roten Felder der Skalen überstreichen und nach kurzer Zeit diese bei lauten Passagen nicht mehr berühren; d. h. die Automatic hat sich „eingepgelt“.

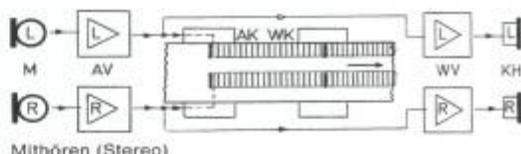
Zum gewünschten Aufnahmebeginn braucht dann nur noch das Impulsfeld START berührt zu werden, um den Bandlauf zu starten.

Geringfügig anders muß bei Überspielungen von Platten oder Tonbandaufnahmen bzw. bei Mikrofonen vorgegangen werden:

Zuerst ist zu unterscheiden, ob Mono- oder Stereoaufnahmen durchgeführt werden sollen. Ferner ist der Eingangswähler ⑯ entsprechend einzustellen.

Bei Band- oder Platte-Überspielungen ist die lauteste Stelle anzuspulen. Danach wieder an den Anfang der zu überspielenden Darbietung spulen bzw. den Tonarm in die Einlauftrille zurücksetzen, bevor der Bandlauf gestartet wird. Bei Mikrofonaufnahmen ist vor Start des Bandlaufes die lauteste Stelle eines Musikstückes oder Dialoges zu proben. Dadurch stellt sich die Aufnahme-Automatik auf den zu erwartenden Höchstpegel ein.

Bei Mikrofonaufnahmen können bei Monitorbetrieb oder beim Kontrollabhören mittels Kopfhörer akustische Rückkopplungen oder Echos auftreten. Dies kann verhindert werden, wenn die Lautstärkeinsteller des Monitors bzw. des TS 1000 bei Kopfhörerbetrieb zurückgestellt werden.



Mithören (Stereo)

Kontrollmöglichkeit:

a) Mithören:

In Stellung **F** des Vorband-Hinterbandschalters **⊗** kann über Kopfhörer oder Monitor mitgehört werden, was im gleichen Zeitraum auf das Band aufgenommen wird.

Das Mithören ist besonders wichtig bei Mikrofonaufnahmen gemischter Klangkörper, weil dabei festgestellt werden kann, ob sich z. B. eine Singstimme infolge falschen oder wechselnden Mikrofonabstandes zu wenig von der Begleitmusik abhebt. Die Mithörlautstärke wird mit den Lautstärkeinstellern am Gerät für den Kopfhörerbetrieb oder am als Monitor arbeitenden Verstärker eingestellt. Monitor und Mikrofon sollten also in akustisch voneinander getrennten Räumen stehen.

Ist der LIN/CONT-Schalter auf CONT (Contur) geschaltet, so wirkt die Lautstärkeregelung physiologisch, d. h. der Frequenzgang ist Lautstärkeabhängig der Ohrkurve angepaßt.

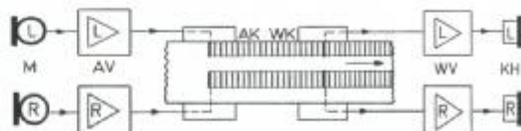
b) Hinterbandkontrolle:

In Stellung **II** des Vorband-Hinterbandschalters **⊗** kann während der Aufnahme zeitverzögert das Signal abgehört werden.

Die Zeitverzögerung beträgt:

bei 19 cm/s	150 ms
bei 9,5 cm/s	300 ms
bei 4,75 cm/s	600 ms

Auch in diesem Falle soll bei Aufnahmen mit Mikrofon dieses nicht im gleichen Raum mit dem Monitor stehen, da unerwünschte Echoaufzeichnungen entstehen könnten.



Hinterbandkontrolle (Stereo)

M	=	Mikrofon
AV	=	Aufnahmeverstärker
AK	=	Aufnahmekopf
WK	=	Wiedergabekopf
WV	=	Wiedergabeverstärker
KH	=	Kopfhörer
L	=	linker Kanal
R	=	rechter Kanal
IK	=	Impulskopf
IS	=	Impulsspur

Kurze Unterbrechungen:

Bei Aufnahmen (z. B. Musiksendungen; zum Ausblenden einer Ansage) und bei Wiedergabe kann der Bandlauf kurz angehalten werden, wenn das PAUSE-Impulsfeld **⊗** berührt wird. Wenn es weitergehen soll, so ist lediglich das START-Impulsfeld **⊗** zu berühren. Die eingestellte Aufnahmefunktion bleibt erhalten.

Zum kurzzeitigen geräuschlosen Anhalten des Bandlaufes kann auch der CUEING/PAUSE-Schalter betätigt werden. Solange dieser im Uhrzeigersinn gedreht festgehalten wird, stoppt der Bandlauf.

Halt:

Das Berühren des STOP-Impulsfeldes beendet jeden Betriebszustand.

Umspulen des Bandes:

Um eine Aufnahme abhören zu können, muß das Band entsprechend zurückgespult werden. Soll aus einem vollbespielten Band ein Stück ausgewählt oder beim Abspielen einiges übersprungen werden, so ist das Band entsprechend vorzuspulen.

Hierzu wird entweder das Rücklauf- (**⏮**) oder das Vorlauf- (**⏭**) Impulsfeld berührt. Die Umspulggeschwindigkeit ist mit dem Geschwindigkeitseinsteller **⊕** bis auf ca. 8 m/sec. einstellbar. An der entsprechenden Stelle STOP-Impulsfeld berühren, um das Umspulen zu beenden.

Zwischen schnellem Vorlauf (**⏭**) und Rücklauf (**⏮**) sowie zwischen START und Umspulen kann bei rückseitenbeschichteten Bändern (GDR) ohne Übergang über STOP gewählt werden, ohne den Bandlauf vorher zu stoppen. Die Bandzugregelung gleicht alle Beanspruchungen aus, ohne selbst dünne Bänder zu dehnen oder zu beschädigen.

Automatisches Abschalten am Bandende:

Metallfolien an den Bandenden bewirken das Anhalten des Bandes. Soll das Band wieder anlaufen, so ist das entsprechende Impulsfeld erneut zu berühren.

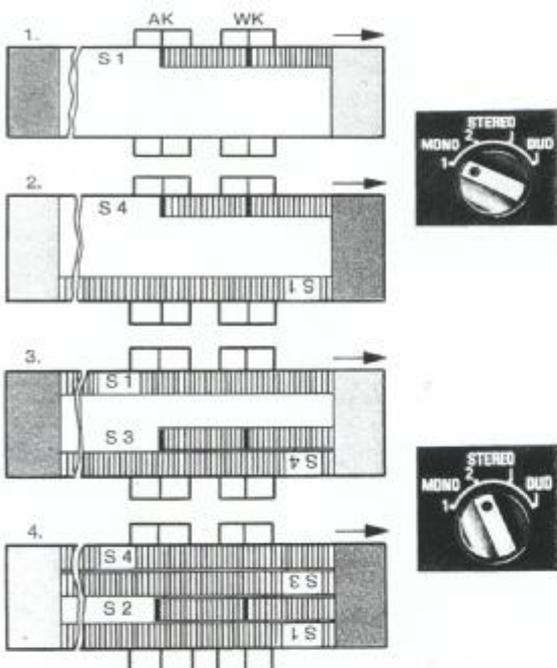
Nach Umspulen mit Höchstgeschwindigkeit läuft die Schaltfolie über den Schaltbolzen hinaus, bevor das Band zum Stehen kommt. Nach anschließendem Start stoppt daher das Gerät nochmals.

Bei Bandriß oder bei Verwendung von Bändern ohne Abschaltfolie stoppt das Gerät ebenfalls automatisch.

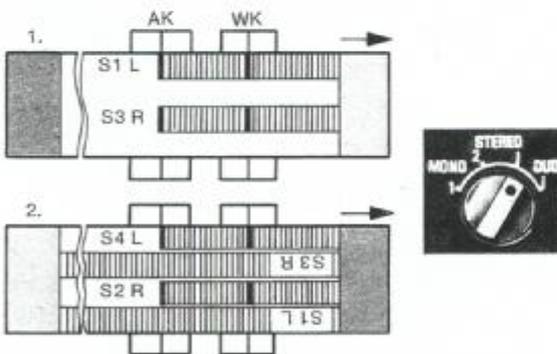


S 1	=	1
S 2	=	4
S 3	=	3
S 4	=	2

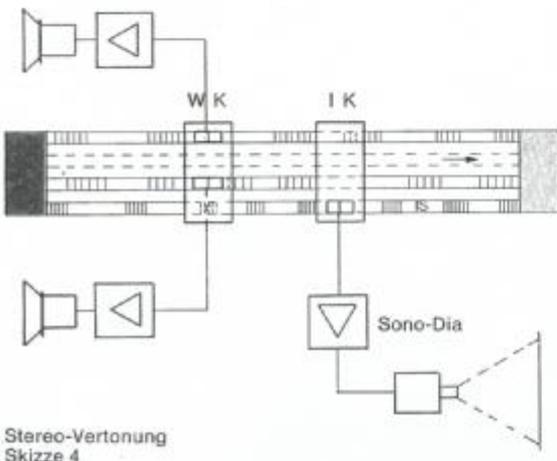
Skizze 1 Numerierung der Spuren



Skizze 2 Mono-Aufnahmen 4-Spur



Skizze 3 Stereo-Aufnahme



Stereo-Vertonung
Skizze 4

Wiedergabe:

Zur Wiedergabe muß der Spurwähler Ⓢ wie bei Aufnahme gleich gestellt sein. (Außer bei Synchron-Playback.) Lautstärke und Klang werden am angeschlossenen Verstärker eingestellt.

Bei der Wiedergabe von Bändern mit hoher Empfindlichkeit können die Zeiger der Instrumente bis in den roten Bereich ausschlagen. Dies hat keinen Einfluß auf die Wiedergabequalität.

Nun ein wenig Technik:

Wie bereits erwähnt, wird das Tonbandgerät mit dem 4-Spur-Kopffräger ausgeliefert (Typ 436).

Sollte der 2-Spur-Kopffräger Typ 435 oder der 4-Spur-Kopffräger Typ 437 (Auto-Reverse) eingesetzt sein, so gilt die gleiche Bedienungsreihenfolge. Abweichungen werden gesondert angegeben.

Aufbau der Kopffräger:

4-Spur-Stereo (Typ 436) gehört zur Standardausrüstung, 1 x 4-Spur-Löschkopf, 1 x 4-Spur-Aufnahmekopf, 1 x 4-Spur-Wiedergabekopf, 1 Dia-Steuerkopf.

2-Spur-Stereo (Typ 435): 1 x 2-Spur-Löschkopf, 1 x 2-Spur-Aufnahmekopf, 1 x 2-Spur-Wiedergabekopf, 1 Dia-Steuerkopf.

4-Spur Stereo Auto Reverse (Typ 437): 1 x 4-Spur-Löschkopf, 1 x 4-Spur-Aufnahmekopf, 1 x 4-Spur-Wiedergabekopf, 1 x 4-Spur-Wiedergabekopf (Reverse), Einschalter für Reverse-Betrieb, Schiebepaste für die Laufrihtungsänderung (zum Umrüstsatz gehört noch ein Steckmodul, welches ins Gerät eingesetzt wird und bei Betrieb mit anderen Kopffrägern dort verbleiben kann).

Das Auswechseln der Kopffräger wird später beschrieben. Nachfolgende Hinweise gelten gleichermaßen für alle 3 Typen.

Spurlagen der Kopffräger:

Mit Vierspür-Kopffrägern werden 4 Spuren nebeneinander aufgezeichnet und wiedergegeben, früher war die Bezeichnung „Viertelspur“ üblich. Anhand Skizze 1 kann die jetzt übliche Numerierung ersehen werden. Gegenüber steht die bisherige Spur-Numerierung.

Bei Mono-Aufnahmen werden die Spuren in der Reihenfolge 1-4 (Mono 1) und 3-2 (Mono 2) (Skizze 2), bei Stereo-Aufnahmen 1+3-4+2 bespielt (Skizze 3), zur DIA- bzw. Schmalfilmsteuerung wird jeweils die Außenspur verwendet (Spur 4 bzw. nach Wenden des Bandes Spur 1). Wird also z. B. ein Film in Stereo vertont, so kann das Band nur in einer Richtung verwendet werden (Skizze 4). Für die Dia-Vertonung in MONO kann das Band in beide Richtungen ausgenützt werden, wenn für die Begleitmusik die Schaltung „MONO 2“ benutzt wird (Skizze 5).

Spurlagen bei 4-Spur Stereo Automatik-Reverse:

Für Aufnahme gilt das gleiche wie bei 4-Spur-Stereo, DIA- bzw. Schmalfilmsteuerung entfällt.

Der Reservebetrieb ist nur für Wiedergabe vorgesehen, hierdurch entfällt das Wenden des Bandes.

(Genauere Beschreibung auf Seite 12.)

Spurlagen bei 2-Spur-Stereo:

Für Monoaufnahmen ist der Spurwähler auf Mono 1 zu schalten, das Band wird in beiden Richtungen bespielt (Skizze 6). Bei Stereo bzw. Trickaufnahmen (Multi- bzw. Synchronplay) kann das Band nur in einer Richtung bespielt werden (Skizze 7).

Ebenso kann für die DIA- bzw. Schmalfilmvertonung das Band nur in einer Richtung (Mono 1) verwendet werden, da sich die genannte DIA-Spur am Rande der Spur 2 (R) befindet und diese für andere Zwecke nicht mehr benützt werden kann (Skizze 8).

Abgesehen von den geschilderten Unterschieden gilt für nachfolgende ausführlicheren Bedienungshinweise der gleiche Ablauf in der Bedienung. Auf Abweichungen in Einzelfällen wird gesondert hingewiesen.

Aufbau der Verstärker:

Das Gerät besitzt für Aufnahme und Wiedergabe getrennte Stereo-Verstärker, so daß auf dem Band zwei getrennte Spuren gleichzeitig aufgenommen und zur Hinterbandkontrolle abgehört werden können. Solche Aufnahmen nennt man Stereo-Aufnahmen, selbstverständlich können auch Mono-, sowie Multiplay- und Echo-Aufnahmen durchgeführt werden.

1. Mono-Betrieb:

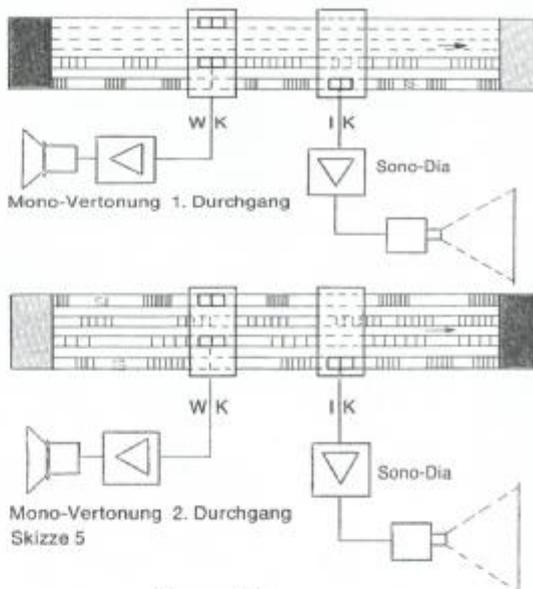
Zuerst Spurschalter auf Mono 1 schalten. Dadurch sind die oberen Kopfsysteme eingeschaltet (welche bei 4-Spur den äußeren Spuren 1 bzw. 4 zugeordnet sind). Anhand der Farbe des Vorspannbandes kann man sich leicht merken:

Erster Durchlauf: beim grünen Vorspannband beginnend. Ist das Band ganz auf die rechte Spule aufgelaufen, beide Spulen austauschen!

Zweiter Durchlauf: Spur 4 (bei Zweispur Spur 2) beim roten Vorspannband beginnend. Am Bandende ist dann bei 2-Spur-Betrieb das Band voll bespielt, bei 4-Spur-Betrieb die beiden äußeren Spuren.

Nachdem nun bei 4-Spur-Aufzeichnungen die beiden Spulen wieder getauscht wurden, Spurschalter ② auf Mono 2 schalten, um die unteren Kopfsysteme einzuschalten. Hiermit werden dann die beiden inneren Spuren aufgezeichnet. Dritter Durchlauf = Spur 3. Wieder mit grünem Vorspannband beginnen.

Noch einmal werden die Spulen getauscht und es beginnt der vierte Durchlauf = Spur 2 beim roten Vorspannband beginnend. Danach ist das Band voll bespielt. Die Abtastung bei Wiedergabe erfolgt genauso, die beiden Mithör-Endstufen geben das Aufgezeichnete gemeinsam wieder. Ebenso wird das Signal an beide Eingänge des nachgeschalteten Verstärkers geführt, so daß es unerheblich ist, ob dieser auf Stereo oder Mono geschaltet wird.



Mono-Vertonung 1. Durchgang

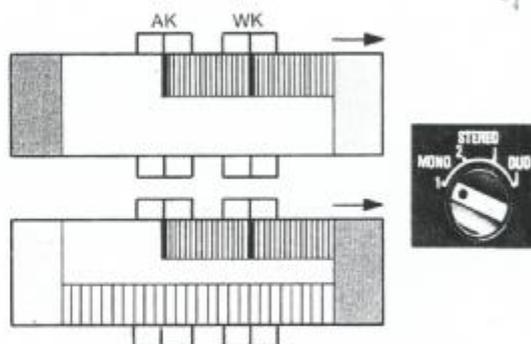
Mono-Vertonung 2. Durchgang

Skizze 5

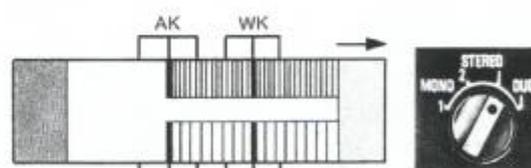
2. Stereo-Betrieb:

Für Stereo-Betrieb den Spurschalter ③ auf STEREO schalten. Dadurch sind beide Systeme eingeschaltet (bei 4-Spur Spur 1 und 3), die Aufnahme beginnt beim grünen Vorspannband. Ist das Band ganz aufgelaufen, so ist es bei 2-Spur-Aufzeichnung voll bespielt. Bei 4-Spur-Aufzeichnung sind die Spulen wieder auszutauschen, um die Spuren 4 und 2 zu bespielen.

Die Abtastung bei Stereowiedergabe erfolgt genauso, die beiden Mithör-Endstufen geben getrennt je einen Kanal wieder. Ebenso werden dem nachgeschalteten Verstärker die Signale getrennt angeboten.



Skizze 6 Mono-Aufnahmen Halbspur



Skizze 7 Stereo-Aufnahmen Halbspur

3. Duo-Betrieb:

Die Stellung DUO des Spurschalters ④ hat nur bei Wiedergabe Bedeutung. Dabei werden beide Spuren einer Laufrichtung gemeinsam wiedergegeben. Diese Art der Wiedergabe ist besonders bei „Trickaufnahmen“ anzuwenden (wird auf Seite 12 beschrieben). Man kann in dieser Stellung auch Stereo-Aufzeichnungen vollinhaltlich auf ein Monogerät kopieren.

Austausch von Bändern mit Tonband-Partnern:

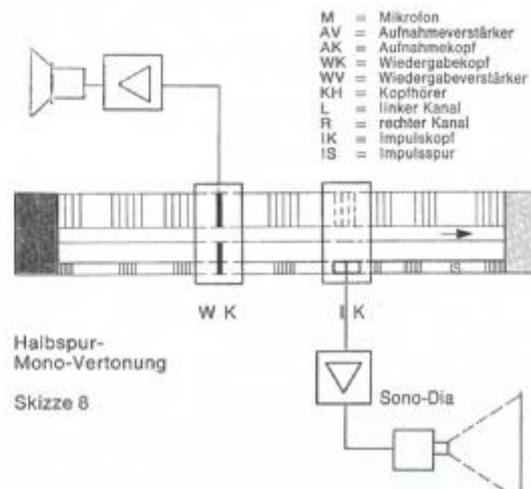
Durch das leichte Auswechseln der Kopfträger darf es eigentlich keine Probleme mit dem Tausch von Tonbandaufzeichnungen mehr geben. Es können aber auch 2-Spur-Aufzeichnungen auf einem 4-Spur-Gerät wiedergegeben werden. Umgekehrt kann aber eine 4-Spuraufzeichnung bei 2-Spurwiedergabe nur dann verwendet werden, wenn ein unbespieltes Band benützt wird, das entweder bei Mono nur auf den beiden Randspuren (Spur 1 und 4) bzw. bei Stereo nur in einer Richtung auf den Spuren 1 und 3 bespielt wurde. Allerdings ist dies nur mit einer gewissen Qualitätseinbuße möglich, da das Bandrauschen der nicht aufgezeichneten Spürhälften zu Klangverfälschungen führt.

Löschen:

Jede vorhandene Aufzeichnung wird bei Neuaufnahme automatisch gelöscht, es ist also gleichgültig, ob zur Aufzeichnung ein neues oder bereits bespieltes Band verwendet wird.

Soll jedoch der Inhalt eines Bandes nur gelöscht werden, so ist der Pegelinsteller ⑤ oder ⑥ (je nach vorgewähltem Eingang) auf 0, der Aufnahmewähler auf MANUAL, sowie der Spürwähler ⑦ auf die der zur löschenden Spur gehörenden Stellung zu stellen.

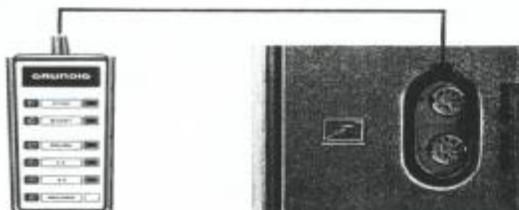
Das Gerät nun auf Aufnahme-Start schalten. Zur Beendigung des Vorganges den Bandauf durch Berühren des Impulsfeldes „STOP“ anhalten.



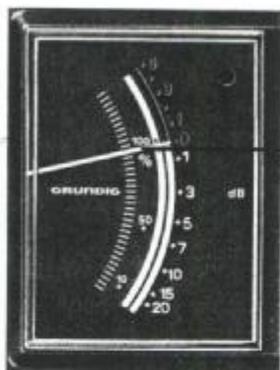
Halbspur-Mono-Vertonung

Skizze 8

- M = Mikrofon
- AV = Aufnahmeverstärker
- AK = Aufnahmekopf
- WK = Wiedergabekopf
- WV = Wiedergabeverstärker
- KH = Kopfhörer
- L = linker Kanal
- R = rechter Kanal
- IK = Impulskopf
- IS = Impulsspur



Anschluß der Fernbedienung



Voll ausgesteuert

Aussteuerungsanzeige

Fernbedienung:

Mit der Fernbedienung Typ 439 können mit Impulsfeldern steuerbare Funktionen fernbedient werden. Anschluß an die Buchse .

Aufnahme ohne Automatic (manuelle Aufnahmen):

Es sind zwei getrennte Pegelsteller für das linke bzw. rechte Mikrofon , bei Aufnahmen vom Radio oder Universaleingang ein gemeinsamer Einsteller , für beide Kanäle vorhanden. Hierdurch besteht die Möglichkeit, bei Stereomikrofonaufnahmen beide Kanäle getrennt von Hand auszusteuern und Pegel-Unterschiede durch ungünstiges Aufstellen der Mikrofone auszugleichen.

Für Aufnahmen von Schallplatten oder vom Rundfunkgerät ist deshalb ein gemeinsamer Pegelsteller für beide Kanäle gewählt worden, um die von den Interpreten gewünschten Kanalunterschiede nicht ungewollt zu beeinflussen.

Vor Beginn der Aufzeichnung wird durch gleichzeitiges Berühren des Aufnahme- (RECORD) und PAUSE-Impulsfeldes das Gerät auf Aufnahmebereitschaft gestellt.

Bei Stereo-Aufnahmen (Spurwähler auf STEREO) leuchten die Leuchtdioden in beiden Instrumenten, bei Mono 1 die des linken, bei Mono 2 die des rechten Instrumentes. Analog dazu braucht bei Mikrofonaufnahmen nur der linke bzw. rechte Pegelsteller bedient zu werden. Für Rundfunk- (oder Platte-)aufnahmen wirkt der Pegelsteller für alle Möglichkeiten. Die Pegelsteller werden aufgeschoben, bis bei der lautesten Stelle der Darbietung die Zeiger der Instrumente, welche sich im Takt der Darbietung bewegen, die 0 dB-Marke gerade erreichen (bei Mono 1 gilt das nur für das linke Instrument, bei Mono 2 für das rechte). Man sagt dann, die Aufnahme ist voll ausgesteuert.

Zum Starten der Aufzeichnung braucht nur noch das START-Impulsfeld berührt zu werden. Im gleichen Augenblick läuft das Band an und die Darbietung wird aufgezeichnet.

Einpegeln während des Umspulens:

Das Einpegeln von Hand kann auch während des Umspulens erfolgen. Es braucht nur das RECORD-Impulsfeld berührt zu werden und das Gerät schaltet zusätzlich zur Umpulfunktion auf Aufnahmebereitschaft, ohne das Band zu löschen. Sämtliche vorher beschriebenen Einstellvorgänge können durchgeführt werden.

Zum Starten der Aufnahme braucht nach Beendigung des Umpulvorganges nur noch das RECORD- und START-Impulsfeld + gleichzeitig berührt zu werden.

Limiter:

Von Hand (in Stellung MANUAL) des Aufnahmewählers ausgesteuerte Aufnahmen lassen immer noch die Möglichkeit zu, daß Übersteuerungen auftreten können. Besonders bei Mikrofonaufnahmen kann dies der Fall sein.

Für solche Fälle wird nach optimaler Aussteuerung der Aufnahmewähler auf LIMIT geschaltet. Die Aussteuerungsautomatic übernimmt dann die Überwachung der Aufnahme und korrigiert kurzzeitige Übersteuerungen, ohne über längere Zeit die Dynamik zu beeinflussen. Eine falsche Pegelstellung führt zu Dynamikverlusten.

Mischen von zwei Eingängen:

Der Aufnahmewähler muß dabei auf MANUAL, der Eingangswähler auf MIX stehen. Es kann während der Überspielungen von Schallplatten oder Tonbandaufzeichnungen noch zusätzlich über Mikrofon z. B. eine Singstimme eingemischt werden.

Das Mithören über Kopfhörer ist hierbei unerlässlich, denn bei einer Probeaufnahme läßt sich dadurch das Verhältnis beider Pegel gut beurteilen und einstellen. Dazu ist wie folgt zu verfahren:

Nach Spur- (z. B. Stereo) und Geschwindigkeitswahl – die richtigen Anschlüsse vorausgesetzt – Gerät auf Aufnahme-Pause schalten.

Zuerst Pegelsteller auf richtige Aussteuerung stellen, die richtigen Anschlüsse notieren und auf 0 zurückstellen oder z. B. den Tonarm des Plattenspielers liften bzw. wiedergebendes Tonband stoppen, mit den Pegelstellern die Singstimme richtig aussteuern. Obwohl der Vortragende vor dem Stereo-Mikrofon fest Platz beziehen kann, ist es möglich, ihn durch unterschiedliches Einstellen der beiden Schieber an beliebiger Stelle zwischen ganz links bis ganz rechts in das Klangbild einzufügen.

Mit etwas Übung kann dies auch während der laufenden Aufzeichnung geschehen, um den Vortragenden scheinbar hin und her wandern zu lassen. Anschließend Pegelsteller auf den vorher gemerkten Wert einstellen bzw. Plattenspieler oder Tonbandgerät wieder starten und mit der MIX-Aufnahme beginnen.

Ein Mono-Mikrofon ist über den Zwischenstecker 294 anzuschließen, wenn die Kontakte 1 + 4 nicht im Stecker verbunden sind.

Bei Nahbesprechung ist zur Abschwächung der tiefen Frequenzen (Töne) der Adapter 297 zwischenschalten. Außerdem wird auf die Verwendung eines Windschutzes (z. B. GRUNDIG Typ 404) hingewiesen.

Effektaufnahme:

Viele Probleme, welche mit der Vertonung von Filmen und Diaserien oder bei studiotreuen Aufnahmen von Amateur-Kapellen und Sängern auftreten, lassen sich auf diesem Gerät und einiger Übung meistern.

Einige Beispiele sollen die Arbeitsweise erklären. Es ist von Vorteil, wenn bei Multiplaybackaufnahmen (Beispiel 2) der Vortragende nicht gleichzeitig das Gerät zu bedienen braucht.

Nachfolgend wird deshalb zwischen dem Vortragenden Künstler und dem Bedienenden unterschieden.

Beispiel 1 = Synchron-Playback:

Synchron-Playback nennt man synchrone (gleichlaufende) Aufnahmen, die auf getrennten Spuren nacheinander aufgenommen, jedoch gleichzeitig wiedergegeben werden. So kann man an einer Instrumentalaufnahme eine Singstimme anhängen, wie dies auch in Tonstudios geschieht oder ein Duett mit sich selbst singen. Weitere Anwendungsmöglichkeiten ergeben sich bei Film- und Diavertonungen. Hierbei bringt man Texte und Musik auf getrennten Spuren unter, so daß jede Aufzeichnung für sich korrigiert bzw. erneuert werden kann (dieses Beispiel gilt nur für den Vier-Spur-Stereo-Kopfräger, da beim 2-Spur-Kopfräger die zweite Spur für die Steuersignale benötigt wird, wie in Skizze 8 auf Seite 8 gezeigt).

Bei Synchron-Playback kann der „Künstler“ die Führungsspur mit dem an der Kopfhörerbuchse ② angeschlossenem Kopfhörer abhören und gleichzeitig die synchrone Aufzeichnung mithören.

Zuerst wird auf Spur 1 (Spurwähler auf MONO 1) die Instrumentalaufnahme oder die erste Stimme in gewohnter Weise aufgenommen und anschließend wiedergegeben. Der Aufnahme wähler wird auf SYN.PLAY, der Spurwähler auf MONO 2, das Gerät auf Aufnahme-Pause gestellt. Die Mikrofonaufnahme (z. B. Gesang) ist nun richtig auszupegeln. (In diesem Beispiel dient das rechte Instrument ⑤ zur Aufnahmepegelüberwachung.) Nach Starten des Bandes wird der Gesang synchron zur Führungsspur (instrumental), welche in diesem Fall mit dem Aufnahme-Kopf wiedergegeben wird, auf Spur 3 (bei 4-Spur) bzw. auf Spur 2 (bei 2-Spur-Kopfräger) aufgezeichnet. Dies kann beliebig oft probiert werden, bis die Zweitaufnahme sitzt. Die Abhör- und Mithörlautstärke wird mit den getrennten Lautstärkeinstellern eingestellt.

Die Wiedergabe der beiden Aufnahmen geschieht gemeinsam in Stellung „DUO“ des Spurwählers.

Das oben erwähnte Abhören kann auch über den nachgeschalteten Verstärker erfolgen, wenn dieser eine Monitor-taste besitzt und die Monitorbuchse beider Geräte mit dem Kabel 242 verbunden sind. Selbstverständlich kann auch die jeweils andere Spur als Führungsspur verwendet werden. Die Synchronaufnahme erfolgt dann in umgekehrter Weise, wobei dann das linke Instrument ⑤ zur Aufnahmepegelüberwachung dient.

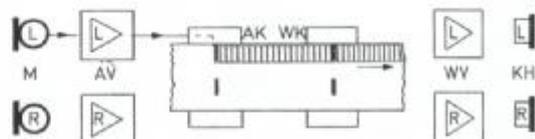
Beispiel 2 = Multi-Playback:

Nachfolgendes Beispiel gilt ebenso für 4-Spur wie auch für Zweispur-Kopfräger (bei Zweispur gelten die Spuren 1 + 2). Soll die Aufnahme für Dia- bzw. Schmalfilmvertonung verwendet werden, so ist zu beachten, daß bei Zweispur-Kopfräger die letzte Aufnahme in Stellung MONO 1 des Spurwählers ① durchgeführt wird und anschließend erst die Steuerspur aufgezeichnet werden kann.

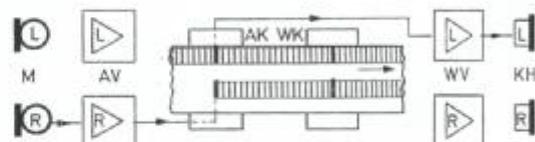
Während bei Synchronplayback nur zwei Aufnahmen nacheinander hergestellt und gemeinsam wiedergegeben werden, wird bei Multiplayback stets die vorhergehende Aufnahme zu einer Neuen dazugemischt. Dadurch wird immer wieder eine Spur frei und es können einige Male neue Stimmen aufgenommen und vorausgegangene Aufnahmen hinzugemischt werden. Soll ganz zum Schluß noch ein Solist ganz besonders herausgestellt werden, so kann die letzte Aufnahme im Synchron-Playbackverfahren auf der letztlich verbleibenden freien Spur untergebracht werden.

Zur Wiedergabe einer Multiplaybackaufzeichnung immer die Spur wählen, auf der die letzte Aufzeichnung erfolgte. Bei gemischter Aufzeichnung (Multi- + Synchronplayback) ist die Wiedergabe sowohl in DUO als auch in Stereo möglich. Bei der Aufnahme dient jeweils das der Spurwählerstellung zugeordnete Instrument (MONO 1 = links, MONO 2 = rechts) zur Pegelüberwachung.

Die Erstaufnahme wird wie gewohnt durchgeführt (z. B. Klavierbegleitung) und es soll dazu ein ein- oder mehrstimmiger Gesang gemischt werden, so verfährt man wie folgt:

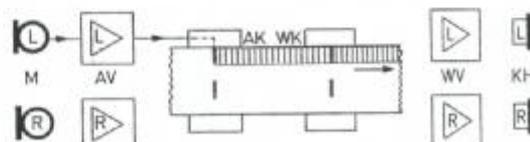


Synchron-Playback 1. Aufnahme

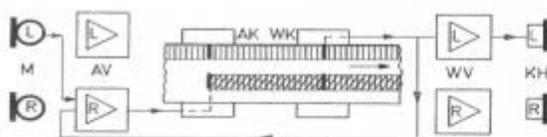


Synchron-Playback 2. Aufnahme

- M = Mikrofon
- AV = Aufnahmeverstärker
- AK = Aufnahmekopf
- WK = Wiedergabekopf
- WV = Wiedergabeverstärker
- KH = Kopfhörer
- L = linker Kanal
- R = rechter Kanal
- IK = Impulskopf
- IS = Impulssour

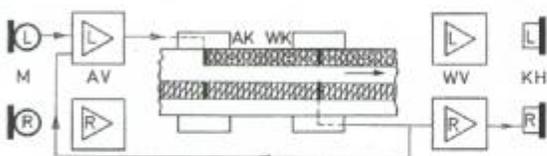


Multi-Playback 1. Aufnahme

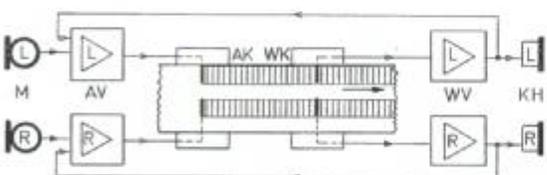


Multi-Playback 2. Aufnahme

- M = Mikrophon
- AV = Aufnahmeverstärker
- AK = Aufnahmekopf
- WK = Wiedergabekopf
- WV = Wiedergabeverstärker
- KH = Kopfhörer
- L = linker Kanal
- R = rechter Kanal
- IK = Impulskopf
- IS = Impulspur



Multi-Playback 3. Aufnahme



Echo-Aufnahme (Stereo)

Zweite Aufnahme:

Für den Künstler wird an die Kopfhörerbuchse (2) ein Stereo-Hörer angeschlossen (dies kann auch an der Kopfhörer- oder Lautsprecherbuchse des als Monitor nachgeschalteten Verstärkers geschehen). An die Mikrophonbuchse L (3) wird das Mikrophon angeschlossen. Der Aufnahmewähler (4) steht auf M. PLAY, der Spurwähler auf MONO 2. Mit dem Pegel-einsteller für Multiplay (5) wird die Überspielung, mit dem der Spurwählerstellung entsprechenden Mikrofon-Pegel-einsteller (6) (L für MONO 1 bzw. R für MONO 2) die Neuaufnahme angesteuert. Zuerst wird die Überspielung eingepgelt, dabei stehen die Pegelinsteller (6) auf 0, wenn das Gerät auf Aufnahme-Start geschaltet wird. Der Pegel-einsteller (6) wird soweit aufgeschoben, bis die richtige Aussteuerung erreicht ist. Bei dieser kurzen Probe wird bereits die Klavier-Aufzeichnung von Spur 1 (Wiedergabekopf) abgetastet und auf Spur 3 (2) des Aufnahmekopfes überspielt. Nach Halt und Rückspulen das Gerät auf Aufnahme-Pause schalten und gleichmäßig bei einer Mikrofonprobe beide Mikrofon-Pegelinsteller (6) auf richtige Aussteuerung stellen, wobei nur das der Spurwählerstellung entsprechende Instrument arbeitet. Der Pegelinsteller (6) darf dann nicht mehr verstellt werden.

Sobald das Band gestartet wird, erfolgt bereits die Mischung zwischen Führungsspur und Neuaufnahme (Klavier und 1. Stimme).

Soll der Künstler nur die jeweilige Führungsspur hören, so ist nur der der anderen Spurwählerstellung zugehörige Lautstärkeinsteller zu betätigen (MONO 1 = R, MONO 2 = L). Bei Betätigung des anderen Lautstärkeinstellers kann dann das Gemisch abgehört werden.

Dritte Aufnahme:

Ist die Zweitaufnahme gelungen, so braucht nach Halt und Rückspulen nur der Spurschalter auf MONO 1 gestellt werden, um die nächste Stimme aufzunehmen, alle anderen Einstellungen bleiben erhalten.

Zum Beginnen der Aufnahme das Gerät wieder auf Aufnahme-Start schalten. Der Künstler hört dann entsprechend der Stellung der Lautstärkeinsteller zur Führung das erste Aufnahmegemisch (Klavier + 1. Stimme) oder bereits das fertige Gemisch (Klavier + 1. Stimme + 2. Stimme), während er die 2. Stimme vorträgt. Bei Aufnahmen einer dritten oder vierten Stimme wird ebenfalls bei sonst gleichbleibender Einstellung zwischen MONO 1 und MONO 2 umgestellt. Zur Wiedergabe der Multiplay-Aufzeichnung ist immer die Spurwählerstellung der letzten Aufzeichnung zu wählen. Multiplay-Aufnahmen lassen sich mit dem nachrüstbaren NR-System besser durchführen, da sonst besonders bei öfteren Überspielungen das Bandrauschen zu sehr in den Vordergrund tritt.

Beispiel 3 = Echo-Aufnahmen:

In jede MONO- oder Stereo-Aufnahme, egal welche Signalquelle benutzt wird, kann mit dem Pegelinsteller ein Echo eingemischt werden. Es wird Hinterband ein der Bandgeschwindigkeit entsprechend zeitverzögertes Signal abgenommen und der laufenden Aufnahme dazugefügt (die Zeitverzögerung beträgt bei 19,05 cm/s = 150 ms, bei 9,53 cm/s = 300 ms, bei 4,76 cm/s = 600 ms). Hierzu Aufnahmewähler auf Echo stellen und Gerät auf Aufnahme-Start schalten. Die Aussteuerung der Signalquelle wird mit den entsprechenden Pegelinstellern durchgeführt. Mit dem Pegelinsteller (6) kann die Stärke des Echos während der Aufnahme variiert werden. Dies ist mit dem angeschlossenen Kopfhörer entsprechend kontrollierbar.

Aufnahme in bereits bespielte Bänder:

Werden während des Abspielens bereits bespielter Bänder die RECORD- und START-Impulsfelder (7) + (8) gleichzeitig berührt, so schaltet das Gerät auf Aufnahme um, ohne den Bandlauf zu stoppen. Hierdurch ergibt sich die Möglichkeit, bestehende Aufnahmen zu ergänzen oder zu korrigieren, wie es z. B. bei Erstellung von Hörspielen oder bei Trickaufnahmen erforderlich sein kann.

Automatic-Reverse-Betrieb:

Um ein vollbespieltes Band ohne Unterbrechungen in beiden Laufrichtungen abspielen zu können, ist der eingebaute Kopfräger auszutauschen. Eingesetzt wird der Kopfräger 437, welchen es als Nachrüstsatz gibt. Die darin enthaltene Reverseplatte ist durch den Fachhändler einzubauen. Der Kopfräger 437 besitzt einen Schiebeshalter = Reverse Ein-Aus, eine Schiebetaste zum Umschalten der Laufrichtung während der Wiedergabe sowie 2 Leuchtdioden, welche die Laufrichtung anzeigen.



Kopfräger Typ 437

Für den Reverse-Betrieb ist nur mit Schaltfolien versehenes Tonband zu verwenden. Nach Einlegen des Tonbandes ist dieses von Hand soweit vorzuspulen, bis die Schaltfolie über den rechten Abschaltbolzen gezogen ist. Danach wird der Reverseschalter auf „Ein“ gestellt und — nach der Spurwahl — das Gerät gestartet.

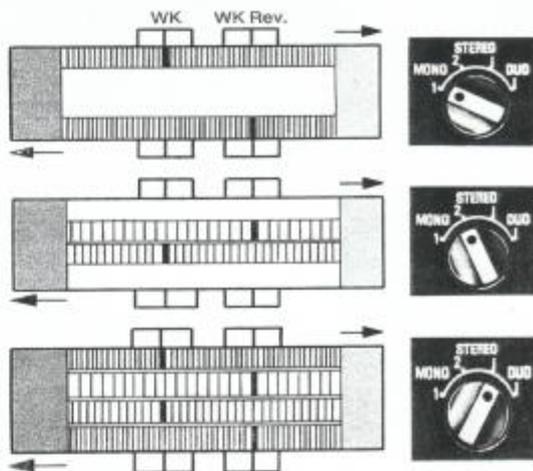
Das Band läuft jetzt solange in normale Richtung (→), bis die Schaltfolie des Bandendes den linken Schaltbolzen erreicht. Hierdurch wird das Gerät automatisch gestoppt, nach ca. 5 sec. setzt sich das Band in die entgegengesetzte Laufrichtung ← in Bewegung. (Zwischen den beiden Schaltfolien ändert sich die Laufrichtung solange, bis der Bandlauf durch Berühren des „STOP“-Impulsfeldes (⊗) angehalten wird.) Gleichzeitig mit der Laufrichtungsänderung wird die Spur gewechselt: steht der Spurwähler z. B. auf Stereo (Wiedergabe auf den Spuren 1 + 3), so erfolgt nun die Wiedergabe der Spuren 4 + 2 (←) ebenfalls in Stereo.

Bei Spurwählerstellung MONO 1 wird die Spur 1 (→) und nach Laufrichtungsänderung (←) die Spur 4 wiedergegeben, bei MONO 2 erfolgt die Wiedergabe der Spur 3 (→) und nach Laufrichtungsänderung die der Spur 2 (←).

Soll zwischendurch die Laufrichtung geändert werden, so braucht nur die Schiebepaste in die entsprechende Richtung geschoben zu werden. Wie am Bandende schaltet das Gerät automatisch die entgegengesetzte Richtung um.

Selbstverständlich können mit diesem Kopfträger auch Aufnahmen wie gewohnt durchgeführt werden. Der Reverse-Betrieb ist hierbei nicht möglich; die Reverse-Automatik wird beim Berühren des Aufnahme-Impulsfeldes (⊗) blockiert.

Wird das Band umgespult, so läuft die Schaltfolie durch den Schwung an den Schaltbolzen vorbei. Nach erneutem Starten kommt es danach zu einer ungewollten Laufrichtungsänderung. Aus diesem Grunde sollte zum Umspulen der Reverse-Schalter auf „AUS“ gestellt werden.



Reverse-Betrieb Mono und Stereo (WK Rev = Wiedergabekopf „Reverse“)

Behandlung und Kleben der Tonbänder:

Tonbänder sollten niemals in der Nähe von Heizkörpern oder anderen Wärmequellen aufbewahrt werden, da sie sich durch Wärmeeinstrahlung verformen können und dadurch unbrauchbar werden. Ebenso sollte das Band vor starken Magnetfeldern geschützt werden, wie sie bei großen Lautsprecherboxen auftreten können.

Hierdurch können wertvolle HIFI-Aufnahmen in ihrer Qualität beeinflusst werden.

Sollte einmal ein Band geklebt werden müssen (wenn z. B. eine Halbspur-Stereoaufzeichnung geschnitten wird o. ä.), so kann man sich der eingebauten Klebeschiene bedienen. (Eine Markierung zeigt die Lage des Wiedergabekopfspaltes an.)

Hierzu ist die Abdeckung der Klebeschiene (4) nach oben in Richtung Kopfträger (2) zu schieben und abzunehmen. Die beiden Halteklammern werden aufgeklappt, das Band mit der Schichtseite zur Schiene und den beiden Enden überlappend eingelegt und die Halteklammern geschlossen. Mittels einer Rasierklinge wird an der vorgegebenen Stelle ein Schrägschnitt angebracht und das oberliegende freie Ende entfernt. Die Klebung erfolgt mit Spezialklebeband (z. B. BASF-Klebebandgarnitur) so, daß dieses seitlich nicht übersteht.

Reinigung des Bandes:

Häufiger benutzte Tonbänder empfehlen wir — besonders vor Neuaufnahmen — zu reinigen.

Hierzu ist, wie in der Abbildung gezeigt, die Reinigungsgabel über das Band zu führen und in die vorgesehenen Löcher zu stecken. In dieser Stellung ist die Gabel festzuhalten, während das Band mit mittlerer Geschwindigkeit ohne Unterbrechung ganz umgespult wird. Stellenweise verschmutzte Filzröllchen können ein Stück weitergedreht, total verschmutzte Röllchen müssen jedoch ausgewechselt werden.

Wartung:

Der Gesamtaufbau des Gerätes gewährleistet wartungsfreien Betrieb über lange Zeit. Sollten trotzdem einmal Störungen auftreten, so ist der Fachhändler zu Rate zu ziehen, der diese sicher beheben kann.

An den Köpfen, den Bandantriebsstellen und den Schaltbolzen kann sich im Laufe der Zeit Bandabrieb ansammeln, welcher leicht mittels eines mit Spiritus getränkten Wattestäbchens entfernt werden kann. Dies sollte alle 50 Betriebsstunden — bei Verwendung von älteren Bändern in kürzeren Abständen — erfolgen. Selbstverständlich kann zur Reinigung auch handelsübliches Reinigungsspray (z. B. Videospray) verwendet werden. Die Rollen der Bandzugregelung dürfen nur trocken gereinigt werden.

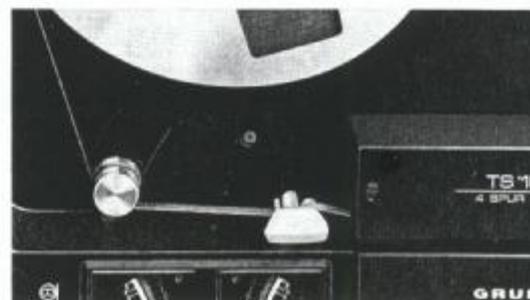


Abdeckung abnehmen



Klebeschiene

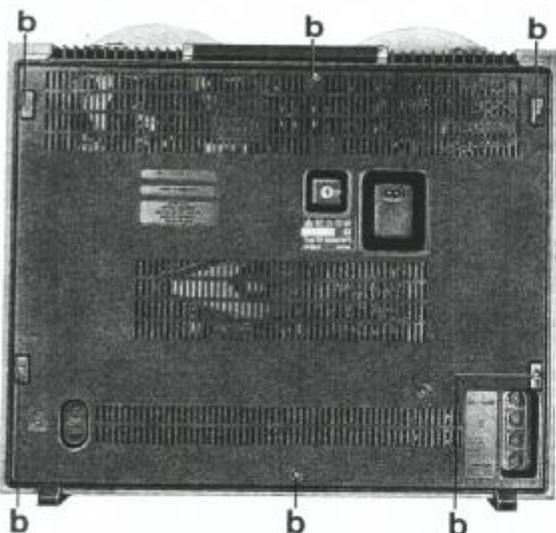
Kopfspaltmarkierung



Bandreinigung

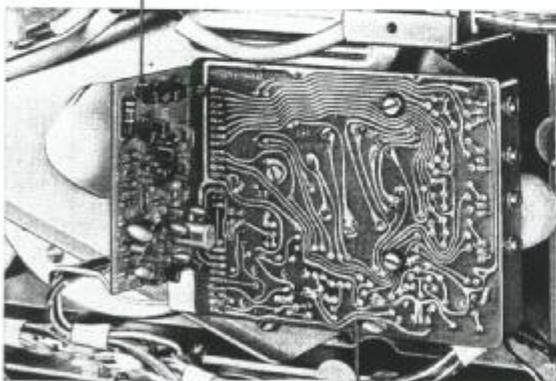


Kopfräger wechseln



Rückwand abnehmen

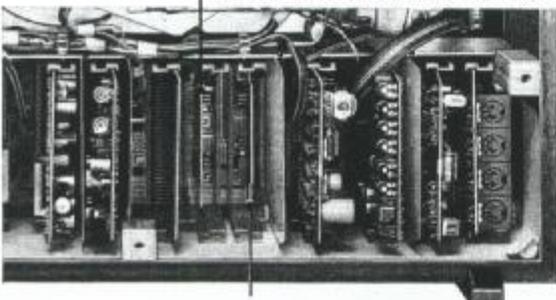
Reverse-Baustein



Motorsteuerung

Reverse-Baustein einsetzen

NR-Baustein Aufnahme hier einsetzen



NR-Bausteine einsetzen

NR-Baustein Wiedergabe hier einsetzen

Zum leichteren Reinigen der Köpfe, der beiden Schaltbolzen, der Gummiandruckrolle und der Tonwelle kann auch die Abdeckung der Klebeschiene ④ entfernt werden. Bei besonders hartnäckigem Schmutz darf lediglich ein Holzstäbchen zu Hilfe genommen werden. Auf keinen Fall darf mit einem metallischen oder sonstige harten Gegenstand die dem Band zugewandte Seite der Köpfe berührt werden, da dies unweigerlich zum Defekt führt. Mit dem Grundig Reinigungsband 460 lassen sich die Bandführungsteile noch leichter säubern. Das Band braucht nur aufgelegt zu werden und in Stellung Wiedergabe ganz durchlaufen (ca. 3 Minuten bei 9,5 cm/s).

Die Andruckrolle und Tonwelle sind jedoch gesondert zu säubern.

Magnetische Werkzeuge dürfen nicht in die Nähe der Köpfe gebracht werden. Wir warnen davor, weitere Arbeiten selbst vorzunehmen, da hierbei erfahrungsgemäß mehr Schaden als Nutzen angerichtet wird.

Hinweise für den Fachhändler:

(Alle nachfolgenden Arbeiten, außer der Nachjustage des Wiedergabekopfes, sind bei gezogener Netzkupplung durchzuführen!)

Umstellen auf eine andere Netzspannung:

Das Gerät kann sowohl an 50-Hz- wie auch an 60-Hz-Netzen ohne besonderen Umbau betrieben werden. Es ist lediglich darauf zu achten, daß die Netzspannung am Einsatzort mit der Stellung des Netzspannungswählers ⑤ übereinstimmt. Dieser ist mittels Schraubendreher umschaltbar auf die Spannungsbereiche 110 V, 130 V, 220 V und 240 V ($\pm 10 \frac{1}{2}$).

Auswechseln der Kopfräger:

Sämtliche Kopfräger sind ohne Justierarbeiten gegeneinander austauschbar. Zum Abnehmen sind die Abdeckung für die Klebeschiene ④ abzunehmen und die zwei Befestigungsschrauben (a) gleichmäßig abwechselnd herauszudrehen. Der Kopfräger ist senkrecht abzuziehen. Das Aufsetzen des anderen Kopfrägers erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, wobei die beiden Schrauben (a) wechselseitig gleichmäßig festgeschraubt werden müssen.

Der zum Reverse-Kopfräger gehörende Baustein wird nach Abnehmen des Gerätebodens – dazu 6 Schrauben (b) herausdrehen – auf die freie Steckerleiste der Motorsteuerungsplatte aufgesteckt. Der vorhandene dreipolige Verbindungsstecker ist zu entfernen.

Der Reverse-Baustein kann bei Verwendung der beiden anderen Kopfräger im Gerät verbleiben.

Nachjustage zur Wiedergabe fremder Aufzeichnungen:

Wenn die Wiedergaben fremder Aufzeichnungen dumpf klingen, so deutet dies darauf hin, daß der Aufnahmekopf des fremden Gerätes nicht optimal justiert ist.

Um derartige Aufzeichnungen jedoch mit dem vollen Frequenzumfang wiedergeben zu können, kann der Wiedergabekopf jedes Kopfrägers von außen nachjustiert werden. Durch ein Loch im Kopfräger ist die Justageschraube n des Wiedergabekopfes erreichbar, damit der Kopfspalt genau auf die Aufzeichnung des wiederzugebenden Bandes eingestellt werden kann.

Zu beachten ist jedoch, daß bei Wiedergabe eigener Bänder diese Verstellung wieder rückgängig gemacht werden muß. Dies läßt sich am leichtesten durchführen, wenn ein hoher Dauerton von ca. 8...10 kHz aufgezeichnet und das Gerät auf Hinterband geschaltet wird. Die richtige Lage des Kopfspaltes ist bei maximaler Wiedergabelautstärke dieser Aufzeichnung erreicht.

Einsetzen der Dolby-NR-Bausteine:

Die Wiedergabequalität von HiFi-Aufnahmen – besonders Überspielungen und Multiplay – lassen sich noch verbessern, wenn diese nach dem DOLBY-NR-System durchgeführt werden. Hierbei ist es selbstverständlich, daß dann sowohl bei Aufnahme als auch bei Wiedergabe der NR-Schalter ⑥ auf NR geschaltet sein muß.

Die beiden DOLBY-NR-Bausteine (Aufnahme und Wiedergabe) werden nach Abnehmen des Bodens an bezeichneter Stelle anstelle der beiden Überbrückungsstecker eingeschoben. Die beiden Bausteine sind richtig eingestellt, es bedarf nach dem Einsetzen keiner Nachjustage.

Lediglich bei $v = 4,76 \text{ cm/s}$ kann es sein, daß der Frequenzgang durch Veränderung der Vormagnetsierungsspannung nachgestellt werden muß.

Das beigefügte Schildchen ist an sichtbarer Stelle aufzukleben.

Geschwindigkeitsabweichung

(gemessen bei 20 °C)

$\pm 1,0\%$

Laufgeräusch

≤ 35 dB_A

Umspulzeit

1280-m-Duoband auf DIN-Spule 27: 190 sec.
900-m-Duoband auf DIN-Spule 22: 145 sec.

Übersprechdämpfung (1 kHz):

- a) gegenseitige Doppelspuraufzeichnung > 60 dB
- b) gegenseitige Stereoaufzeichnung > 60 dB
- c) Stereoübersprechdämpfung > 45 dB

Löschdämpfung (1 kHz) ca. 70 dB

Automatic-Gleichlaufabweichung

< 2 dB

Regelbereich der Automatic

> 40 dB

Anstiegszeit der Verstärkung:

a) Automatic-Sprache ca. 0,5 dB/sec.

b) Automatic-Musik ca. 0,1 dB/sec.

c) Limiter ca. 1 dB/sec.

Nebensprechdämpfung:

zwischen den Eingängen > 100 dB

Nennausgangsleistung

der Kopfhörer-Endstufen ($K_{tot} < 1\%$) $> 2 \times 50$ mW

Frequenzgang bei Absenkung des Lautstärkereglers auf -40 dB (1 kHz = 0 dB)

60 Hz: $+ 13$ dB

8 kHz: $+ 4$ dB

Echo- bei 19,05 cm/s 150 ms

Verzögerungszeit 9,53 cm/s 300 ms

4,76 cm/s 600 ms

Netzspannungen 110 V, 130 V, 220 V, 240 V

Netzfrequenzen 50 – 60 Hz

Sicherungen $Si_1 = 1,6$ AT, $Si_2 = 0,8$ AT, $Si_3 = 0,8$ AT,

(5 x 20 mm) $Si_4 = 0,8$ AT, $Si_5 = 1$ AT, $Si_6 = 2,5$ AT.

Leistungsaufnahme ca. 100 W

Gewicht 22,5 kg

Größe B = 54,0 cm, H = 50,0 cm, T = 20,0 cm

Das Gerät entspricht den Sicherheitsbestimmungen nach VDE 0860 H und somit den internationalen Sicherheitsbestimmungen nach IEC 65 bzw. CCE 1.

Änderungen vorbehalten!

Das DOLBY-System:

Das Dolby-System ist ein besonders wirksames Verfahren zur Rauschunterdrückung. Da sich im Normalfall das Bandrauschen bei leisen Stellen einer Aufnahme störend bemerkbar machen kann, werden beim Dolby-System leise Stellen eines Musikstückes lauter als normal aufgezeichnet, so daß sie weit über dem Rauschteil des Bandes zu liegen kommen. Dies erfordert aber, daß eine derartige Aufzeichnung – man nennt sie „dolbysierte“ Aufnahme – wieder entsprechend abgespielt wird. Dazu wirkt das Dolby-System bei Wiedergabe genau umgekehrt wie bei Aufnahme. Der bei Aufnahme angehobene Pegel wird bei Wiedergabe abgeschwächt, so daß im Endeffekt der ursprüngliche Klangeindruck bestehen bleibt. Gleichzeitig mit der Lautstärke der Musik wird der Rauschpegel in diesen Passagen gesenkt, und zwar genau dort, wo er sonst störend hörbar gewesen wäre.

NR-System unter Dolby-Lizenz hergestellt.

Das Wort Dolby und das -Symbol sind Warenzeichen der Firma Dolby Laboratories Inc.

GRUNDIG-Zubehör für TS 1000

Spezialzubehör:

(Verwendung ist in der Bedienungsanleitung erklärt)

Kopfräger 2 Spur Stereo Typ 435 und

Kopfräger 4 Spur Stereo Auto Reverse Typ 437

gegen den eingesetzten **Kopfräger Typ 436** austauschbar (o. Abb.)

Dolby NR Nachrüstsatz Typ 438 (o. Abb.)

Fernbedienung Typ 439 mit 8 m Kabel (Abb. 1)

zum Fernbedienen aller mit den Berührtasten steuerbaren Funktionen.

Allgemeines Zubehör:

Verbindungskabel 242 (o. Abb.) zum Anschluß eines Verstärkers zur Aufnahme oder Wiedergabe

Verlängerungskabel 391 (o. Abb.) für GRUNDIG-Kondensatormikrofone 10 m lang

HiFi-Stereo-Kopfhörer zum Mithören über die eingebaute Kopfhörerendstufe **Typ 215** (Abb. 2), **Typ 216** (offener Kopfhörer / Abb. 3), **Typ 219** (Abb. 4) oder für höchste Ansprüche **Typ 221** (Abb. 5)

Sonodia 272a zur Steuerung von Dia-Projektoren beim Vertonen von Dia-Serien (Abb. 6)

GRUNDIG-Metall-Leerspulen 18 und 22 cm ϕ (o. Abb.)

Rückseitenbeschichtetes Tonband auf 18- und 22 cm-Spulen (o. Abb.) z. B. **GDR 18 HiFi** (640 m) oder **GDR 22 HiFi** (900 m)

Reinigungsband 460 (o. Abb.) zum Säubern der Köpfe einfach durchlaufen lassen.

Bandkleebegarnitur (o. Abb.) zum sauberen Kleben des Tonbandes

GRUNDIG-Kondensatormikrofone:

GCM 319 für Mono-Aufnahmen (Abb. 7)

GCMS 332 für Stereo-Aufnahmen (Abb. 8)

HiFi-Tb-Adapter 481 zum Aufnehmen des Fernsehbegleittones (Abb. 9)

Kabel 484 (o. Abb.) zum Aufnehmen des Fernsehbegleittones, wenn am FS-Gerät eine Kleinhörerbuchse vorhanden ist.



6



7



8



9