

Videoband-Kassettensystem mit Schrägspuraufzeichnung auf Magnetband 12,65 mm (0,5 in); L-Format

(IEC 961 : 1993)
Deutsche Fassung EN 60 961 : 1994

DIN
EN 60 961

Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm **IEC 961**

ICS 33.160.40

Deskriptoren: Magnetband, Schrägspuraufzeichnung, Videoband, Videoaufzeichnung

Helical-scan video tape cassette system using 12,65 mm (0,5 in) magnetic tape on type L; (IEC 961 : 1993);
German version EN 60 961 : 1994

Système de magnétoscope à cassette à balayage hélicoïdal utilisant la bande magnétique de 12,65 mm (0,5 in) de format L; (CEI 961 : 1993);
Version allemande EN 60 961 : 1994

Die Europäische Norm EN 60 961 : 1994 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 742.3, „Videoaufzeichnungstechnik“, der DKE zuständig. Der Zusammenhang zwischen den in dieser Norm zitierten IEC-Publikationen und den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben:

IEC 94-1 siehe DIN EN 60 094-1

IEC 268-17 siehe DIN IEC 268-17

IEC 461 siehe DIN IEC 461

IEC 767 siehe DIN IEC 767

Der Text der EN 60 961 enthält neben den gesetzlichen Einheiten auch Größen in anglo-amerikanischen Einheiten. Es wird jedoch ausdrücklich darauf hingewiesen, daß die Anwendung dieser Einheiten im nationalen amtlichen und geschäftlichen Verkehr auf Grund des Gesetzes über Einheiten im Meßwesen vom 22. Februar 1985 nicht zulässig ist.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise in nationalen Zusätzen:

DIN EN 60 094-1 Systeme für Tonaufzeichnung und -wiedergabe auf Magnetband

Teil 1: Allgemeine Bedingungen und Anforderungen

(IEC 94-1 : 1981 + A1 : 1994); Deutsche Fassung EN 60 094-1 : 1993 + A1 : 1994

DIN IEC 268-17 Elektroakustische Geräte Standard-vu-Meter; Identisch mit IEC 268-17 : 1990

DIN IEC 461 Zeit- und Steuercode für Videobandgeräte; Identisch mit IEC 461 : 1986

DIN IEC 767 Video-Bandkassettenystem mit Schrägspuraufzeichnung auf Magnetband 12,65 mm (0,5 in); Beta-Format; Identisch mit IEC 767, Ausgabe 1983

Fortsetzung 47 Seiten EN

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

DK 621.397.454

Deskriptoren: Elektroakustik, elektroakustisches Gerät, Videoaufzeichnung, magnetische Aufzeichnung, Videoaufzeichnungsbandgerät, Magnetband, Magnetbandkassette, Aufzeichnungseigenschaften, mechanische Eigenschaften, elektrische Eigenschaften, Maße

Deutsche Fassung

Videoband-Kassettensystem mit Schrägspuraufzeichnung auf Magnetband 12,65 mm (0,5 in); L-Format (IEC 961 : 1993)

Helical-scan video tape cassette system
using 12,65 mm (0,5 in) magnetic tape on
type L — (IEC 961 : 1993)

Système de magnétoscope à cassette à
balayage hélicoïdal utilisant la bande
magnétique de 12,65 mm (0,5 in) de format
L — (CEI 961 : 1993)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1993-12-08 angenommen.

Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR ELEKTROTECHNISCHE NORMUNG
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text des Schriftstückes IEC 60B(CO)152, wie ausgearbeitet vom Unterkomitee 60B: Video recording, des Technischen Komitees der IEC Nr. 60: Recording, wurde im April 1993 der IEC-CENELEC-Parallelen-Abstimmung unterworfen.

Das Referenzdokument wurde von CENELEC am 8. Dezember 1993 als EN 60961 genehmigt.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum der Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm (dop): 1994-12-01
- spätestes Datum für die Zurückziehung entgegenstehender nationaler Normen (dow): 1994-12-01

Anhänge, die als “normativ” bezeichnet sind, gehören zum Norminhalt. Anhänge, die als “informativ” bezeichnet sind, enthalten nur Informationen. In dieser Norm sind die Anhänge A und B informativ und ist Anhang ZA normativ.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 961 : 1993 wurde von CENELEC als Europäische Norm ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	2	10 Aufzeichnungscharakteristik	6
Anerkennungsnotiz	2	Hauptabschnitt 4: Aufzeichnungscharakteristik	
Hauptabschnitt 1: Allgemeines		11 Videoaufzeichnung	7
1 Anwendungsbereich	3	11.1 Luminanzkanal	7
2 Normative Verweisungen	3	11.2 Chrominanzkanal	8
3 Umgebung und Prüfbedingungen	3	11.3 Decodierung und Identifikation des Farbbalbbildes	10
3.1 Umgebung	3	12 Tonsignal-Aufzeichnung in den Längsspuren (Kanäle 1 und 2)	11
3.2 Referenzleerband	3	12.1 Bezugspegel	11
3.3 Bezugsband	4	12.2 Frequenzgang	11
Hauptabschnitt 2: Videoband und Videoband-Kassette		12.3 Benutzung der Aufzeichnungsspuren	12
Hauptabschnitt 3: Videokassettengeräte		13 FM-Tonsignal-Aufzeichnung (Kanäle 3 und 4) ..	12
4 Begriffe	4	13.1 Signalverarbeitung	12
4.1 Abtasteinheit	4	13.2 Bezugspegel	12
4.2 Kopftrommel	4	13.3 Rauschminderung	12
4.3 Oberer Kopftrommelteil	4	13.4 Frequenzmodulation	13
4.4 Unterer Kopftrommelteil	4	13.5 Aufzeichnungsstrom (Aufsprechstrom)	13
4.5 Effektiver Trommeldurchmesser	5	13.6 Benutzung der Aufzeichnungsspuren	13
4.6 Steigungswinkel	5	14 Zeit- und Steuercode-Aufzeichnung	13
4.7 Spurwinkel	5	14.1 Aufzeichnungsspur für den Zeit- und Steuercode	13
4.8 Bandspannung in der Mitte (der Umschlingung) ..	5	14.2 Aufzeichnungsverfahren	13
4.9 Umschlingungswinkel	5	15 Steuerspuraufzeichnung	13
4.10 Einlauf-Signal-Überlappung	5	15.1 Steuerspursignal	13
5 Köpfe der Abtasteinheit	5	15.2 Zeitliche Beziehung der Steuerspur- und Videosignale	13
5.1 Kopfüberstand	5	15.3 Aufzeichnungsverfahren	13
5.2 Luminanz-Köpfe	5	Hauptabschnitt 5: Videoband und Videoband- kassette für den Typ L	
5.3 Farbaufzeichnungsköpfe	5	16 Mechanische Merkmale der Videobandkassette	14
5.4 Löschköpfe	5	16.1 Äußere Maße der Videobandkassette	14
5.5 Kanalerkennung	5	16.2 Bezugsebenen	14
6 Steigungswinkel	5	16.3 Fenster- und Aufkleber-Flächen	14
7 Kopftrommeldurchmesser und Bandspannung ..	5	16.4 Kennungslöcher des Herstellers	14
7.1 Tatsächlicher oberer Kopftrommeldurchmesser ..	5	16.5 Sicherheitslasche und Sicherheitszapfen	14
7.2 Tatsächlicher unterer Kopftrommel- durchmesser	6	16.6 Spule	15
7.3 Obere Kopftrommel	6	16.7 Kassetten-Schutzklappe	15
7.4 Bandspannung in der Mitte (der Umschlingung) ..	6	17 Magnetband	15
8 Maße und Lage der Aufzeichnungen	6	17.1 Magnetbandtyp	15
8.1 Umgebungsbedingungen bei der Prüfung	6	17.2 Breite des Magnetbandes	15
8.2 Bandgeschwindigkeit	6	17.3 Dicke und Länge des Magnetbandes	15
8.3 Maße und Lage der Aufzeichnung	6	17.4 Koerzitivfeldstärke	16
8.4 Abweichung der Videoaufzeichnungsspur	6	17.5 Lichtdurchlässigkeit	16
8.5 Relative Lage der aufgezeichneten Signale	6		
8.6 Azimut der Kopfspalte	6		
9 Luminanz- und Farb-Aufzeichnungssystem	6		

Inhalt

	Seite		Seite
17.6 Versatz-Dehnungskraft	16	Anhang A (informativ) Spur-Vermessungsverfahren	
17.7 Plastische Dehnung	16	quer zum Band (bevorzugt)	45
17.8 Magnetische Orientierung	16	Anhang B (informativ) Referenzleerbänder	47
18 Vorspannband/Nachspannband	16	Anhang ZA (normativ) Andere in dieser Norm zitierte	
18.1 Mechanische Merkmale	16	internationale Publikationen mit den	
18.2 Maße des Vorspannbandes und des		Verweisungen auf die entsprechenden	
Nachspannbandes	16	europäischen Publikationen	47
18.3 Versatz-Dehnungskraft	17		
18.4 Bruchfestigkeit der Verbindungsstelle	17		

Hauptabschnitt 1: Allgemeines

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm ist auf magnetische Videoaufzeichnung und/oder Wiedergabe unter Benutzung 12,65 mm (0,5 in) Bandes in Kassetten auf Schrägspur-Videokassetten-Aufzeichnungsgeräten anzuwenden, einsetzbar für professionelle Anwendungen.

Diese Norm beschreibt zwei Aufzeichnungsarten. Betriebsart I benutzt Oxidteilchenband (Oxidband), Betriebsart II benutzt Metallteilchenband (MP-Band) und erlaubt die Aufzeichnung von durch Ton frequenzmodulierten Signalen (FM). Die Norm bestimmt die elektrischen und mechanischen Merkmale der Geräte, die für den Austausch von bespielten Kassetten vorgesehen sind. Die angegebenen Anforderungen beziehen sich auf die 525 Zeilen/60 Halbbilder und/oder 625-Zeilen/50-Halbbilder-Systeme.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Normen enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil der vorliegenden Norm sind. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm gelten die angegebenen Ausgaben. Alle Normen unterliegen der Überarbeitung, und Anwender dieser Norm werden gebeten, die jeweils neueste Ausgabe der im folgenden genannten Normen anzuwenden. Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gültigen Internationalen Normen.

IEC 94-1 : 1981	Magnetic tape sound recording and reproducing systems – Part 1: General conditions and requirements
IEC 268-17 : 1990	Sound system equipment – Part 17: Standard volume indicators
IEC 461 : 1986	Time and control code for video tape recorders
IEC 767 : 1983	Helical-scan video tape cassette system using 12,65 mm (0,5 in) magnetic tape on type beta format
CCIR Report 624-4	Characteristics of television systems

3 Umgebung und Prüfbedingungen**3.1 Umgebung**

Prüfungen und Messungen, die an diesem System durchzuführen sind, um die Anforderungen dieser Norm zu prüfen, müssen unter den folgenden Bedingungen ausgeführt werden:

Temperatur (Trommeldurchmesser):	29 °C ± 0,5 °C
Temperatur (alle anderen Prüfungen):	(20 ± 1) °C
Relative Luftfeuchte:	48 % bis 52 %
Luftdruck:	86 bis 106 kPa
Akklimationisierung vor der Prüfung:	24 h

3.2 Referenzleerband

Leerband, das für Bezugsaufzeichnung bestimmt ist, kann von den im Anhang B aufgelisteten Herstellern bezogen werden. Die Kompatibilität der elektromagnetischen Eigenschaften und ihre Festlegungen sollten vom Hersteller angegeben und entsprechend überprüft werden.

Typbezeichnung:

- a) IEC-L-Format-Referenzleerband für Betriebsart I
- b) IEC-L-Format-Referenzleerband für Betriebsart II

Die Eigenschaften für die elektromagnetische Kompatibilität und ihre Spezifikation sind im Anhang B angegeben.

3.3 Bezugsband

Bezugsbänder, die nachfolgende Bedingungen erfüllen, werden zum Kauf von den Herstellern der Video-Aufzeichnungs- und -Abspiel-Geräte in Übereinstimmung mit dieser Formatfestlegung angeboten.

3.3.1 Lage und Maße der Aufzeichnungen

Grundsätzlich sollte eine 50%ige Einengung der in der Tabelle 7 gezeigten Grenzabmaße bei den Bezugsbändern, die für die Einstellung der mechanischen Genauigkeit von Aufzeichnungs- oder Wiedergabe-Geräten in Übereinstimmung mit dieser Formatfestlegung Verwendung finden, angewendet werden. Falls notwendig, können Lage und Maße der Aufzeichnungen für manche Bezugsbänder besonders abgeändert werden, um bestimmte Einstellfehler zu vermeiden oder um bestimmte Einstellvorgänge zu erleichtern.

3.3.2 Einstellsignale

Zwei Arten von Signalen müssen auf den Bezugsbändern aufgezeichnet sein:

- a) Eine Folge von üblichen Prüfsignalen für analoge Komponenten-Videoaufzeichnungsgeräte.

Video	Ton auf Längsspur	
– Farbbalken (75 % oder 100 %)	– 1 kHz	0 VU
– Multiburst	– 15 kHz	oder 10 kHz 0 VU
– Bow-tie (50 %)	– 40 Hz	– 20 VU
– Impuls und Balken	– 1 kHz	– 20 VU
FM-Ton	– 7 kHz	– 20 VU
– 400 Hz; 25 kHz Frequenzhub	– 10 kHz	– 20 VU
– 400 Hz; 75 kHz Frequenzhub	– 15 kHz	– 20 VU

- b) Besondere Prüfsignale, entwickelt durch jeweiligen Hersteller zur Geräteeinstellung. Diese Signale sind nicht allgemein anwendbar für die Produkte jedes Herstellers und werden nicht festgelegt.

Hauptabschnitt 2: Videoband und Videoband-Kassette

Dieses Videoband-Aufzeichnungssystem bestimmt die Benutzung des Videobandes und der Videoband-Kassette in dem BETA-Format wie in den Hauptabschnitten 2 und 4 der IEC-Publikation 767 festgelegt, oder die Benutzung des Videobandes und der Videoband-Kassette in dem Typ-L-Format, festgelegt im Hauptabschnitt 5 in dieser Norm, welcher neu verfaßt ist, um alle Bestimmungen für das Videoband und die Videoband-Kassette für die Betriebsart II und/oder Langspiel-Betrieb, bereitzustellen, einschließlich der derzeitigen Videobänder und Videoband-Kassette (siehe 16.1 bis 18.4 in dieser Norm).

Hauptabschnitt 3: Videokassettengeräte

4 Begriffe

Die folgenden Begriffe werden angegeben, um das korrekte Verstehen dieser Internationalen Norm sicherzustellen.

4.1 Abtasteinheit

Die Abtasteinheit ist der mechanische Teil, bestehend aus der Kopftrommel, rotierenden Köpfen und Bandführungselementen für die Aufzeichnung und Wiedergabe von Videobandaufzeichnungen.

4.2 Kopftrommel

Ein Rundzylinder, um den das Band zumindest teilweise geschlungen ist, um die Kopf-zu-Band-Schnittstelle eines Videoband-Aufzeichnungssystems zu bilden.

4.3 Oberer Kopftrommelteil

Der Teil der Kopftrommel in einem Schrägspuraufzeichnungsverfahren, der die Bezugskante des Videobandes nicht berührt.

4.4 Unterer Kopftrommelteil

Der Teil der Kopftrommel in einem Schrägspuraufzeichnungsverfahren, der die Bezugskante des Videobandes berührt und der üblicherweise die Bandführungselemente beinhaltet.

4.5 Effektiver Trommeldurchmesser

Der Wert des Trommeldurchmessers, der, wenn er bei den theoretischen Berechnungen eingesetzt wird, dem tatsächlichen Wert bei Schrägspuraufzeichnungsverfahren entspricht. Der effektive Wert ist gleich oder größer als der tatsächliche Trommeldurchmesser.

4.6 Steigungswinkel

Der Winkel, der von der Bahn der rotierenden Köpfe und dem Führungssystem für die Bandbezugs-kante auf der Abtasteinheit eines Schrägspuraufzeichnungssystems gebildet wird.

4.7 Spurwinkel

Der Winkel der aufgezeichneten Spur mit Bezug auf die Bandbezugs-kante bei Schrägspuraufzeichnung.

4.8 Bandspannung in der Mitte (der Umschlingung)

Der errechnete Wert der Bandspannung an einem mittleren Punkt zwischen Bandeintritt- und Bandaustritt-Führungen um die Abtasteinheit eines Videobandaufzeichnungssystems.

4.9 Umschlingungswinkel

Der Winkel um den Mittelpunkt der Trommeldrehung, der durch die Verbindungslinien zu den Berührungspunkten zwischen Trommel und der Bezugs-kante des Bandes begrenzt wird.

4.10 Einlauf-Signal-Überlappung

Der Teil einer Schrägspuraufzeichnung, der notwendig ist, um eine doppelte (überlappende) Aufzeichnung zu bewirken.

5 Köpfe der Abtasteinheit

Vier Köpfe müssen auf dem Umfang angeordnet sein wie in Bild 1 (Draufsicht) gezeigt.

5.1 Kopfüberstand

Jeder Kopf muß radial ($0,04 \pm_{0,025}^{0,010}$) mm die Oberfläche des oberen Kopftrommelteils überragen.

5.2 Luminanz-Köpfe

Zwei Köpfe, auf dem Umfang ($180 \pm 0,003$)° voneinander entfernt angeordnet, müssen für die Aufzeichnung des Luminanz-signals vorgesehen sein.

5.3 Farbaufzeichnungsköpfe

Jedem Luminanz-Kopf muß ein Kopf für die Aufzeichnung von zeitverschachtelten Farbsignalen zugeordnet sein.

Der Kopf für die Farbaufzeichnung muß mit einem Bogensehnenabstand von ($4,396 \pm 0,010$) mm in der Gegenrotationsrichtung von dem zugehörigen Luminanz-Kopf angeordnet sein, wie in Bild 2 gezeigt, und muß um ($0,0745 \pm 0,003$) mm axial versetzt zu dem zugehörigen Luminanz-Kopf in der Richtung von der Bezugs-kante des Bandes entfernt sein, wie in Bild 2 dargestellt.

5.4 Löschköpfe

Wenn Löschköpfe verwendet werden, muß jedes Luminanz/Farb-Kopfpaar einen zugehörigen Löschkopf besitzen, der in beliebigem Winkel zum zugehörigen Luminanzkopf des Paares in Rotationsrichtung angeordnet ist (siehe Bild 1).

5.5 Kanalerkennung

Geeignete Hilfsmittel, wie ein Impulsgenerator, der einen Impuls je Trommelumdrehung erzeugt, um das Kopfpaar zu ermitteln, das das Halbbild 1 aufzeichnet, müssen vorgesehen sein. Dieses Paar muß als Kanal 1 gekennzeichnet sein, das verbleibende Paar als Kanal 2.

6 Steigungswinkel

Der Steigungswinkel muß ($4,600 \pm 0,003$)° betragen.

7 Kopftrommeldurchmesser und Bandspannung

Der effektive Kopftrommeldurchmesser, die Bandspannung, der Steigungswinkel und die Bandgeschwindigkeit bestimmen vollständig den Videoaufzeichnungsspurwinkel. Verschiedene Konstruktionsmethoden und/oder geringere Änderungen des Kopftrommeldurchmessers und der Bandspannung müssen gleichwertige Aufzeichnungen für Austausch-zwecke erbringen. Die in diesem Absatz festgelegten Werte und Betriebsbedingungen ergeben den Bezugswert des Aufzeichnungsspurwinkels.

7.1 Tatsächlicher oberer Kopftrommeldurchmesser

Der tatsächliche obere Kopftrommeldurchmesser muß ($74,487 \pm_{0}^{0,008}$) mm ($2,933 \pm_{0}^{0,00032}$ in) betragen. Neue Technologien und Techniken ermöglichen es, kompatible und austauschbare Bänder herzustellen, auf die von Geräten aufgezeichnet wurde, in denen einige der Abmessungen des Transportabtastmechanismus bedeutend geändert wurden. Durch die Verwendung von kleineren Abtasteinheiten können Aufzeichnungsgeräte für tragbare Anwendung leichter und kleiner gemacht werden. Diese Vorgehensweise wurde für Geräte für elektronische Berichterstattung angewandt.

7.2 Tatsächlicher unterer Kopftrommeldurchmesser

Der tatsächliche untere Kopftrommeldurchmesser muß $(74,487 - {}^0_{0,008})$ mm $(2,933 - {}^0_{0,00032})$ in betragen. Neue Technologien und Techniken ermöglichen es, kompatible und austauschbare Bänder herzustellen, auf die von Geräten aufgezeichnet wurde, in denen einige der Abmessungen des Transportabstastmechanismus bedeutend geändert wurden. Durch die Verwendung von kleineren Abtasteinheiten können Aufzeichnungsgeräte für tragbare Anwendung leichter und kleiner gemacht werden. Diese Vorgehensweise wurde für Geräte für elektronische Berichterstattung angewandt.

7.3 Obere Kopftrommel

Die obere Kopftrommel muß synchron mit den Videoköpfen rotieren.

7.4 Bandspannung in der Mitte (der Umschlingung)

Die Bandspannung in der Mitte muß $(0,46 \pm 0,05)$ N betragen.

8 Maße und Lage der Aufzeichnungen

Dieser Abschnitt legt die Maße und die Lage der Video-, Ton- und Steuerspur-Aufzeichnungen fest.

8.1 Umgebungsbedingungen bei der Prüfung

8.1.1 Zusätzlich zu den in Hauptabschnitt 3 genannten allgemeinen Umgebungsbedingungen bei der Prüfung müssen, um die Anforderungen von Hauptabschnitt 8 zu erfüllen, die folgenden zusätzlichen Bedingungen eingehalten werden:

Bandspannung: $(0,46 \pm 0,05)$ N.

8.1.2 Bedingungen vor der Aufzeichnung und Prüfung

Umgebung: angepaßt an die Meßbedingungen

Bandspannung: auf eine Spule aufgewickelt mit $(0,56 \pm 0,20)$ N.

8.1.3 Die Bezugskante des Bandes für die Maße nach dieser Norm muß die untere Kante sein, siehe Bilder 3, 4a) und 4b). Die magnetische Beschichtung ist in allen Bildern dem Betrachter zugewandt.

8.2 Bandgeschwindigkeit

8.2.1 Die Bandgeschwindigkeit muß $(118,582 \pm 0,2)$ mm/s für die 525-Zeilen/60-Halbbilder-Systeme betragen.

8.2.2 Die Bandgeschwindigkeit muß $(101,510 \pm 0,2)$ mm/s für die 625-Zeilen/50-Halbbilder-Systeme betragen.

8.3 Maße und Lage der Aufzeichnung

8.3.1 Maße und Lage der Aufzeichnung müssen den in den Bildern 3, 4a) und 4b) und in der Tabelle 7 festgelegten Werten entsprechen.

8.3.2 Die Maße P, R, W und Θ sind nur als Bezugsmaße dargestellt. Die tatsächlichen Werte dieser Maße werden durch die Transportparameter, die Bandgeschwindigkeit und deren Grenzabmaße bestimmt. Direkte Messung der tatsächlichen Werte dieser Maße und des Maßes Q kann unpraktikabel sein; deshalb sollten diese Maße mit einem indirekten Meßverfahren ermittelt werden, bezogen auf die Festlegung in 8.4.

8.4 Abweichung der Videoaufzeichnungsspur

Der Rand der Videoaufzeichnungsspur muß innerhalb zweier paralleler, gerader Linien im Abstand von 0,010 mm liegen.

8.5 Relative Lage der aufgezeichneten Signale

8.5.1 Video-Luminanz-, Video-Chrominanz-, Steuerspur-, Ton- und Zeitcode-Signale mit zeitgleichen Informationen müssen – wie in den Bildern 4a) und 4b) dargestellt – positioniert sein.

8.5.2 Die geradzahigen Halbbilder haben wegen der ungeraden Anzahl der Zeilen in einem Vollbild, eine unterschiedliche Video-Luminanz- und Video-Chrominanz-Phase, wie in den Bildern 4a) und 4b) dargestellt.

8.6 Azimut der Kopfspalte

8.6.1 Der Azimut der Ton-, Steuerspur- und Zeitcode-Kopfspalte, der dazu dient, longitudinale Aufzeichnungsspuren herzustellen, muß senkrecht zur relativen Kopf-zu-Band-Bewegungsrichtung sein.

8.6.2 Der Azimut der Video-Kopfspalte muß, bezogen auf die Senkrechte zur Richtung der relativen Kopf-Band-Bewegung, für das Luminanzsignal $-10^\circ 15'$ und für das Chrominanzsignal $+15^\circ 15'$ betragen.

9 Luminanz- und Farb-Aufzeichnungssystem

Je Durchlauf eines Luminanz-/Farb-Aufzeichnungskopfpaars muß ein Fernseh-Halbbild und eine zusätzliche Überlappung aufgezeichnet werden.

10 Aufzeichnungscharakteristik

Die Aufzeichnungscharakteristik eines Videokassettengerätes muß in Übereinstimmung mit den in Hauptabschnitt 4 festgelegten Anforderungen sein.

Hauptabschnitt 4: Aufzeichnungscharakteristik

11 Videoaufzeichnung

Das Videoaufzeichnungssystem muß getrennte und unterschiedliche Signalpfade für die Luminanz- und Chrominanz-Komponenten aufweisen. Diese Komponenten-Signale müssen auf zwei getrennten Spuren aufgezeichnet werden, die als Y-Spur für das Luminanzsignal und als C-Spur für das Chrominanzsignal bezeichnet werden. Auf der C-Spur müssen sowohl R-Y- als auch B-Y-Farbdifferenzsignale in Form von zeitlich komprimierten und verschachtelten Multiplexsignalen aufgezeichnet werden und wenn gewünscht, auch die FM-Tonsignale. Schwarz-Weiß-(monochrome)Signale müssen auf der Y-Spur aufgezeichnet werden, während auf der C-Spur nur das Austastpegel-Signal und die horizontalen Zeitbezugsimpulse aufgezeichnet werden.

Zwei Betriebsarten sind für die nachfolgenden Bandsorten festgelegt:

Oxidteilchen Band: Betriebsart I

Metallteilchen Band: Betriebsart II

Die Feststellung der Bandsorte muß automatisch mittels eines Kennlochs, wie im Hauptabschnitt 5 beschrieben, erfolgen.

11.1 Luminanzkanal**11.1.1 Signalverarbeitung**

Ein, wie in diesem Absatz festgelegtes, Signalverarbeitungssystem muß in der Folge des Signalflusses die nachfolgenden Elemente beinhalten:

11.1.1.1 Eine Vorrichtung, um den Synchronanteil des Luminanzsignals zu ändern.

11.1.1.2 Eine Vorrichtung zum Eintasten eines Hilfsträgers in die Vertikallücke bei der Betriebsart II, wenn das aufzuzeichnende Signal aus einem zusammengesetzten Farbsignal, das im CCIR-Report 624-4 beschrieben ist, decodiert wurde. Der Hilfsträger in der Vertikallücke (Vertical Interval Subcarrier – VISC) wird im SECAM-System nicht aufgezeichnet und ist in Betriebsart I wahlfrei.

11.1.1.3 Einen Verbesserungsprozeß für Bilddetails.

11.1.1.4 Ein Video-Vorverzerrungsnetzwerk (Preemphasis).

11.1.1.5 Eine Vorrichtung, um das Videosignal nach der Vorverzerrung zu begrenzen.

11.1.1.6 Einen linearen Frequenzmodulator mit einer konstanten Auslenkung (Hub), bezogen auf die Amplitude der Modulationsfrequenzen.

11.1.1.7 Einen Verstärker für die frequenzmodulierten Trägersignale, um den notwendigen Wechselstrom für die Y-Kanal-Aufzeichnungsköpfe bereitzustellen.

11.1.2 Änderung des Synchronimpulsanteils

Es muß eine Vorrichtung verwendet werden, die die Impulsbreite und die Impulsamplitude der Zeilensynchronimpulse ändert (siehe Bilder 5a) und 5b)).

11.1.3 Verbesserungsprozeß für Bilddetails

Das Videosignal muß in Bilddetails mehr verstärkt werden und dann die Charakteristik, wie in Tabelle 1 dargestellt, aufweisen.

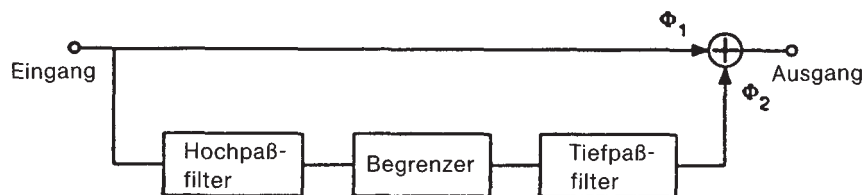
Tabelle 1: Ausgangssignal des Verbesserungsprozesses für Bilddetails in dB

Frequenz in Hz	Eingangssignal in dB					
	-30	-20	-15	-10	-5	0
200 k	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,2
500 k	1,9	1,7	1,7	1,4	0,8	0,4
1,0 M	4,6	4,0	3,5	2,4	1,3	0,7
1,5 M	6,7	5,6	4,6	3,0	1,6	0,9
2,0 M	8,0	6,6	4,9	3,3	1,8	1,1
3,0 M	9,5	7,5	5,3	3,6	2,2	1,3
4,0 M	9,9	7,6	5,3	3,6	2,2	1,4
5,0 M	9,9	7,3	5,1	3,3	2,0	1,2

ANMERKUNG 1: Der Eingangspegel des Videosignals, bezogen auf den Synchronboden, ist $1,0 V_{ss}$.

ANMERKUNG 2: Der Frequenzgang bei Wiedergabe hat einen solchen Verlauf, daß der Aufnahme-Frequenzgang bei der Wiedergabe kompensiert wird.

ANMERKUNG 3: Die Phase des Seitenkanalsignals Φ_2 muß gleich sein mit der Phase des Eingangssignals Φ_1 bei 3,5 MHz vor der Zumischung.



11.1.4 Luminanz Vorverzerrung (Preemphase)

Die Vorverzerrung ist bestimmt durch den Frequenz- und Phasen-Verlauf eines Netzwerkes, das in Bild 6 gezeigt ist, bei Speisung durch eine Quelle mit der Impedanz 0 und Abschließen einer Last unendlicher Impedanz.

11.1.5 Amplituden Begrenzung

Bei einem Eingangssignal, dessen Synchronspitze 0% und das Spitzenweiß 100% beträgt, muß jede positive oder negative Amplitudenüberschreitung von Pegeln, die in der Tabelle 2 festgelegt sind, begrenzt werden.

Tabelle 2: Amplituden-Begrenzung (Luminanz)

		525-Zeilen/60-Halbbilder-System		625-Zeilen/50-Halbbilder-System	
		Betriebsart I	Betriebsart II	Betriebsart I	Betriebsart II
Positive Grenzabweichung	Nennwert	+ 250 %	+ 260 %	+ 250 %	+ 300 %
	Höchstwert	+ 255 %	+ 265 %	+ 255 %	+ 305 %
Negative Grenzabweichung	Nennwert	- 65 %	- 100 %	- 65 %	- 150 %
	Höchstwert	- 70 %	- 105 %	- 70 %	- 155 %

11.1.6 Aufgezeichnete Trägerfrequenzen

Die den Bezugspegel des veränderten Luminanzsignals entsprechenden Trägerfrequenzen müssen die in der Tabelle 3 festgelegten Werte haben.

Tabelle 3: Aufgezeichnete Trägerfrequenzen (Luminanz)

525-Zeilen/60-Halbbilder-System	Betriebsart I	Betriebsart II
Spitzenweiß 50 % Pegel Austastung Synchron-Boden Frequenzhub	6,5 MHz 5,7 MHz (4,97 ± 0,05) MHz 4,4 MHz (1,43 ± 0,05) MHz	7,7 MHz 7,0 MHz (6,27 ± 0,05) MHz 5,7 MHz (1,43 ± 0,05) MHz
625-Zeilen/50-Halbbilder-System	Betriebsart I	Betriebsart II
Spitzenweiß 50 % Pegel Austastung Synchron-Boden Frequenzhub	6,4 MHz 5,7 MHz (5,00 ± 0,05) MHz 4,4 MHz (1,40 ± 0,05) MHz	8,8 MHz 8,1 MHz (7,40 ± 0,05) MHz 6,8 MHz (1,40 ± 0,05) MHz
ANMERKUNG: Der Frequenzhub wird zwischen Spitzenweiß und Austastpegel gemessen.		

11.1.7 Kopfstrom bei Aufnahme (Schreibstrom)

11.1.7.1 Die Amplitude des Schreibstroms für die Y-Spur muß so sein, daß ein maximaler Pegel des remanenten Bandflusses auf dem Band erzeugt wird, wenn ein Y-Signal mit 50% mittleren Pegel im Bild aufgezeichnet wird.

11.1.7.2 Die Amplitude des Schreibstroms für die Y-Spur muß mit steigender Frequenz kleiner werden, entsprechend einer Geraden in dem Bereich von 2 MHz bis 10 MHz innerhalb der in Bild 11 gezeigten Grenzlinsen.

Dieses Verfahren sichert die optimale Aufzeichnung unabhängig vom Material der Videoköpfe.

11.2 Chrominanzkanal

11.2.1 Signalverarbeitungsprozeß

Ein Signalverarbeitungssystem, wie in diesem Absatz festgelegt, muß die nachfolgenden Elemente in Reihenfolge des Signalflusses beinhalten

- 11.2.1.1** Eine Schaltung um die zeitliche Kompression der R-Y- und B-Y-Signale über eine Zeilenperiode durchzuführen, so daß sie innerhalb einer Zeile zeitlich verschachtelt werden können.
- 11.2.1.2** Eine Schaltung zum Hinzufügen von horizontalen Zeitbezugsimpulsen.
- 11.2.1.3** Eine Anhebungsschaltung für die Videodetails.
- 11.2.1.4** Ein Videopreemphase-Netzwerk
- 11.2.1.5** Eine Schaltung, um die Videosignale nach der Preemphase zu begrenzen.
- 11.2.1.6** Einen linearen Frequenzmodulator mit konstanter Auslenkung (Hub), bezogen auf die Amplitude der Modulationsfrequenzen.
- 11.2.1.7** Ein Hochpaßfilter, um die Amplituden der tieffrequenten Anteile des FM-Chrominanzsignals zu verringern.
- 11.2.1.8** Eine Schaltung, um das durch den Ton frequenzmodulierte Signal und das durch das Chrominanzsignal frequenzmodulierte Signal bei Betriebsart II zu vereinigen, wenn die FM-Tonsignale vorhanden sind.
- 11.2.1.9** Einen Verstärker für das frequenzmodulierte Trägersignal, um den Wechselstrom zur Ansteuerung der Aufnahmeköpfe des C-Kanals zu liefern.

11.2.2 Zeitliche Kompression und Verschachtelung

11.2.2.1 Jedes der R-Y- und B-Y-Signale muß auf die halbe Zeitdauer komprimiert werden. Der Anfangspunkt der Kompression muß der Festlegung in den Bildern 7a) und 7b) entsprechen.

11.2.2.2 Die komprimierten R-Y- und B-Y-Signale müssen abwechselnd verschachtelt werden, wie in Bild 8 dargestellt.

11.2.2.3 Die komprimierten und verschachtelten R-Y- und B-Y-Signale müssen um eine Zeilendauer, in bezug auf das Luminanzsignal, verzögert werden.

11.2.3 Hinzufügen eines zeilenfrequenten Zeitbezugsimpulses

Ein zeilenfrequenter Zeitbezugsimpuls muß zu den komprimierten und verschachtelten R-Y- und B-Y-Signalen hinzugefügt werden, wie in den Bildern 7a) und 7b) gezeigt. Die abfallende Flanke des Zeitbezugsimpulses muß einen an die Gausskurve angenäherten Verlauf mit einer Abfallzeit von 220 ns haben.

11.2.4 Bilddetail-Verbesserung im Chrominanzsignal

Das Videosignal muß eine Bilddetail-Verbesserung durchlaufen, welche die Eigenschaften nach Tabelle 1 hat.

11.2.5 Vorverzerrung (Preemphase) der Chrominanzsignale

Die Vorverzerrung wird durch den Frequenz- und Phasenverlauf des Netzwerkes bestimmt, das im Bild 6 gezeigt ist, bei Speisung durch eine Quelle mit 0-Impedanz und bei Belastung mit einer Last unendlicher Impedanz.

11.2.6 Amplituden-Begrenzung

Für ein Signal mit Zeitbezugsimpuls-Boden bei -105 %-Pegel und dem nominalen positiven Spitzenwert bei einem +50 %-Pegel in Übereinstimmung mit den "100/7,5/77/7,5 Farbbalken" der 525-Zeilen/60-Halbbilder-Systeme, oder bei -120 % und nominalen positiven Spitzenwert von +50 %-Pegel in Übereinstimmung mit den "100/0/75/0-Farbbalken" der 625-Zeilen/50-Halbbilder-Systeme, muß jede positive und negative Amplitudenabweichung, die die in der nachfolgenden Tabelle festgelegten Pegel überschreitet, begrenzt werden.

Tabelle 4: Amplituden-Begrenzung (Chrominanz)

		525-Zeilen/60-Halbbilder-System		625-Zeilen/50-Halbbilder-System	
		Betriebsart I	Betriebsart II	Betriebsart I	Betriebsart II
Positive Grenزابweichung	Nennwert	+ 175 %	+ 230 %	+ 175 %	+ 260 %
	Höchstwert	+ 180 %	+ 235 %	+ 180 %	+ 265 %
Negative Grenزابweichung	Nennwert	- 305 %	- 305 %	- 300 %	- 380 %
	Höchstwert	- 310 %	- 310 %	- 305 %	- 385 %

11.2.7 Aufgezeichnete Trägerfrequenzen

Die den Bezugspegeln der komprimierten Farbdifferenzsignale entsprechenden Trägerfrequenzen müssen die Werte, wie in Tabelle 5 festgelegt, besitzen.

Tabelle 5: Aufgezeichnete Trägerfrequenzen (Chrominanz)

525-Zeilen/60-Halbbilder-Systeme (100/7,5/77/7,5 Farbbalken)	Betriebsart I	Betriebsart II
Positiver Spitzen-Videoausschlag Negativer Spitzen-Videoausschlag Austastung Zeitbezugsimpuls-Boden Frequenzhub	4,0 MHz 5,0 MHz (4,5 ± 0,05) MHz 5,55 MHz (1,0 ± 0,05) MHz	4,8 MHz 5,8 MHz (5,3 ± 0,05) MHz 6,35 MHz (1,0 ± 0,05) MHz
625-Zeilen/50-Halbbilder-System (100/0/75/0 Farbbalken)	Betriebsart I	Betriebsart II
Positiver Spitzen-Videoausschlag Negativer Spitzen-Videoausschlag Austastung Zeitbezugsimpuls-Boden Frequenzhub	4,0 MHz 5,0 MHz (4,5 ± 0,05) MHz 5,70 MHz (1,0 ± 0,05) MHz	5,6 MHz 6,6 MHz (6,1 ± 0,05) MHz 7,30 MHz (1,0 ± 0,05) MHz
ANMERKUNG: Der Frequenzhub wird zwischen den positiven und den negativen Spitzen-Videoausschlägen gemessen.		

11.2.8 Aufsprech-Kopfstrom

11.2.8.1 Die Amplitude des Aufprechstroms der C-Spur muß so sein, daß ein maximaler remanenter Magnetfluß erzeugt wird, wenn ein C-Signal mit seinem Austastpegel aufgezeichnet wird.

11.2.8.2 Die Amplitude des Aufprechstroms der C-Spur muß mit steigender Frequenz in dem Bereich von 2 MHz bis 10 MHz entsprechend einer Geraden innerhalb der Grenzl意思, wie in Bild 11 gezeigt, abfallen. Dieses Verfahren sichert die optimale Aufzeichnung unabhängig vom Material der Videoköpfe.

11.2.9 Tieffrequente Anteile des Chrominanz-FM-Signals

In der Betriebsart II muß das Chrominanz-FM-Signal, wenn die FM-Ton-Signale aufgezeichnet werden, durch einen Hochpaß vor der Hinzufügung der FM-Ton-Signale gefiltert werden. Der Verlauf des Filters ist in Bild 12 festgelegt.

11.3 Decodierung und Identifikation des Farbhalbbildes

11.3.1 Farbträger-Bezugssignal im Vertikalintervall (VISC)

11.3.1.1 Beim Arbeiten in der Betriebsart II muß ein VISC-Signal in den Zeilen 11 und 274 (525 Zeilen/60 Halbbilder) bzw. in den Zeilen 8 und 321 (625/50) des Y-Signals vor jeder Signal-Preemphase eingefügt werden. Dieses Signal muß nur vorhanden sein, wenn das aufzuzeichnende Signal das Ergebnis einer Decodierung eines zusammengesetzten NTSC- oder PAL-Signals mit schlüssigem (Norm-)Farbträgern ist. Die Benutzung des VISC-Signals ist in der Betriebsart I freigestellt.

11.3.1.2 Das Format des VISC-Signals ist in den Bildern 13a) und 13b) gezeigt.

11.3.1.3 Die Frequenz des VISC-Signals muß für das 525-Zeilen/60-Halbbilder-System gleich, bzw. für das 625-Zeilen/50-Halbbilder-System gleich der Hälfte der Farbträgerfrequenz des jeweiligen zusammengesetzten Videosignals sein.

11.3.1.4 Die Phase des VISC-Signals beim NTSC-System muß innerhalb $\pm 5^\circ$ der Farbsynchronsignal-Phase des zusammengesetzten NTSC-Video-Signals vor der Decodierung liegen. Die Phase des VISC Signals für das PAL System muß so sein, daß die Nulldurchgänge, die eine halbe Schwingungsperiode von VISC bezeichnen, mit den positiven Nulldurchgängen, welche eine ganze Schwingungsperiode des zusammengesetzten PAL-Video-Signals vor der Decodierung bezeichnen, mit einer Grenzabweichung von $\pm 5\%$ zusammentreffen.

11.3.2 Halbbildidentifikation

11.3.2.1 Beim Arbeiten in der Betriebsart I und Betriebsart II muß ein Farbhalbbild-Identifikationssignal zu der Chrominanz zugefügt werden, wie in den Bildern 9a) und 9b) gezeigt, wenn das aufzuzeichnende Signal aus einem zusammengesetzten NTSC- oder PAL/SECAM-Videosignal, das dem CCIR-Report 624-4 entspricht, decodiert wurde.

11.3.2.2 Beim Arbeiten in der Betriebsart II und Aufzeichnung von Signalen, die direkt aus Farbkomponenten (dekodiert) gewonnen wurden, muß ein Identifikationssignal die Vierhalbbild-Sequenz bei 525/60-Systemen, bzw. die Achthalbbild-Sequenz bei 625-Zeilen/50-Halbbilder-Systemen kennzeichnen, wie in den Bildern 9a) und 9b) gezeigt.

11.3.2.3 Wenn es keine Möglichkeit gibt, den Anfang der Vierhalbbild- bzw. der Achthalbbild-Farbsequenz festzustellen, kann die Sequenz beliebig anfangen.

11.3.2.4 Beim Arbeiten mit Betriebsart I ist das Farbhalbbild-Identifikationssignal entsprechend 11.3.2.2 und 11.3.2.3 freigestellt.

12 Tonsignal-Aufzeichnung in den Längsspuren (Kanäle 1 und 2)

12.1 Bezugspegel

12.1.1 Aufzeichnungsverfahren

Alle Aufzeichnungen müssen nach dem Wechselstrom-Vormagnetisierungsverfahren erstellt werden.

12.1.2 Pegelanzeige bei Aufzeichnung und Wiedergabe

Die Tonsignal-Aufzeichnungs- und Wiedergabepegel in den Längsspuren eines Videoband-Aufzeichnungsgerätes müssen unter Bezugnahme auf ein Standard-vu-Meter oder ein gleichwertiges Gerät abgeglichen werden, nach der Festlegung in IEC 268-17 (1990).

12.1.3 Aufzeichnungsbezugspegel

Bei der Aufzeichnung eines 1-kHz-Sinussignals mit einem Kurzschluß-Bandfluß je Einheitsspurbreite (Effektivwert) von (100 ± 3) nWb/m für die Betriebsarten I und II beim 525-Zeilen/60-Halbbilder-System, (100 ± 3) nWb/m für die Betriebsart I und (125 ± 3) nWb/m für die Betriebsart II beim 625-Zeilen/50-Halbbilder-System, muß, wie in IEC 94-1 festgelegt, die Aufnahme-Aussteuerungsanzeige auf die Bezugspegelmarke (0 VU) justiert werden.

12.2 Frequenzgang

12.2.1 Aufzeichnungsfluß/Frequenzgang

Bei einer Aufzeichnung mit einem konstanten Spannungspegel, der an die Eingangsklemmen des Aufzeichnungssystems angelegt wird, muß der relative Magnetfluß des Bandes (Kurzschlußbedingung) gegenüber der Frequenz $L\Phi(f)$ wie in der folgenden Gleichung sein:

$$L\Phi(f) = 10 \log_{10} \frac{1 + (f/F_l)^2}{1 + (f/F_h)^2} \text{ dB}$$

wobei:

$L\Phi$ relativer Magnetfluß des Bandes

f Frequenz, bei der der Frequenzgang errechnet wird

F_l tiefe Übergangsfrequenz, 50 Hz

F_h hohe Übergangsfrequenz, 4547 Hz (525 Zeilen/60 Halbbilder), bzw. 3183 Hz (625 Zeilen/50 Halbbilder) in der Betriebsart I; und 4547 Hz (525 Zeilen/60 Halbbilder), bzw. 9362 Hz (625 Zeilen/50 Halbbilder) in der Betriebsart II (mit "eingefügter Spule" – Meßverfahren für Kernverluste).

12.2.2 Wiedergabefluß/Frequenzgang

Wenn eine Aufzeichnung mit einem Kurzschluß-Bandflußpegel gegen die Frequenz wie in 12.2.1 angegeben, wiedergegeben wird, muß der Ausgangsspannungspegel gegenüber der Wiedergabefrequenz konstant sein.

12.2.3 Verlauf der Rauschminderung

Die Rauschminderung muß, wenn sie angewendet wird, den in der Tabelle 6 gezeigten Codierungsverlauf haben.

Tabelle 6: Codierungsverlauf der Ton-Rauschminderung in dB

Grenzabweichungen $\pm 1,5$ dB

Frequenz in Hz	Eingangspegel in dB						
	0	- 10	- 20	- 30	- 40	- 50	- 60
100	0,2	0,9	2,7	2,9	2,9	2,9	2,9
200	0,1	1,5	5,3	8,0	8,1	8,1	8,1
300	0	1,6	6,1	10,7	12,0	12,0	12,0
500	0	1,7	6,3	11,8	15,6	16,2	16,2
1 k	- 0,3	1,5	5,9	11,4	16,2	19,4	19,6
3 k	- 1,6	- 0,1	3,7	9,2	13,9	19,2	20,7
5 k	- 2,3	- 0,6	2,9	8,4	13,5	18,7	20,4
10 k	- 3,5	- 1,4	2,6	8,2	13,6	18,1	19,2
15 k	- 6,3	- 3,3	1,5	7,3	12,2	15,0	15,0

ANMERKUNG 1: Der Eingangspegel von 0 dB ist der Ton-Bezugseingangspegel bei 1 kHz.

ANMERKUNG 2: Der Codierpegel von 0 dB ist der aufgezeichnete Bezugstonpegel, festgelegt in 12.1.3.

ANMERKUNG 3: Ein Blockschaltbild für die Codierung ist unten dargestellt.

ANMERKUNG 4: Der Frequenzgang des Wiedergabe-Decoders muß zu dem des Aufzeichnungscoders komplementär sein.

12.3 Benutzung der Aufzeichnungsspuren

12.3.1 Mono-Ton

Der primäre Programm-Tonkanal muß auf der Ton-1-Spur aufgezeichnet werden.

12.3.2 Stereo-Ton

Wenn getrennte Kanäle für den Stereo-Ton verwendet werden, so muß der linke Kanal auf der Ton-1-Spur und der rechte Kanal auf der Ton-2-Spur aufgezeichnet werden. Wenn addierte und subtrahierte Kanäle für den Stereo-Ton verwendet werden, so muß der linke plus, der rechte Kanal auf der Ton-1-Spur, und der linke minus, der rechte Kanal auf der Ton-2-Spur, aufgezeichnet werden.

12.3.3 Polung der Tonköpfe bei Programmaufzeichnung

Wenn dasselbe Signal auf den Ton-1- und Ton-2-Spuren aufgezeichnet wird, dann müssen die Spuren so gepolt sein, daß bei Wiedergabe mit einem Kopf, der breit genug ist, um den aufgezeichneten Fluß von beiden Spuren zu erfassen, das Ergebnis additiv ist.

12.3.4 Aufzeichnungspolarität

Wenn ein positiv ansteigendes Signal am Stift 2 gegenüber Stift 3 des runden Eingangssteckers, wie in IEC xxx oder EBU R-50 festgelegt, vorhanden ist, muß der Tonkopf einen solchen Magnetfluß erzeugen, daß die Richtung des remanenten Magnetflusses auf dem Band, von Nord nach Süd verläuft, mit dem Südpol in Richtung der Bandbewegung zeigend.

13 FM-Tonsignal-Aufzeichnung (Kanäle 3 und 4)

FM-Tonsignale können nur in der Betriebsart II aufgezeichnet werden. Tonsignale für die beiden Kanäle müssen, jedes für sich, einen von zwei Träger frequenzmodulieren. Die Träger müssen in dem tiefen Frequenzbereich liegen und zu dem frequenzmodulierten Chrominanzsignal addiert werden.

13.1 Signalverarbeitung

Ein Signalverarbeitungsprozeß, der in dieser Norm festgelegt ist, muß die folgenden Elemente enthalten:

13.1.1 Eine Ton-Rauschminderungs-Schaltung, die eine Kompression beinhaltet.

13.1.2 Einen linearen Frequenzmodulator mit konstanter Auslenkung (Hub), bezogen auf die Amplitude der modulierenden Frequenzen.

13.1.3 Eine Schaltung, um die zwei FM-Tonsignale zu dem Chrominanzsignal im festgelegten Verhältnis zu addieren.

13.2 Bezugspegel

13.2.1 Pegelanzeige bei Aufzeichnung und Wiedergabe

Die FM-Tonsignal-Aufzeichnungs- und -Wiedergabepegel eines Video-Bandaufzeichnungsgerätes müssen unter Bezugnahme auf ein Standard-vu-Meter oder ein gleichwertiges Gerät, wie in IEC 268-17 festgelegt, abgeglichen werden.

13.2.2 Aufzeichnungsbezugspegel

Bei der Aufzeichnung eines 400-Hz-Sinussignals mit dem Bezugshub muß die Aufzeichnungs-Aussteuerungsanzeige auf den Bezugspegel (0 VU) justiert werden.

13.3 Rauschminderung

Eine Rauschminderungs-Schaltung mit folgenden Eigenschaften wird angewendet.

13.3.1 Kompressionsverhältnis

Das Kompressionsverhältnis muß 2 : 1 im logarithmischen Maßstab sein.

13.3.2 Frequenzgang

Der Frequenzgang der Kompression bei Bezugs-Eingangssignal muß wie folgt sein:

Frequenz in Hz	50	100	200	400	700	1 k	2 k	4 k	7 k	10 k	14 k
Verstärkung in dB	0	0	0	0	+ 0,1	+ 0,3	+ 1,2	+ 2,7	+ 4,1	+ 4,8	+ 5,3

ANMERKUNG: Bild 14 stellt eine mögliche Ausführung dar.

13.3.3 Einschwingverhalten

Das Einschwingverhalten muß betragen:

- Ansprechzeit $(1,8 \pm 0,4)$ ms
- Erholzeit (40 ± 8) ms
- Haltezeit (15 ± 3) ms

Die dynamischen Eigenschaften der Kompression sind in Bild 15 gezeigt.

13.4 Frequenzmodulation

13.4.1 Trägerfrequenzen

Die Trägerfrequenzen müssen wie folgt sein:

- Linker Kanal (CH 3): (310 ± 5) kHz
- Rechter Kanal (CH 4): (540 ± 5) kHz

13.4.2 Frequenzauslenkung (FM-Hub)

13.4.2.1 Bezugs-FM-Hub

Der Bezugs-FM-Hub muß $\pm (25 \pm 0,75)$ kHz bei der Bezugsfrequenz von 400 Hz sein.

13.4.2.2 Maximale Frequenzauslenkung (FM-Hub)

Der maximale FM-Hub darf ± 75 kHz nicht überschreiten.

13.5 Aufzeichnungsstrom (Aufsprechstrom)

Der Aufsprechstrom für die beiden FM-Ton-Träger, bezogen auf den Chrominanz-Aufsprechstrom, festgelegt in 11.2.8.1, muß $-(24 \pm 2)$ dB für den Kanal 3 bzw. $-(26 \pm 2)$ dB für den Kanal 4 sein.

13.6 Benutzung der Aufzeichnungsspuren

13.6.1 Mono-Ton

Der primäre Programm-Tonkanal muß im Tonkanal 3 aufgezeichnet werden.

13.6.2 Stereo-Ton

Wenn getrennte Kanäle für den Stereo-Ton verwendet werden, muß der linke Kanal im Tonkanal 3 und der rechte Kanal im Tonkanal 4 aufgezeichnet werden. Wenn Summen- und Differenz-Kanäle für den Stereo-Ton verwendet werden, muß der linke plus der rechte Kanal im Tonkanal 3 und der linke minus dem rechten Kanal im Tonkanal 4 aufgezeichnet werden.

13.6.3 Polarität der Aufzeichnung (der Modulation)

Wenn ein positiv ansteigendes Signal am Stift 2 gegenüber Stift 3 des runden Eingangssteckers, wie in IEC xxx oder EBU-R-50 festgelegt, vorhanden ist, muß die Aufzeichnungsfrequenz für das FM-Tonsignal eine ansteigende Tendenz aufweisen.

14 Zeit- und Steuercode-Aufzeichnung

14.1 Aufzeichnungsspur für den Zeit- und Steuercode

Die Längsspur, die als Zeit- und Steuercodespur bestimmt wurde, muß für die Aufzeichnung der Zeit- und Steuercodesignale, wie in IEC 461 festgelegt, verwendet werden.

14.2 Aufzeichnungsverfahren

Der Aufzeichnungspegel muß für die Sättigung der magnetischen Bereiche ausreichen, wobei dieser als der Punkt definiert ist, oberhalb welchem eine Erhöhung des Eingangspegels um 1 dB, angezeigt auf einem Effektivwertmeßgeräte, eine Zunahme des Ausgangspegels um 0,5 dB bewirkt.

15 Steuerspuraufzeichnung

15.1 Steuerspursignal

15.1.1 Die Steuerspuraufzeichnung muß aus einer Reihe von konstanten Flußpegeln mit wechselnder Polarität bei der Halbbildfrequenz bestehen und einen Zyklus je Vollbild bilden, wie in den Bildern 10a) und 10b) dargestellt.

15.1.2 Die Polarität des Steuerspur-Aufzeichnungsflusses muß so sein, daß die Übergänge der magnetischen Bereiche vom Südpol zum Nordpol während der vertikalen Intervalle, die das erste Halbbild kennzeichnen, in die Bandbewegungsrichtung zeigen. Das gleiche gilt für das zweite Halbbild, jedoch für die Übergänge der magnetischen Bereiche vom Nordpol zum Südpol.

15.2 Zeitliche Beziehung der Steuerspur- und Videosignale

Stromübergänge des Aufzeichnungsstroms, die Halbbilder kennzeichnen, müssen bei $(1,5 \pm 1,0)$ Zeilen nach der negativ gerichteten Flanke des ersten breiten Impulses liegen, wie in den Bildern 10a) und 10b) dargestellt.

15.3 Aufzeichnungsverfahren

Der Aufzeichnungspegel muß für die Sättigung der magnetischen Bereiche ausreichen, wobei dieser als der Punkt definiert ist, oberhalb welchem eine Erhöhung des Eingangspegels um 1 dB, angezeigt auf einem Effektivwertgerät, eine Zunahme des Ausgangspegels um 0,5 dB bewirkt.