

Elektroakustische Geräte

Teil 10: Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgerät

(IEC 268-10 : 1991)

Deutsche Fassung HD 483.10 S1

DIN**IEC 268-10**Diese Norm enthält die Deutsche Fassung des Harmonisierungsdokuments **HD 483.10 S1**

ICS 17.140.50

Deskriptoren: Elektroakustik, Gerät, Spitzenspannung, Aussteuerungsmeßgerät, elektrisches Gerät

Sound system equipment – Part 10: Peak programme level meters (IEC 268-10 : 1991)

Equipments pour systèmes électroacoustiques – Partie 10: Appareils de mesure des crêtes de modulation (CEI 268-10 : 1991)

Die Internationale Norm IEC 268-10, 2. Ausgabe 1991, "Sound system equipment; Part 10: Peak programme level meters", ist unverändert in diese Deutsche Norm übernommen worden. Sie ist CENELEC-Harmonisierungsdokument HD 483.10 S1.

Nationales Vorwort

Diese Norm ist die deutsche, vom zuständigen Arbeitsgremium AK 742.4.5 "Meßtechnik" des UK 742.4 "Rundfunk-Empfangsgeräte und verwandte Geräte und Systeme der Unterhaltungselektronik" der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) autorisierte Übersetzung der IEC 268-10 : 1991.

Zur vorliegenden Norm war der Entwurf DIN IEC 84(CO)64 : 1989-07 veröffentlicht.

Der Zusammenhang der in dieser Norm zitierten Internationalen Publikationen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben. Für den Fall einer undatierten Verweisung (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm. Für den Fall einer datierten Verweisung bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Fortsetzung Seite 2
und 28 Seiten HD

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm gelten die angegebenen Ausgaben.

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60065 : 1993	IEC 65 : 1985	DIN EN 60065 (VDE 0860) : 1994-04	VDE 0860
HD 483.1 S2 : 1989	IEC 268-1 : 1985	DIN IEC 268-1 : 1988-07	
HD 483.2 S2 : 1993	IEC 268-2 : 1982	DIN IEC 268-2 : 1994-08	
HD 483.3 S2 : 1992	IEC 268-3 : 1988	DIN IEC 268-3 : 1993-11	
HD 483.17 S1 : 1992	IEC 268-17 : 1990	DIN IEC 268-17 : 1992-08	

Zitierte Normen

– in der Deutschen Fassung:

Siehe Anhang ZA

– in nationalen Zusätzen:

DIN EN 60065 (VDE 860)	Sicherheitsbestimmungen für netzbetriebene elektronische Geräte und deren Zubehör für den Hausgebrauch und ähnliche allgemeine Anwendungen; (IEC 65 : 1985 + A1 : 1987 + A2 : 1989 + A3 : 1992, modifiziert) – Deutsche Fassung EN 60065 : 1993
DIN IEC 268-1	Elektroakustische Geräte, Allgemeines – Identisch mit IEC 268-1 : 1985 (Stand 1988)
DIN IEC 268-2	Elektroakustische Geräte; allgemeine Begriffe und Berechnungsverfahren (IEC 268-2 : 1987 + A1 : 1991) – Deutsche Fassung HD 483.2 S2 : 1993
DIN IEC 268-3	Elektroakustische Geräte; Verstärker – Identisch mit IEC 268-3 : 1988 (Stand 1991)
DIN IEC 268-17	Elektroakustische Geräte; Standard-vu-Meter – Identisch mit IEC 268-17 : 1990

DK 534.86:62.317.7

Deskriptoren: Elektroakustische Geräte, Modulation, Signalpegel, Pegel-Meßgeräte, Eigenschaften, Spezifikationen, Klassifizierung

Deutsche Fassung

Elektroakustische Geräte
Teil 10: Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgerät
(IEC 268-10:1991)

Sound system equipment
Part 10: Peak programme level meters
(IEC 268-10:1991)

Equipment pour systèmes électroacoustiques
Partie 10: Appareils de mesure des crêtes
de modulation
(CEI 268-10:1991)

Dieses Harmonisierungsdokument wurde von CENELEC am 1992-12-09 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen für die Übernahme dieses Harmonisierungsdokumentes auf nationaler Ebene festgelegt sind. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Übernahmen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich. Dieses Harmonisierungsdokument besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). 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

Das CENELEC-Fragebogenverfahren zur unveränderten Annahme der Internationalen Norm IEC 268-10:1991 ergab, daß für die Annahme als Harmonisierungsdokument keine gemeinsamen Abänderungen notwendig waren.

Das Referenzdokument wurde danach den CENELEC-Mitgliedern zur formellen Abstimmung vorgelegt und von CENELEC am 9. Dezember 1992, als HD 483.10 S1 genehmigt.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

— spätestes Datum der Ankündigung des HD auf nationaler Ebene	(doa)	1993-06-01
— spätestes Datum der Veröffentlichung einer harmonisierten nationalen Norm	(dop)	1993-12-01
— spätestes Datum für die Zurückziehung entgegenstehender nationaler Normen	(dow)	1993-12-01

Für Erzeugnisse, die vor 1993-12-01 der einschlägigen nationalen Norm entsprechen haben, wie durch den Hersteller oder durch eine Zertifizierungsstelle nachgewiesen, darf diese vorhergehende Norm für die Fertigung bis 1998-12-01 noch weiter angewendet werden.

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 ZA normativ und Anhang B informativ.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 268-10 : 1991 wurde von CENELEC als Harmonisierungsdokument ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Inhalt	Seite
Vorwort	2
Anerkennungsnotiz	2
Einführung	5
Hauptabschnitt eins — Allgemeines	5
1.1 Anwendungsbereich	5
1.2 Normative Verweisungen.....	5
Hauptabschnitt zwei — Bedingungen für Festlegung und Messung	6
2.1 Bedingungen	6
2.2 Beschreibung von Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgeräten.....	6
Hauptabschnitt drei — Eigenschaften von Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgeräten	7
3.1 Bezugsanzeige.....	7
3.2 Bezugs-Eingangsspannung und Bezugs-Eingangspegel.....	7
3.3 Teilung der Skale	7
3.4 Amplituden-Frequenzgang	7
3.5 Dynamisches Verhalten	8
3.6 Impulsverhalten	8
3.7 Dynamische Linearität innerhalb des Skalenbereiches	8
3.8 Dynamisches Verhalten unterhalb des niedrigsten Kalibrierpunktes	8
3.9 Verzögerungszeit	8
3.10 Integrationszeit.....	8
3.11 Überschwingen.....	9
3.12 Rücklaufzeit	9
3.13 Umpolfehler	9
3.14 Eingangsscheinwiderstand.....	9
3.15 Durch das Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgerät eingeführte Verzerrungen	10
3.16 Temperaturbereich	10
3.17 Übersteuerungs-Verhalten	10
3.18 Höchster Eingangspegel.....	10
3.19 Bereich der Versorgungsspannung	10
Hauptabschnitt vier — Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgerät, Typ I	10
4.1 Bezugsanzeige.....	10
4.2 Bezugs-Eingangsspannung und Bezugs-Eingangspegel.....	10
4.3 Teilung der Skale	11
4.4 Amplituden-Frequenzgang.....	11
4.5 Dynamisches Verhalten	11
4.6 Integrationszeit.....	11
4.7 Überschwingen.....	12
4.8 Rücklaufzeit	12
4.9 Umpolfehler	12
4.10 Eingangsscheinwiderstand.....	12
4.11 Durch das Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgerät eingeführte Verzerrungen	12
4.12 Temperaturbereich	12
4.13 Übersteuerungsverhalten	13
4.14 Höchster Eingangspegel.....	13
4.15 Bereich der Versorgungsspannung	13
Hauptabschnitt fünf — Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgerät, Typ II	13
5.1 Allgemeines	13
5.2 Bezugsanzeige.....	14
5.3 Bezugsspannung	14
5.4 Anzeigeeinstrument.....	14
5.5 Amplituden-Frequenzgang.....	15

5.6	Dynamisches Verhalten	15
5.7	Impulsverhalten (Betriebsart "normal")	16
5.8	Dynamische Linearität innerhalb des Skalenbereiches (Betriebsart "normal")	16
5.9	Dynamisches Verhalten unterhalb des niedrigsten Kalibrierpunktes (Betriebsart "normal")	17
5.10	Verzögerungszeit (Betriebsart "normal")	17
5.11	Integrationszeit	17
5.12	Überschwingen	17
5.13	Rücklaufzeit	17
5.14	Umpolfehler	18
5.15	Eingangsscheinwiderstand	18
5.16	Durch das Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgerät eingeführte Verzerrungen	18
5.17	Temperaturbereich	18
5.18	Übersteuerungsverhalten (Betriebsart "normal")	19
5.19	Höchster Eingangspegel	19
5.20	Bereich der Versorgungsspannung	19
Hauptabschnitt sechs — Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgerät mit gestufter Anzeige		19
6.1	Allgemeines	19
6.2	Anzahl der Elemente der Anzeige	19
6.3	Auflösung der Anzeige	20
6.4	Anzeige von Pegeln	20
6.5	Optische Eigenschaften der Anzeige	20
6.6	Betrieb oberhalb der Bezugsanzeige	20
6.7	Anzeigen mit Multiplextechnik	20
6.8	Verhältnis der Elementeumschaltung (Einschalt-/Ausschaltzeit)	20
Hauptabschnitt sieben — Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgerät mit gestufter Anzeige für untergeordnete Anwendungen und die Unterhaltungselektronik		21
7.1	Allgemeines	21
7.2	Bezugsanzeige	21
7.3	Anzahl der einzelnen Elemente in der Anzeige	21
7.4	Auflösung der Anzeige	21
7.5	Amplituden-Frequenzgang	21
7.6	Integrationszeit	21
7.7	Rücklaufzeit	21
7.8	Umpolfehler	21
Hauptabschnitt acht — Klassifizierung der anzugebenden Eigenschaften		22
8.1	Einführung	22
8.2	Klassifizierung	23
Bilder		24
Anhang A (normativ) — Betriebsart "langsam"		26
Anhang B (informativ) — Einzelheiten des bevorzugten Anzeigeinstrumentes		27
Anhang ZA (normativ) — Andere in dieser Norm zitierte internationale Publikationen mit den Verweisungen der entsprechenden europäischen Publikationen		28

Einführung

Der Zweck dieser Norm der Reihe IEC 268 ist es, die anzugebenden Eigenschaften, die entsprechenden Meßverfahren und (fallweise) die Leistungsanforderungen festzulegen für:

- Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgerät, allgemein
(Hauptabschnitt drei)
- Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgerät, Typ I
(Hauptabschnitt vier)
- Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgerät, Typ II
(Hauptabschnitt fünf)
- Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgerät mit gestuften Anzeigen
(Hauptabschnitt sechs)
- Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgerät mit gestuften Anzeigen
für untergeordnete Anwendungen oder für Heimanwendungen
(Hauptabschnitt sieben)

Im allgemeinen beziehen sich die empfohlenen Meßverfahren direkt auf die Definitionen. Dies schließt die Benutzung von anderen Verfahren nicht aus, die äquivalente Ergebnisse liefern.

Hauptabschnitt eins — Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der Reihe IEC 268 gilt für Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgeräte für den Audio-Frequenzbereich zur Verwendung bei Rundfunksendern, zur Schallverstärkung, Schallaufnahme und in der Unterhaltungselektronik.

Diese Norm gilt nicht für Standard-vu-Meter, die in IEC 268-17 behandelt werden.

1.2 Normative Verweisungen

Die folgenden Normen enthalten Bestimmungen, die, durch Verweise in diesem Text, Angaben des vorliegenden Teiles der Reihe IEC 268 darstellen. Zum Zeitpunkt der Herausgabe gelten die angegebenen Ausgaben. Alle Normen unterliegen der Überarbeitung, und Verhandlungspartner, die sich auf den vorliegenden Teil der Reihe IEC 268 beziehen wollen, sind bei ihrer Anwendung aufgefordert, möglichst die neuesten Ausgaben der genannten Normen anzuwenden. Mitglieder von IEC und ISO halten Verzeichnisse der jeweils gültigen internationalen Normen bereit.

1.2.1 IEC-Normen

IEC 65:	1985	Safety requirements for mains operated electronic and related apparatus for household and similar general use
IEC 268-1:	1985	Sound system equipment — Part 1: General
IEC 268-2:	1987	Sound system equipment — Part 2: Explanation of general terms and calculation methods
IEC 268-3:	1988	Sound system equipment — Part 3: Amplifiers
IEC 268-17:	1990	Sound system equipment — Part 17: Standard volume indicators

1.2.2 Andere Veröffentlichungen

CMTT-Empfehlung 661:	Signals for the alignment of international sound-programme connections
CCITT-Empfehlung J.15:	Lining-up and monitoring and international sound-programme connection

CCITT-Empfehlung N.15 Maximum permissible power during an international sound-programme transmission

CCIR-Bericht 292-6: Measurement of programme level in sound broadcasting

Hauptabschnitt zwei – Bedingungen für Festlegung und Messung

2.1 Bedingungen

2.1.1 Allgemeine Bedingungen

Es ist auf IEC 268-1 Bezug zu nehmen, soweit es betrifft:

- Einheiten und Maßsysteme;
- Meßfrequenzen;
- Festzulegende Größen und ihre Genauigkeit;
- Kennzeichnung und Kennzeichnungssymbole;
- Filter, Netzwerke und Meßgeräte zur Festlegung und Messung von Störspannung;
- Umgebungsbedingungen;
- Einzelgerät- und Gerätetyp-Festlegung;
- Graphische Darstellung;
- Verfahren zur Erzeugung eines homogenen magnetischen Wechselfeldes;
- Sondenspule zur Messung der magnetischen Feldstärke;
- Maßstäbe für graphischen Darstellungen;
- für Sicherheits-Anforderungen ist auf IEC 65 oder andere IEC-Sicherheitsnormen Bezug zu nehmen.

2.1.2 Nennbedingungen und Norm-Prüfbedingungen

Es sollte auf IEC 268-2 und -3 Bezug genommen werden, soweit dies betrifft:

- Nennwerte
- Nennbedingungen
- Nennwert einer Eigenschaft

2.2 Beschreibung von Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgeräten

Diese Norm umfaßt Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgeräte, die auf Geräten beruhen, die für die Rundfunkanstalten in Deutschland und Skandinavien (Typ I) sowie Großbritannien und andere Länder (Typ II) entwickelt wurden. Sie werden von den Sendeanstalten sowohl in Studios als auch an den Übertragungsschaltstellen und von der EBU für den Programmaustausch zwischen den Mitgliedsländern benutzt. Es ist heute üblich, Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgeräte einfacherer Bauart in Geräten von untergeordneter Bedeutung oder der Unterhaltungselektronik zu verwenden.

Das Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgerät ist für die direkte Messung des Quasi-Spitzenpegels von komplexen elektrischen Signalen ausgelegt, die bei der Übertragung von Musik oder Sprache vorkommen, um so eine optimale technische Ausnutzung des Übertragungskanalns oder des Aufzeichnungsmediums zu erhalten, ohne dabei die Empfindlichkeit der Einrichtung zu verändern. Für diesen Zweck wird ein Doppelweg-Gleichrichter benutzt und die Integrationszeit so gewählt, daß eine möglichst große Amplitude entsteht, ohne das Übertragungsglied für einen Zeitraum, der lang genug wäre, um hörbare nichtlineare Verzerrungen des Programmmaterials entstehen zu lassen, zu übersteuern. Die Rücklaufzeit ist relativ lang, um unnötige Ermüdung des Beobachters zu vermeiden.

Weil es verschiedene Arten von Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgeräten gibt, können die dynamischen Eigenschaften nicht immer durch eine einzige Angabe beschrieben werden.

Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgeräte bestehen üblicherweise aus zwei verschiedenen Teilen:

- Die elektronische Einheit enthält üblicherweise einen Verstärker, einen Gleichrichter, eine Integrations-schaltung und Hilfsmittel, um eine ungefähr logarithmische Beziehung zwischen dem (Quasi-)Spitzenwert der Quell-EMK und der resultierenden Anzeige des daran angeschlossenen Meßgerätes zu erhalten.
- Die Anzeigeeinrichtung, die ein Drehspulmeßgerät oder ein Typ mit gestufter Anzeige sein kann.

Die wesentlichen Unterschiede zwischen Typ I und Typ II sind die folgenden:

- a) Die Skala von Typ I umfaßt mindestens den Bereich von -40 dB bis $+3$ dB
- b) Das Gerät des Typs IIa hat einen Skalenbereich von -20 dB bis $+4$ dB, bezogen auf die Bezugsanzeige (-21 dB bis $+3$ dB für ein Gerät des Typs IIb) und wird üblicherweise aus kurzer Entfernung betrachtet. Um sicherzustellen, daß von allen Beobachtern im Hinblick auf die große Auflösung gleichmäßige Ablesungen vorgenommen werden, ist es erwünscht, die Gestaltung und die Abmessungen von Skala und Zeiger zu normen (siehe Anhang A).
- c) Das Gerät des Typs I hat eine nominelle Integrationszeit von 5 ms, während die des Typs II 10 ms ist.

Hauptabschnitt drei — Eigenschaften von Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgeräten

Anzugebende Eigenschaften und entsprechende Meßverfahren

3.1 Bezugsanzeige

3.1.1 Anzugebende Eigenschaft

Eine Anzeige, die dem maximal zulässigen Programmpegel (CMTT-Empfehlung 661) in der Schaltung entspricht, an die das Meßgerät angeschlossen ist.

ANMERKUNG: Die Bezugsanzeige ist von Hause aus nicht einem bestimmten individuellen Programmpegel zugeordnet.

3.2 Bezugs-Eingangsspannung und Bezugs-Eingangspegel

3.2.1 Anzugebende Eigenschaft

- a) Der Effektivwert eines stationären Sinussignals von 1000 Hz, der die Bezugsanzeige ergibt.
- b) Der Pegel der Bezugsspannung in dB, bezogen auf eine angegebene Bezugsgröße, vorzugsweise 0,775 V.

3.3 Teilung der Skale

3.3.1 Anzugebende Eigenschaft

Die Beziehung zwischen dem Eingangspegel und der Anzeige des Meßgerätes. Wenn nicht anders angegeben, muß diese sich auf ein Sinus-Prüfsignal von 1000 Hz beziehen.

3.4 Amplituden-Frequenzgang

3.4.1 Anzugebende Eigenschaft

Der Unterschied, ausgedrückt in dB, zwischen dem angezeigten Pegel und dem Eingangspegel als Funktion der Frequenz, bezogen auf den Wert bei einer angegebenen Frequenz, vorzugsweise 1000 Hz. Wenn nicht anders festgelegt, wird der Amplituden-Frequenzgang bei der Bezugsanzeige angegeben.

3.5 Dynamisches Verhalten

3.5.1 Anzugebende Eigenschaft

Das Verhältnis zwischen der Dauer eines Tonimpulses eines Sinussignals von 5 kHz, das bei dauerndem Anliegen die Bezugsanzeige ergibt, und der entsprechenden Anzeige.

3.5.2 Meßverfahren

Der Verstärker des Aussteuerungsmeßgerätes wird unter Nennbedingungen angeschlossen.

Die Amplitude einer sinusförmigen Quell-EMK von 5 kHz wird so eingestellt, daß sie Bezugsanzeige ergibt. Die stationäre Quell-EMK wird durch einen Tonimpuls gleicher Wellenform, Frequenz und Amplitude und mit variabler Dauer ersetzt. Die höchste Anzeige für jeden der verschiedenen Werte der Tonimpuls-Dauer, die mit Hilfe eines geeigneten Zählers oder Oszilloskopes gemessen werden kann, wird aufgezeichnet. Der Abstand zwischen den Tonimpulsen muß so groß und der Geräuschpegel so klein sein, daß das Meßgerät zwischen den Tonimpulsen seinen Zustand ohne Signal erreichen kann. Die Impulse müssen im Nulldurchgang beginnen und enden.

3.6 Impulsverhalten

3.6.1 Anzugebende Eigenschaft

Das Verhältnis zwischen der Dauer eines einzelnen Rechteck-Spannungsimpulses konstanter Amplitude und der entsprechenden Anzeige.

ANMERKUNG: Diese Prüfung dient dazu, störende Resonanzzustände zu erkennen, die, wenn sie im Meßgerät vorhanden sind, bei manchen Arten von Programmsignalen fehlerhafte Ablesungen verursachen können.

3.7 Dynamische Linearität innerhalb des Skalenbereiches

3.7.1 Anzugebende Eigenschaft

Die Beziehung zwischen den Amplituden von aufeinanderfolgenden Tonimpulsen konstanter Dauer und den entsprechenden Anzeigewerten.

ANMERKUNG: Diese Prüfung dient dazu, deutliche Nichtlinearität in der Anzeige von Tonimpulsen zu erkennen, die bei einem Programmsignal geringen Pegels bei unterschiedlichen Gerätekonzepten mit der gleichen Integrationszeit unterschiedliche Ablesungen verursachen würde.

3.8 Dynamisches Verhalten unterhalb des niedrigsten Kalibrierpunktes

3.8.1 Anzugebende Eigenschaft

Das Verhalten der Anzeige des Meßgerätes beim Anlegen von einzelnen Tonimpulsen mit einem Pegel 30 dB unter der Bezugseingangsspannung.

3.9 Verzögerungszeit

3.9.1 Anzugebende Eigenschaft

Der zeitliche Abstand zwischen dem Anlegen der Bezugseingangsspannung und dem Zeitpunkt, zu dem der Zeiger (oder andere Anzeige) einen Punkt 1 dB unter der Bezugsanzeige unterschreitet.

3.10 Integrationszeit

3.10.1 Anzugebende Eigenschaft

Die Dauer eines Tonimpulses eines Sinussignals von 5 kHz bei Bezugspegel, die eine Anzeige 2 dB unter der Bezugsanzeige ergibt.

ANMERKUNG: Diese Definition stimmt mit CCITT-Empfehlung J.15 und CCIR-Bericht 292-6 überein.

3.11 Überschwngen

3.11.1 Anzugebende Eigenschaft

Das momentane Überschwngen der Anzeige nach dem Anlegen eines 1000-Hz-Eingangssignals, das die Bezugsanzeige ergibt.

3.11.2 Meßverfahren

Der Verstärker des Aussteuerungsmessers wird unter Nennbedingungen angeschlossen.

Eine sinusförmige Quell-EMK von 1000 Hz, die so eingestellt wurde, daß sie Bezugsanzeige ergibt, wird angelegt. Der Höchstwert des momentanen Überschwngens wird beobachtet.

3.12 Rücklaufzeit

3.12.1 Anzugebende Eigenschaft

Der zeitliche Zwischenraum zwischen dem Abschalten eines stationären Eingangssignals (wenn nicht anders angegeben, der Bezugsanzeige entsprechend) und dem Zeitpunkt, zu dem der Zeiger einen angegebenen niedrigeren Punkt der Skala unterschreitet.

ANMERKUNG: Wenn das Meßgerät mit einer besonderen Einrichtung für eine Haltezeit ausgerüstet ist, muß diese Haltezeit so berücksichtigt werden, daß sie in die Rücklaufzeit einbezogen wird. Die Haltezeit sollte vom Hersteller angegeben werden.

3.13 Umpolfehler

3.13.1 Anzugebende Eigenschaft

Der Unterschied der Pegelanzeige, wenn die Polarität eines angegebenen unsymmetrischen Signals umgekehrt wird.

3.13.2 Meßverfahren

Der Verstärker des Aussteuerungsmeßgerätes wird unter Nennbedingungen angeschlossen.

Die Amplitude einer sinusförmigen Quell-EMK wird so eingestellt, daß sie Bezugsanzeige ergibt.

Das Eingangssignal wird unsymmetrisch so begrenzt, daß die Spitzen der Halbwellen einer Polarität auf 25 % ihres ursprünglichen Wertes vermindert werden.

Dieses Signal wird dann an das Meßgerät angelegt und die Ablesung notiert. Die Polarität des unsymmetrischen Signals wird dann umgekehrt und die neue Ablesung notiert.

Der Pegelunterschied zwischen den beiden Ablesungen ist der Umpolfehler.

3.14 Eingangsscheinwiderstand

3.14.1 Anzugebende Eigenschaft

a) Der Eingangsscheinwiderstand des Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgerätes, gemessen zwischen den Eingangsanschlüssen, bei 1000 Hz und Bezugs-Eingangspegel.

b) Der Eingangsscheinwiderstand des Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgerätes, gemessen zwischen den Eingangsanschlüssen bei Bezugsanzeige, als Funktion der Frequenz, wenn nicht anders angegeben, innerhalb des Nutz-Frequenzbereiches.

ANMERKUNG: Wenn der Wert des Eingangsscheinwiderstandes sich mit der Änderung der Eingangsspannung und/oder Frequenz deutlich ändert, sollte zusätzlich der niedrigste Wert innerhalb des Nutz-Frequenzbereiches vom Hersteller angegeben werden.

3.15 Durch das Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgerät eingeführte Verzerrungen

3.15.1 Anzugebende Eigenschaft

Der Gesamtklirrfaktor, der durch das Aussteuerungsmeßgerät in eine Schaltung mit einem angegebenen Scheinwiderstand eingeführt wird, an die es angeschlossen ist.

3.16 Temperaturbereich

3.16.1 Anzugebende Eigenschaft

Der Umgebungstemperaturbereich, innerhalb dessen die Anzeige (wenn nicht anders angegeben der Bezugsspannung entsprechend) um nicht mehr als einen angegebenen Betrag abweicht.

3.17 Übersteuerungs-Verhalten

3.17.1 Anzugebende Eigenschaft

Das Verhalten des Gerätes bei einzelnen 1,5 ms Tonimpulsen bei einem Pegel von 10 dB über dem Bezugspegel.

ANMERKUNG: Diese Prüfung dient dazu, sicherzustellen, daß der Übersteuerungsspielraum ausreicht, alle Arten von Programmmaterial richtig anzuzeigen.

3.18 Höchster Eingangsspegel

3.18.1 Anzugebende Eigenschaft

Der höchste Eingangsspegel eines Sinussignals, den das Aussteuerungsmeßgerät für einen angegebenen Zeitraum ohne Beschädigung oder Beeinflussung der Kalibrierung verarbeiten kann.

3.19 Bereich der Versorgungsspannung

3.19.1 Anzugebende Eigenschaft

Der Bereich der Versorgungsspannung, innerhalb dessen sich die der Eingangsspannung in einem angegebenen Bereich entsprechende Anzeige nicht mehr als um einen angegebenen Betrag ändert.

ANMERKUNG: Dies gilt nur für Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgeräte, die Verstärker enthalten.

Hauptabschnitt vier – Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgerät, Typ I

4.1 Bezugsanzeige

4.1.1 Anzugebende Eigenschaft

Siehe Abschnitt 3.1.

4.1.2 Leistungsanforderung

Diese Anzeige sollte üblicherweise auf der Dezibelskala mit 0 gekennzeichnet werden; sie darf zusätzlich auf der Prozentskala mit 100 bezeichnet werden.

4.2 Bezugs-Eingangsspannung und Bezugs-Eingangspegel

4.2.1 Anzugebende Eigenschaft

Siehe Abschnitt 3.2.

4.2.2 Leistungsanforderung

Wenn nicht anders angegeben, muß die Bezugsspannung 1,55 V betragen. (+6 dB (0,775 V))

4.3 Teilung der Skale

4.3.1 Anzugebende Eigenschaft

Siehe Abschnitt 3.3.

4.3.2 Leistungsanforderung

Die Teilung der Skale muß ungefähr linear und in Dezibel kalibriert sein. Die Skale sollte vorzugsweise mindestens den Bereich von -40 dB bis +3 dB umfassen.

ANMERKUNG: Für bestimmte Zwecke, z.B. Überwachung der Übersteuerung von Leitungen und transportablen Einsatz, dürfen Meßgeräte mit kleinerem Anzeigebereich benutzt werden.

4.4 Amplituden-Frequenzgang

4.4.1 Anzugebende Eigenschaft

Siehe Abschnitt 3.4.

4.4.2 Leistungsanforderung

Innerhalb des Nutz-Frequenzbereiches, von mindestens 31,5 Hz bis 16 kHz, müssen die Abweichungen von der flachen Idealkurve kleiner als ± 1 dB sein. Außerhalb des Nutz-Frequenzbereiches muß die Kurve langsam abfallen. Bei 40 kHz sollte die Anzeige mindestens 15 dB unter die Anzeige bei 1000 Hz abgesunken sein.

ANMERKUNG: Der Frequenzbereich des Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgerätes muß in jedem Fall über den Frequenzbereich des verwendeten Programmaterials hinausreichen.

4.5 Dynamisches Verhalten

4.5.1 Anzugebende Eigenschaft

Siehe Abschnitt 3.5.

4.5.2 Leistungsanforderung

Das dynamische Verhalten muß in Übereinstimmung mit den folgenden Beziehungen zwischen Tonimpulsdauer und Anzeige stehen:

Tabelle 1. Dynamisches Verhalten

Tonimpulsdauer ms	Anzeige dB	Fehlergrenzen dB
10	- 1	$\pm 0,5$
5 (CCITT)	- 2	± 1
3	- 4	± 1
0,4	-15	± 4

4.6 Integrationszeit

4.6.1 Anzugebende Eigenschaft

Siehe Abschnitt 3.10.

4.6.2 Leistungsanforderung

Die Integrationszeit muß 5 ms betragen.

4.7 Überschwingen

4.7.1 Anzugebende Eigenschaft

Siehe Abschnitt 3.11.

4.7.2 Leistungsanforderung

Das Überschwingen darf nicht größer als 1 dB sein.

4.8 Rücklaufzeit

4.8.1 Anzugebende Eigenschaft

Siehe Abschnitt 3.12.

4.8.2 Leistungsanforderung

Die Rücklaufzeit muß $(1,7 \pm 0,3)$ s betragen, wenn der untere Punkt 20 dB unterhalb der Bezugsanzeige liegt. Die Rücklaufgeschwindigkeit (in Dezibel je Sekunde) sollte ungefähr konstant sein. Bei Meßgeräten zur Überwachung von Vielkanal-Programmen sollte der Unterschied in der Rücklaufzeit kleiner als 0,1 s sein.

4.9 Umpolfehler

4.9.1 Anzugebende Eigenschaft

Siehe Abschnitt 3.13.

4.9.2 Leistungsanforderung

Der Unterschied in der Anzeige darf nicht größer als 1 dB sein.

4.10 Eingangsscheinwiderstand

4.10.1 Anzugebende Eigenschaft

Siehe Abschnitt 3.14.

4.10.2 Leistungsanforderung

Der Eingangsscheinwiderstand muß größer als 10 k Ω sein.

4.11 Durch das Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgerät eingeführte Verzerrungen

4.11.1 Anzugebende Eigenschaft

Siehe Abschnitt 3.15.

4.11.2 Leistungsanforderung

Die gesamten durch das Meßgerät in eine Quelle von 600 Ω Scheinwiderstand eingeführten nichtlinearen Verzerrungen müssen kleiner als 0,1 % sein, auch wenn die Versorgungsspannung für die elektronische Einheit abgeschaltet ist.

4.12 Temperaturbereich

4.12.1 Anzugebende Eigenschaft

Siehe Abschnitt 3.16.

4.12.2 Leistungsanforderungen

Die der Bezugsspannung entsprechende Anzeige darf sich mit der Temperatur im Temperaturbereich zwischen +10 °C und + 50 °C um nicht mehr als 0,2 dB ändern, und zwischen 0 °C und 10 °C um nicht mehr als 0,5 dB.

4.13 Übersteuerungsverhalten

4.13.1 Anzugebende Eigenschaft

Siehe Abschnitt 3.17.

4.13.2 Leistungsanforderung

Wenn die Amplitude von einzelnen 5-kHz-Tonimpulsen von 1,5 ms Dauer um +10 dB erhöht wird, darf die abgelesene, daraus resultierende Zunahme nicht kleiner als +5 dB und nicht größer als +10 dB sein. Die Anfangsamplituden der Tonimpulse müssen derart sein, daß ein Dauersignal gleicher Amplitude die Bezugsanzeige hervorruft.

4.14 Höchster Eingangspegel

4.14.1 Anzugebende Eigenschaft

Siehe Abschnitt 3.18.

4.14.2 Leistungsanforderung

Der höchste Eingangspegel muß für unbegrenzte Dauer mindestens 20 dB über der Bezugsspannung liegen.

4.15 Bereich der Versorgungsspannung

4.15.1 Anzugebende Eigenschaft

Siehe Abschnitt 3.19.

4.15.2 Leistungsanforderung

Für Eingangspegel zwischen der Bezugsspannung und 10 dB unter der Bezugsspannung darf sich die entsprechende Anzeige bei einer Versorgungsspannung zwischen —20 % und +10 % des Nennwertes um nicht mehr als 0,5 dB ändern.

Hauptabschnitt fünf – Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgerät, Typ II

5.1 Allgemeines

Das Gerät des Typs II wird gelegentlich für Einpegelungsverfahren benutzt, bei denen Tonsignale mit verschiedenen, von der Bezugsspannung abweichenden Amplituden verwendet werden. Dies wird durch die große Auflösung erleichtert, die man durch den relativ kurzen Skalenbereich erhält, und durch die Anwendung von engen Fehlergrenzen nicht nur bei der Bezugsanzeige, sondern auch über dem größten Teil der Skala.

Die Benutzung eines kurzen Skalenbereiches und eines einfachen Drehpulmeßgerätes unterstützt die Konstruktion von preisgünstigen Geräten, die eine Vielzahl von Schaltungsmöglichkeiten aufweisen. Es ist deshalb dringend notwendig, Prüfungen miteinzubeziehen, die vor Störungen schützen, die zu Widersprüchen zwischen den Ablesungen von Geräten verschiedener Konstruktion führen können.

Die Typ-IIa- und Typ-IIb-Geräte unterscheiden sich nur bezüglich der Skalenteilung und Beschriftung. Die Typ-IIb-Skala ist hauptsächlich für die EBU bestimmt und entspricht der CCITT-Empfehlung (Empfehlung N.15), die die internationale Tonprogramm-Übertragung betrifft. Die Typ-IIa-Skala wird bei allen Rundfunkanstalten Großbritanniens und in einer Anzahl von anderen Tonstudio-Einrichtungen benutzt, bei denen der Dynamikbereich bestmöglichst ausgenutzt werden muß.

Wo es erforderlich ist, unter Benutzung eines Telefons die Ablesung von Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgeräten an verschiedenen Punkten entlang einer Programm-Schaltung während der Übertragung zu vergleichen, darf dazu eine zusätzliche Einrichtung eingebaut werden; dies ist als Betriebsart "langsam" bekannt und wird durch Einsetzen eines Netzwerkes zwischen dem Ausgang des Anzeigeverstärkers und der Anzeigeeinrichtung erreicht (siehe Anhang A). Diese Einrichtung wird nur bei solchen Typ-IIa-Geräten eingebaut, die für die Überwachung von Übertragungsnetzen benutzt werden, ist aber ein wesentlicher Teil von allen Typ-IIb-Geräten.

5.2 Bezugsanzeige

5.2.1 Anzugebende Eigenschaft

Siehe Abschnitt 3.1.

5.2.2 Leistungsanforderung

Typ IIa: Diese Anzeige sollte mit "6" gekennzeichnet sein.

Typ IIb: Diese Anzeige sollte in Übereinstimmung mit CCITT-Empfehlung N.15 mit einem Teilstrich gekennzeichnet sein, der +9 dB entspricht.

5.3 Bezugsspannung

5.3.1 Anzugebende Eigenschaft

Siehe Abschnitt 3.2.

5.3.2 Leistungsanforderung

Typ IIa: Wenn nicht anders angegeben, sollte die Bezugsspannung 1,94 V betragen.

Typ IIb: Wenn nicht anders angegeben, sollte die Bezugsspannung 2,18 V betragen.

5.4 Anzeigeinstrument

5.4.1 Teilung der Skale

5.4.1.1 Anzugebende Eigenschaft

Siehe Abschnitt 3.3.

5.4.2 Leistungsanforderung

Die Skale des Typ-IIa-Meßgerätes muß durch mit Zahlen versehene Striche in sechs ungefähr gleiche 4-dB-Abschnitte geteilt werden, in weiß auf einer mattschwarzen Oberfläche mit den Zahlen von 1 bis 7. Die Marke "4" muß in der Mitte der Skale liegen. Eine bevorzugte Skalenausführung mit Maßen ist in Bild 1 gezeigt.

Die Skale des Typ-IIb-Meßgerätes muß in zwölf ungefähr gleiche 2-dB-Abschnitte geteilt werden, in weiß auf einer mattschwarzen Oberfläche. Die allgemeine Form der Skale und die Anordnung der Beschriftung sind in Bild 2 gezeigt. Die Hauptskalenmarkierungen sind an den Punkten in 4-dB-Abständen oberhalb und unterhalb der "Test"-Pegel-Marke angebracht, die in der Skalenmitte liegt. Eine zusätzliche Marke gibt es an dem Punkt 9 dB über "Test"-Pegel. Die gesamte Skalenlänge darf nicht kürzer als ungefähr 8 cm sein.

Bei Benutzung eines starren Zeigers muß dieser vom Paralleltyp sein, üblicherweise weiß und mindestens auf 50 % seiner Länge bei jedem Ausschlag klar sichtbar.

5.4.3 Bevorzugtes Anzeigeinstrument

Um die Austauschbarkeit von Verstärkern und Anzeigeinstrument zu unterstützen, werden Einzelheiten des bevorzugten Anzeigeinstrumentes in Anhang B (informativ) angegeben.

5.4.4 Fehlergrenzen der Kalibrierung

5.4.4.1 Leistungsanforderung

Um das vollständige Gerät zur Prüfung von Pegeltönen bei anderer als der Bezugsspannung benutzen zu können, muß die Anzeige innerhalb der nachstehenden Grenzen liegen, wenn eine Sinusspannung von 1000 Hz mit Verzerrungen von weniger als 1 % an die Eingangsanschlüsse angelegt wird.

Tabelle 2: Fehlergrenzen der Kalibrierung

Ableseung des Anzeigeinstrumentes (Drift durch Temperatur- und Versorgungsspannungsänderungen vernachlässigt)		Relative Eingangsspannung (Effektivwert) dB
Typ IIa	Typ IIb	
Skalenanfang	Skalenanfang	— ∞
1	— 12	—12 ± 0,5
2	— 8	— 8 ± 0,3 (siehe Anmerkung)
3	— 4	— 4 ± 0,3
4	Test	— 0
5	+ 4	+ 4 ± 0,3
6	+ 8	+ 8 ± 0,3 (siehe Anmerkung)
7	+ 12	+ 12 ± 0,5
ANMERKUNG: Die Verstärkungssteller sind vorzugsweise so anzuordnen, daß sich die Abweichungen bei den Werten "Skalenanfang", "—8", 0 und "+8" gleichzeitig beseitigen lassen.		

5.5 Amplituden-Frequenzgang

5.5.1 Anzugebende Eigenschaft

Siehe Abschnitt 3.4.

5.5.2 Leistungsanforderung

Innerhalb des Nutz-Frequenzbereiches muß die Abweichung von der idealen "flachen" Kurve kleiner sein als $\pm 0,3$ dB, für das Typ-IIa-Gerät bei jeder Skalenteilung zwischen "2" und "6" einschließlich, oder für das Typ-IIb-Gerät zwischen "—8" und "+8" einschließlich.

Oberhalb von 16 kHz muß die Kurve bis mindestens 100 kHz langsam abfallen und bei 40 kHz innerhalb der Grenzen 0 dB und —6 dB liegen. Unterhalb von 31,5 Hz bis hinab auf 12 Hz muß die Kurve innerhalb ± 2 dB liegen und darunter langsam abfallen.

5.6 Dynamisches Verhalten

5.6.1 Anzugebende Eigenschaft

Siehe Abschnitt 3.5.1.

5.6.2 Leistungsanforderung

a) Dynamisches Verhalten in Betriebsart "normal"

Das dynamische Verhalten muß den nachstehenden Beziehungen aus Tabelle 3 zwischen Tonimpulsdauer und Anzeige entsprechen, wobei in beiden Fällen die Bezugsspannung 1,94 V (Effektivwert) beträgt.

Tabelle 3: Dynamisches Verhalten in Betriebsart "normal"

Tonimpulsdauer ms	Typ-IIa- Anzeige	Typ-IIb- Anzeige	Fehlergrenzen dB
100	6	+ 8	± 0,5
10	5 1/2	+ 6	± 0,5
5	5	+ 4	± 0,75
1,5	3 3/4	—1	± 1,0
0,5 (siehe Anmerkung)	1 3/4	—9	± 2,0

ANMERKUNG: Weil für den Tonimpuls eine Mindestzahl von 5 Perioden notwendig ist, ist für diese Messung eine Frequenz von mindestens 10 kHz erforderlich.

b) Dynamisches Verhalten in Betriebsart "langsam"

Das dynamische Verhalten muß den nachstehenden Beziehungen aus Tabelle 4 zwischen Tonimpulsdauer, Tonimpuls-Wiederholzeit und Anzeige entsprechen, wobei in beiden Fällen die Bezugsspannung 1,94 V (Effektivwert) beträgt.

Tabelle 4: Dynamisches Verhalten in Betriebsart "langsam"

Tonimpulsdauer ms	Typ-IIa- Anzeige	Typ-IIb- Anzeige	Fehlergrenzen dB
5000	6	+ 8	± 0,5
10	3 1/4	—3	± 1
10 (in Abständen von 100 ms wiederholt)	5 3/4	+ 7	± 0,5

ANMERKUNG: Die vorstehenden Werte gelten für Geräte mit Integrations-schaltung und nachfolgender Logarithmierstufe. Frühere, anders aufgebaute Geräte benutzen andere Werte, um bei Programmmaterial dieselben Ablesungen zu erhalten.

5.7 Impulsverhalten (Betriebsart "normal")

5.7.1 Anzugebende Eigenschaft

Siehe Abschnitt 3.6.

5.7.2 Leistungsanforderung

Einzelne einseitig gerichtete Rechteck-Spannungsimpulse mit einer Dauer von ungefähr 1 ms werden auf die Eingangsanschlüsse gegeben und die Impulsamplitude so eingestellt, daß man beim Typ-IIa-Gerät eine Anzeige von "4" oder von "Test" beim Typ-IIb-Gerät erhält. Wenn die Impulsdauer fortschreitend bis auf weniger als 50 µs verkürzt wird, muß der angezeigte Wert auch fortschreitend kleiner werden. Der angezeigte Wert für eine Impulsdauer von 100 µs darf bezogen auf "4" (oder "Test") nicht größer als —10 dB sein.

5.8 Dynamische Linearität innerhalb des Skalenbereiches (Betriebsart "normal")

5.8.1 Anzugebende Eigenschaft

Siehe Abschnitt 3.7.

5.8.2 Leistungsanforderung

Wenn die Amplituden von aufeinanderfolgenden Tonimpulsen mit konstanter Dauer von 10 ms (die Amplitude des ursprünglichen Tonimpulses wurde so eingestellt, daß sich Bezugsanzeige ergibt) schrittweise vermindert werden, muß die Anzeige direkt proportional (innerhalb von 1 dB) über den Skalenbereich des Meßgerätes abnehmen.

Zur genauen Messung des bei der Prüfung der dynamischen Linearität beobachteten Ausschlages ist es nötig, Dauertöne einsetzen; in jedem Fall wird der Pegel geändert, bis derselbe Zeigerausschlag beobachtet wird.

5.9 Dynamisches Verhalten unterhalb des niedrigsten Kalibrierpunktes (Betriebsart "normal")

5.9.1 Anzugebende Eigenschaft

Siehe Abschnitt 3.8.

5.9.2 Leistungsanforderung

Einzelne 10-ms-Tonimpulse (von 5 kHz) bei einem Pegel von 30 dB unter Bezugsspannung dürfen gerade bemerkbare Bewegungen des Zeigers, z. B. etwa 1 mm Ausschlag an der Zeigerspitze, verursachen.

5.10 Verzögerungszeit (Betriebsart "normal")

5.10.1 Anzugebende Eigenschaft

Siehe Abschnitt 3.9.

5.10.2 Leistungsanforderung

Die Verzögerungszeit darf nicht länger als 150 ms und nicht kürzer als 75 ms sein.

Es ist allgemein anerkannt, daß eine zu kurze Verzögerungszeit unerwünscht ist, weil sie zu spürbaren Problemen durch Ermüden der Augen führen kann, z.B. mit LCD-Anzeigen. Ein unterer Grenzwert von 75 ms ist deshalb sinnvoll, weil die elektronischen Anzeigen erfaßt, die konventionellen mechanischen Anzeigen aber nicht betroffen werden.

5.11 Integrationszeit

5.11.1 Anzugebende Eigenschaft

Siehe Abschnitt 3.10.

5.11.2 Leistungsanforderung

Die Integrationszeit in Betriebsart normal muß 10 ms betragen.

5.12 Überschwingen

5.12.1 Anzugebende Eigenschaft

Siehe Abschnitt 3.11.

5.12.2 Leistungsanforderung

Das Überschwingen darf nicht größer als 0,5 dB sein.

5.13 Rücklaufzeit

5.13.1 Anzugebende Eigenschaft

Siehe Abschnitt 3.12.

5.13.2 Leistungsanforderung

In Betriebsart normal muß die Zeit für den Rückgang des Zeigers von der Marke "7" bis zur Marke "1" (Typ IIa) oder von der Marke "+12" bis zur Marke "—12" (Typ IIb) ($2,8 \pm 0,3$) s betragen. Wenn das Gerät in der Betriebsart langsam benutzt wird, muß die so definierte Rücklaufzeit ($3,8 \pm 0,5$) s betragen.

Die Rücklaufgeschwindigkeit (in Dezibel je Sekunde) sollte ungefähr konstant sein.

Bei Meßgeräten, die für die Überwachung von Mehrkanalprogrammen bestimmt sind, sollte der Unterschied in der Rücklaufzeit weniger als 0,1 s betragen.

5.14 Umpolfehler

5.14.1 Anzugebende Eigenschaft

Siehe Abschnitt 3.13.

5.14.2 Leistungsanforderung

Der Umpolfehler darf nicht größer als 0,5 dB sein.

5.15 Eingangsscheinwiderstand

5.15.1 Anzugebende Eigenschaft

Siehe Abschnitt 3.14.

5.15.2 Leistungsanforderung

Der Eingangsscheinwiderstand muß größer als 10 k Ω sein.

5.16 Durch das Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgerät eingeführte Verzerrungen

5.16.1 Anzugebende Eigenschaft

Siehe Abschnitt 3.15.

5.16.2 Leistungsanforderung

Die gesamten durch das Meßgerät in eine Quelle von 600 Ω Scheinwiderstand eingeführten nichtlinearen Verzerrungen müssen kleiner als 0,1 % sein, auch wenn die Versorgungsspannung für die elektronische Einheit abgeschaltet ist.

5.17 Temperaturbereich

5.17.1 Anzugebende Eigenschaft

Siehe Abschnitt 3.16.

5.17.2 Leistungsanforderung

Die Abweichung des angezeigten Meßwertes darf bei einer Änderung der Umgebungstemperatur von +10 °C bis +50 °C die Angaben in folgender Tabelle nicht überschreiten:

Tabelle 5: Abweichung der angezeigten Meßwerte

Skale Typ IIa	Minimum	2	4	6
Skale Typ IIb	(Ohne Signal-Marke)	—8	Test	+8
Abweichung	3,75 % der Skalenlänge	$\pm 1,3$ dB	$\pm 0,5$ dB	$\pm 0,2$ dB

Korrektur der "Nullpunkt"-Abweichung durch elektrische Einstellung muß eine Verringerung des Kalibrierfehlers ergeben.

5.18 Übersteuerungsverhalten (Betriebsart "normal")

5.18.1 Anzugebende Eigenschaft

Siehe Abschnitt 3.17.

5.18.2 Leistungsanforderung

Wenn die Amplitude von einzelnen 5-kHz-Tonimpulsen von 1,5 ms Dauer, die der Bezugsspannung entsprechen, um +10 dB erhöht wird, darf die sich ergebende Erhöhung der Ablesung nicht weniger als +5 dB und nicht größer als +10 dB sein.

5.19 Höchster Eingangspegel

5.19.1 Anzugebende Eigenschaft

Siehe Abschnitt 3.18.

5.19.2 Leistungsanforderung

Der Grenzeingangspegel muß für unbegrenzte Dauer mindestens 20 dB über der Bezugsspannung liegen.

5.20 Bereich der Versorgungsspannung

5.20.1 Anzugebende Eigenschaft

Siehe Abschnitt 3.19.

5.20.2 Leistungsanforderung

Für Eingangspegel zwischen der Bezugsspannung und 10 dB unter der Bezugsspannung darf sich die entsprechende Anzeige bei einer Versorgungsspannung zwischen -20 % und +10 % des Nennwertes um nicht mehr als 0,5 dB ändern.

Hauptabschnitt sechs — Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgerät mit gestufter Anzeige

6.1 Allgemeines

Ein Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgerät des Typs I oder II darf anstelle oder zusätzlich zum üblichen Drehspul-Anzeigeelement mit einer gestuften Anzeige ausgerüstet sein. Die Anzeige darf aus kleinen Lampen, Leuchtdioden (LEDs) oder anderen einzelnen Elementen in horizontaler oder vertikaler Anordnung bestehen.

Damit ein solches Gerät zu den umgebenden Geräten kompatibel ist und sich für die ständige Benutzung durch das Bedienungspersonal über lange Zeiträume ohne Überanstrengung der Augen oder Ermüdung eignet, müssen die Anforderungen dieses Hauptabschnittes in jeder Hinsicht erfüllt werden.

Anzeigeeinrichtungen, die eine ähnliche Gestaltung aufweisen, aber Kathodenstrahlröhren verwenden um z.B. eine mehr kontinuierliche als eine gestufte Anzeige zu erreichen, müssen die sich auf die Sichtbarkeit und die Anstiegszeit beziehenden Anforderungen erfüllen.

6.2 Anzahl der Elemente der Anzeige

Leistungsanforderung

Im allgemeinen sollten so viel Elemente wie möglich benutzt werden, um den Effekt der Augenermüdung beim Beobachter so klein wie möglich zu halten. Um eine genügende Auflösung zu bekommen, müssen mindestens 100 Elemente verwendet werden, und zwar gleichmäßig verteilt über die ganze Skalenlänge.

6.3 Auflösung der Anzeige

Leistungsanforderung

Im Bereich von 5 dB über bis zu 10 dB unter der Bezugsanzeige muß die Auflösung gleich oder besser als 0,5 dB sein.

6.4 Anzeige von Pegeln

Leistungsanforderung

Im Bereich von 5 dB über bis zu 10 dB unter der Bezugsanzeige muß das einzelne, einer speziellen Skalenmarkierung entsprechende Element auf seinen "Ein"-Zustand schalten, wenn der Eingangspegel bei Bezugsfrequenz den durch die entsprechende Skalenmarkierung bezeichneten Pegel übersteigt. Folglich muß bei Bezugsanzeige das entsprechende Element auf seinen "Ein"-Zustand schalten, wenn der Eingangspegel den Bezugspegel übersteigt. Kleine, durch Temperatureinfluß, Stromversorgungsschwankungen, Frequenzgang usw. verursachte Anzeigefehler werden als Differenz zwischen dem Bezugspegel und dem Eingangspegel gemessen, der erforderlich ist, das entsprechende Element gerade in seinen "Ein"-Zustand zu schalten.

ANMERKUNG: Außerhalb des obengenannten Bereiches darf eine weniger strenge Festlegung Anwendung finden.

6.5 Optische Eigenschaften der Anzeige

6.5.1 Kontrastverhältnis

Leistungsanforderung

Das Kontrastverhältnis zwischen "Ein"- und "Aus"-Zustand der Elemente muß größer als 20 : 1 sein.

6.5.2 Ablesbarkeit

Leistungsanforderung

Unter Umgebungslicht-Bedingungen im Bereich von 40 bis 400 Lx muß die Anzeige innerhalb eines Raumwinkels von 90° und bis zu einem Abstand von 1,5 m ablesbar sein. Die von jedem Element abgestrahlte oder reflektierte Lichtintensität muß für alle Elemente der Anzeige unterhalb der Bezugsanzeige innerhalb 10 % konstant sein.

6.6 Betrieb oberhalb der Bezugsanzeige

Leistungsempfehlung

Es wird empfohlen, als Warnung für den Anwender in diesem Bereich die Farbe zu wechseln oder die Helligkeit oder die Breite der Anzeige zu vergrößern.

Der Wechsel der Farbe ist zu bevorzugen.

Wenn die Helligkeit vergrößert wird, sollte ein Verhältnis von mindestens 6 : 1 verwendet werden.

6.7 Anzeigen mit Multiplextechnik

Leistungsanforderung

Um Ermüdung der Augen beim Beobachter zu vermeiden, sollte die Multiplexfrequenz so hoch wie möglich sein.

Es muß eine Frequenz verwendet werden, bei der sich die gesamte Anzeige mindestens 50mal je Sekunde erneuert.

6.8 Verhältnis der Elementeumschaltung (Einschalt-/Ausschaltzeit)

Leistungsanforderung

Während der Rücklaufzeit sollte das durch die Schaltzeit der Elemente verursachte "Nachleuchten" 0,5 dB, entsprechend ungefähr 40 ms, nicht übersteigen.

Hauptabschnitt sieben – Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgerät mit gestufter Anzeige für untergeordnete Anwendungen und die Unterhaltungselektronik

7.1 Allgemeines

Diese Anzeigen dürfen aus einer Anzahl von einzelnen in Reihen oder Streifen angeordneten Elementen bestehen. Damit diese Anzeigen denen von in der Produktion von Programmen benutzten Meßgeräten annähernd entsprechen, müssen die in diesem Hauptabschnitt enthaltenen Anforderungen erfüllt werden.

7.2 Bezugsanzeige

Anzugebende Eigenschaft

Eine Anzeige, die dem höchsten, dauernd zugelassenen Programmpegel in der Schaltung entspricht, an die das Meßgerät angeschlossen ist. Diese Anzeige sollte üblicherweise mit 0 gekennzeichnet sein.

7.3 Anzahl der einzelnen Elemente in der Anzeige

Leistungsanforderung

12 Elemente stellen einen annehmbaren Kompromiß zwischen Auflösung und dem Einsetzen der Ermüdung der Augen dar.

Die Elemente müssen über die gesamte Länge der Skala gleichmäßig verteilt sein.

Bei horizontalen Anzeigen müssen die Abschnitte von links anzeigen.

Bei vertikalen Anzeigen müssen die Abschnitte, von unten beginnend, sich aufbauend angezeigt werden. Bei Stereoanwendungen muß die Anzeige für den linken Kanal links liegen. Wenn die Anzeigen übereinander montiert sind, muß die Anzeige für den linken Kanal oben liegen

ANMERKUNG: Eine Schaltfrequenz in dem kritischen physiologischen Bereich von 10 Hz bis 30 Hz sollte vermieden werden.

7.4 Auflösung der Anzeige

Leistungsanforderung

Die Skala sollte den Bereich von 6 dB oberhalb bis 42 dB unterhalb der Bezugsanzeige umfassen.

In dem Bereich von 6 dB oberhalb bis 12 dB unterhalb der Bezugsanzeige darf die Auflösung 3 dB oder weniger je Element betragen. Im Bereich von 12 dB bis 42 dB unterhalb der Bezugsanzeige darf die Auflösung 6 dB oder weniger je Element betragen.

In Bild 3 ist ein Beispiel gezeigt.

7.5 Amplituden-Frequenzgang

Leistungsanforderung

Der Nutz-Frequenzbereich (± 2 dB) muß mindestens von 31,5 Hz bis 16 kHz reichen.

7.6 Integrationszeit

Leistungsanforderung

Die Integrationszeit muß 5 ms betragen; siehe Abschnitt 3.10.

7.7 Rücklaufzeit

Leistungsanforderung

Die Rücklaufzeit muß $(1,7 \pm 0,3)$ s betragen, wenn der untere Punkt 20 dB unter der Bezugsanzeige liegt.

7.8 Umpolfehler

Leistungsanforderung

Wenn die Polarität eines unsymmetrischen Eingangssignals umgekehrt wird, darf sich die Anzeige um nicht mehr als 1 dB ändern.

ANMERKUNG: In Fällen, in denen die geforderte Auflösung des Pegels kleiner ist als die Auflösung der Anzeige (z. B. in den Abschnitten 7.5, 7.6 und 7.8), sollte zur Messung der Pegel der Quelle verändert werden.

Hauptabschnitt acht – Klassifizierung der anzugebenden Eigenschaften

8.1 Einführung

A = Daten, die vom Hersteller auf dem Typschild angegeben werden müssen.

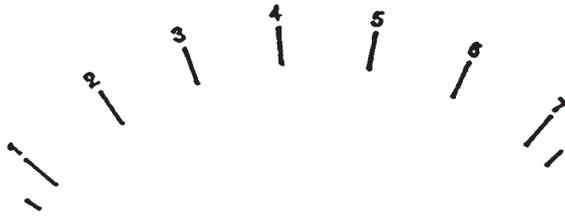
B = Daten, die vom Hersteller im Geräte-Handbuch (beschreibender Prospekt) und in der Technischen Beschreibung angegeben werden müssen.

Wenn in der Tabelle mehr als ein Kreuz angezeigt ist, muß der Wert sowohl auf dem Typschild als auch im Handbuch und in der Technischen Beschreibung angegeben werden.

Bei Kennzeichnungen, die die Sicherheit betreffen, muß auf IEC 65 oder andere geeignete Sicherheitsnormen Bezug genommen werden.

8.2 Klassifizierung

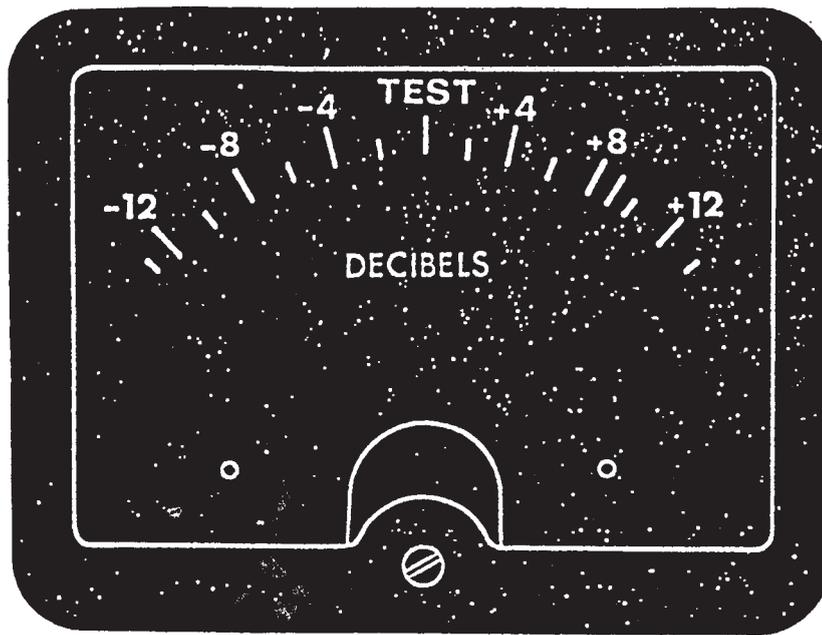
Abschnitt	Anzugebende Eigenschaft	Klassifizierung	
		A	B
	Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgerät Typ I und Typ II		
4.1 und 5.2	Bezugsanzeige		X
4.2 und 5.3	Bezugsspannung	X	X
4.3 und 5.4	Teilung der Skale		X
4.4 und 5.5	Amplituden-Frequenzgang		X
4.5 und 5.6	Dynamisches Verhalten		X
4.6 und 5.11	Integrationszeit		X
4.7 und 5.12	Überschwingen		X
4.8 und 5.13	Rücklaufzeit		X
4.9 und 5.14	Umpolfehler		X
4.10 und 5.15	Eingangsscheinwiderstand		X
4.11 und 5.16	Durch das Spitzenspannungs-Aussteuerungs- meßgerät eingeführte Verzerrungen		X
4.12 und 5.17	Temperaturbereich		X
4.13 und 5.18	Übersteuerungsverhalten		X
4.14 und 5.19	Höchster Eingangspegel		X
4.15 und 5.20	Bereich der Stromversorgungsspannung	X	X



Skalenträger	Schwarz, matt
Skalenmarken	Weiß Länge der Skalenstriche mit Zahlen 6 mm Länge der Skalenendstriche 4 mm
Zahlen	Am oberen Ende der Skalenstriche Höhe: 2,5 mm bis 3,5 mm
Zeiger	Paralleltyp Nennlänge: 45 mm, Breite: $(0,8 \pm 0,2)$ mm sichtbare Länge bei jeder Ablesung: mindestens 50 % Überlappung der Skalenstriche: 3 mm bis 4 mm

Gesamtskalenlänge, gemessen entlang dem durch die Zeigerspitze beschriebenen Bogen zwischen den beiden Skalenendstrichen: (80 ± 5) mm

**Bild 1: Bevorzugte Skalenbeschriftung und -Maße
für Typ-IIa-Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgerät**



Skale in natürlicher Größe dargestellt Maße der Skale und des Zeigers sind wie für Typ-IIa-Meßgerät in Bild 1 angegeben.

**Bild 2: Bevorzugte Skalenbeschriftung für
Typ-IIb-Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgerät**



**Bild 3: Beispiel einer gestuften Anzeige eines
Spitzenspannungs-Aussteuerungsmeßgerätes für untergeordnete
Anwendungen**

Anhang A (normativ)

Betriebsart "langsam"

Die Betriebsart "langsam" kann durch Einsetzen eines Netzwerkes mit den folgenden Eigenschaften zwischen dem Ausgang des Anzeigeverstärkers und der Anzeigeeinrichtung erreicht werden.

Der Gesamtwiderstand der Meßgeräteschaltung sollte ermittelt werden (einschließlich des Ausgangswiderstandes R_S des Anzeigeverstärkers, des Widerstandes der Anzeigeeinheit R_M und eines Serienwiderstandes R_1 , der ermöglicht, zusätzliche Anzeigeeinheiten in Reihe mit der Hauptanzeigeeinheit zu schalten); dieser Wert sollte im Verhältnis 13 : 10 geteilt werden (der erstgenannte entspricht dem Quellwiderstand).

Ein Kondensator, dessen Wert mit dem gesamten vorstehend ermittelten Lastwiderstand multipliziert ein Produkt von 1,15 s ergibt, sollte zwischen den Punkten der Schaltung angeschlossen werden, die sie in dem vorher genannten Verhältnis teilt.

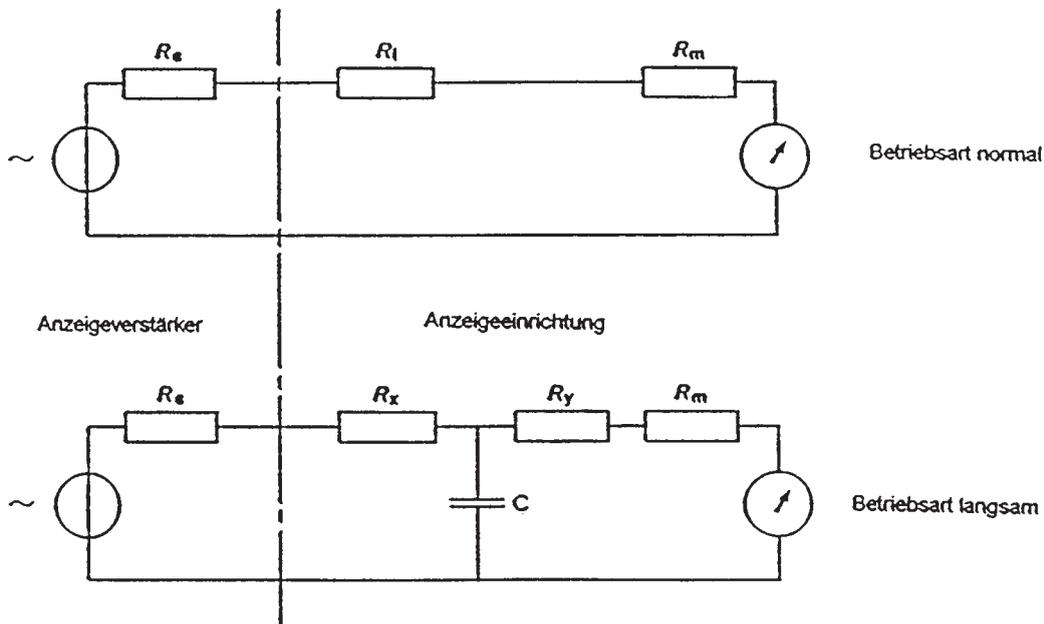


Bild A.1: Schaltung für die Betriebsart langsam

Die Werte von C, R_x und R_y werden durch die folgende Gleichung bestimmt:

$$R_x + R_y = R_1 \quad \frac{R_s + R_x}{R_m + R_y} = 1,3 \quad C (R_m + R_y) = 1,15$$

ANMERKUNG: Die vorstehenden Werte gelten für Geräte mit Integrationsschaltung und nachfolgender Logarithmierstufe. Frühere, anders aufgebaute Geräte benutzen andere Werte, um bei Programmaterial gleiche Ablesungen zu erhalten.

Anhang B (informativ)

Einzelheiten des bevorzugten Anzeigeinstrumentes

Strom für Vollausschlag

1 mA \pm 2 %

Kalibrierung des Anzeigeinstrumentes

Die Beziehung zwischen dem Ausschlag und dem Strom muß der folgenden Tabelle mit einer Grenzabweichung von \pm 1 % vom Skalenendwert entsprechen:

Tabelle B.1

Typ-IIa- Skalenmarke	Typ-IIb- Skalenmarke	% Vollausschlag
Skalenanfang		0
1	— 12	10
2	— 8	22
3	— 4	35
4	Test	51
5	+ 4	67
6	+ 8	80
7	+ 12	93
Skalenende		100

Dämpfung

Wenn ein Gleichstrom, der einen Zeigerausschlag auf Teilstrich "7" (0,93 mA) (Typ IIa) oder +12 (Typ IIb) ergibt, aus einem Quellwiderstand von 100 k Ω \pm 5 % plötzlich eingespeist wird, darf das Überschwingen des Zeigers 5 % der stationären Anzeige nicht übersteigen.

Geschwindigkeit

Wenn ein einseitig gerichteter Rechteckimpuls von einer angegebenen Dauer und mit einer Spitzen-EMK gleich der Dauer-(Gleich-)EMK, die einen Zeigerausschlag auf Teilstrich "7" (d. h. 0,93 mA) (Typ IIa) oder +12 (Typ IIb) verursacht, mit einem Quellwiderstand von 6,2 k Ω \pm 5% an das Anzeigeinstrument angelegt wird, muß das Verhalten wie folgt sein:

Tabelle B.2

Impulsdauer ms	Spitzenausschlag bezogen auf Teilstrich "7" dB
80	— 3,5 \pm 1
20	— 19 \pm 1

Anhang ZA (normativ)

Andere in dieser Norm zitierte internationale Publikationen mit den Verweisungen auf die entsprechenden europäischen Publikationen

Wenn internationale Publikationen durch gemeinsame Abänderungen geändert wurden, durch (mod) angegeben, gelten die entsprechenden EN/HD.

IEC-Publikation	Jahr	Titel	EN/HD	Jahr
65, mod	1985	Safety requirements for mains operated electronic and related apparatus for household and similar general use	HD 195 S6	1989
268-1	1985	Sound system equipment Part 1: General	HD 483 1 S2	1989
268-2	1987	Part 2: Explanation of general terms and calculation methods	HD 483.2 S2	1993
268-3	1988	Part 3: Amplifiers	HD 483.3 S2	1992
268-17	1990	Part 17: Standard volume indicators	HD 483.17 S1	1992

Andere zitierte Publikationen

CMTT	Recommendation 661: Signals for the alignment of international sound-programme connections
CCITT	Recommendation J. 15: Lining-up and monitoring and international sound-programme connection
CCITT	Recommendation N. 15: Maximum permissible power during an international sound-programme transmission
CCIR	Report 292-6: Measurement of programme level in sound broadcasting