

	Signalübertragung auf elektrischen Niederspannungsnetzen im Frequenzbereich 3 kHz bis 148,5 kHz Teil 1: Allgemeine Anforderungen, Frequenzbänder und elektromagnetische Verträglichkeit Deutsche Fassung EN 50065-1:1991 + A1:1992 + A2:1995 + A3:1996	DIN EN 50065-1
VDE	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter nebenstehenden Nummern in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekanntgegeben worden.	Klassifikation VDE 0808 Teil 1
ICS 29.020; 33.040.30 Deskriptoren: Signalübertragung, Niederspannungsnetz, Anforderung, elektromagnetische Verträglichkeit, Elektrotechnik Signalling on low-voltage electrical installations in the frequency range 3 kHz to 148.5 kHz – Part 1: General requirements, frequency bands and electromagnetic disturbances; German version EN 50065-1:1991 + A1:1992 + A2:1995 + A3:1996 Transmission de signaux sur les réseaux électriques basse-tension dans la bande de fréquences de 3 kHz à 148,5 kHz – Partie 1: Règles générales, bandes de fréquences et perturbations électromagnétiques; Version allemande EN 50065-1:1991 + A1:1992 + A2:1995 + A3:1996 Ersatz für DIN EN 50065-1 (VDE 0808 Teil 1):1993-07 und DIN EN 50065-1/A2 (VDE 0808 Teil 1/A2):1995-09 Die Europäische Norm EN 50065-1:1991 + A1:1992 + A2:1995 + A3:1996 hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit EN 50065-1 wurde am 1990-09-11, EN 50065-1/A1 wurde am 1992-09-15, EN 50065-1/A2 wurde am 1994-12-06 und EN 50065-1/A3 wurde am 1996-05-05 angenommen. Norm-Inhalt von EN 50065-1/A3 war veröffentlicht als E DIN EN 50065-1/AD (VDE 0808 Teil 1/AD):1995-07 und E DIN EN 50065-1/AE (VDE 0808 Teil 1/AE):1995-10. Nationales Vorwort Diese Norm enthält die Deutsche Fassung EN 50065-1:1991 und deren Änderungen A1:1992, A2:1995 und A3:1996. Um die Übersichtlichkeit der Norm zu verbessern und ihre Anwendung zu erleichtern, sind die Texte dieser Änderungen in den Text von EN 50065-1:1991 eingearbeitet und am Seitenrand durch senkrechte Linien, deren Anzahl der Nummer der Änderung entspricht, gekennzeichnet. Zuständig für diese Norm ist das Nationale Arbeitsgremium K 716 „Elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude (ESHG)“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE). Fortsetzung Seite 2 und 22 Seiten EN Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)		

Der Zusammenhang der in dieser Norm zitierten Normen mit den entsprechenden deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm gelten die angegebenen Ausgaben.

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	CISPR 16	DIN VDE 0876-1 (VDE 0876 Teil 1):1978-09 DIN VDE 0877-1 (VDE 0877 Teil 1):1989-03	VDE 0876 Teil 1 VDE 0877 Teil 1

In diesem Zusammenhang wird auf folgende Punkte besonders hingewiesen:

- a) Im Norm-Entwurf DIN VDE 0808 Teil 1:1989-08 war der englische Begriff „consumers' premises“ mit dem Begriff „Verbraucheranlagen“ übersetzt worden.

Verbraucheranlagen sind nach A.1.4 von DIN VDE 0100-200 (VDE 0100 Teil 200):1993-11 die Gesamtheit aller elektrischen Betriebsmittel hinter dem Hausanschlußkasten und umfassen dementsprechend auch Teile der elektrischen Hausinstallation, die zwischen dem Hausanschlußkasten und den jeweiligen Elektrizitätszählern liegen.

Da das zuständige Gremium K 716 der Ansicht ist, daß die vorliegende Norm nicht für die Signalübertragung zwischen verschiedenen Einheiten einer Verbraucheranlage (z. B. Wohneinheiten in einem Mehrfamilienhaus) vorgesehen ist, sondern vielmehr die Signalübertragung innerhalb einer Einheit bis zum Elektrizitätszähler abdecken soll, war im Rahmen der deutschen Stellungnahme zur prEN 50065-1 der Ersatz des Begriffes „Verbraucheranlage“ durch die entsprechend eingeschränkte Formulierung „Kundenanlage“ beantragt worden. Dieser Antrag wurde positiv beschieden.

Das Gremium K 716 legt deshalb Wert auf den Hinweis, daß die Formulierung „Kundenanlage“ in dieser Norm als deutscher Begriff für „consumers' premises“ in der dargelegten Bedeutung verwendet wird.

- b) Diese Norm legt Anforderungen an Geräte zur Signalübertragung auf elektrischen Niederspannungsnetzen fest, welche mit der sog. „Common mode“-Einspeisung arbeiten. Die Übersetzung der Benennung „Common mode“ wurde nach E DIN IEC 50-161:1995-07 als „asymmetrisch“ gewählt. Bei asymmetrischer Einspeisung der Signale wird ein Strom auf die Phase bzw. den Null-Leiter sowie den Schutzleiter eingeprägt. Diese Betriebsart ist problematisch, da sie gegebenenfalls die vorgesehene Funktion des Fehlerstrom-Schutzschalters stören kann. Im Gegensatz dazu prägen Übertragungseinrichtungen, welche symmetrisch (engl. differential mode) betrieben werden, den Strom dem Null-Leiter und der Phase ein.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 50065-1 (VDE 0808 Teil 1):1993-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Änderungen A2 und A3 zu EN 50065-1 in den Text eingearbeitet und in das Nationale Normenwerk übernommen;
- b) Verwendung der deutschen Benennung „asymmetrisch“ für „common mode“ entsprechend E DIN IEC 50-161:1995-07;
- c) Berichtigung weiterer sprachlicher Ungenauigkeiten und offensichtlicher Schreibfehler.

Internationale Patentklassifikation

H 04 B 003/54
H 02 J 013/00
G 01 R 029/00
H 04 B 015/00

Frühere Ausgaben

DIN VDE 0808 Teil 1:1991-12; DIN EN 50065-1 (VDE 0808 Teil 1):1993-07; DIN EN 50065-1/A2 (VDE 0808 Teil 1/A2):1995-09

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN VDE 0876-1 (VDE 0876 Teil 1)	Geräte zur Messung von Funkstörungen – Funkstör-Meßempfänger mit bewertender Anzeige und Zubehör
DIN VDE 0877-1 (VDE 0877 Teil 1)	Messen von Funkstörungen – Messen von Funkstör-Spannungen
E DIN IEC 50-161	Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Teil 161: Elektromagnetische Verträglichkeit (IEC 50(161):1990)

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 50065-1

Januar 1991
+ A1 Dezember 1992
+ A2 Juni 1995
+ A3 Mai 1996

DK 621.394.45
ICS 29.020; 33.040.30

Deskriptoren: Versorgungsnetz, Niederspannung, Übertragung, Frequenz, Signal, Qualität

Deutsche Fassung

**Signalübertragung auf elektrischen Niederspannungsnetzen
im Frequenzbereich 3 kHz bis 148,5 kHz**

**Teil 1: Allgemeine Anforderungen, Frequenzbänder und elektromagnetische Verträglichkeit
(enthält Änderungen A1:1992, A2:1995 und A3:1996)**

Signalling on low-voltage electrical installations
in the frequency range 3 kHz to 148.5 kHz
Part 1: General requirements, frequency bands and
electromagnetic disturbances (includes amendments
A1:1992, A2:1995 and A3:1996)

Transmission de signaux sur les réseaux électriques
basse-tension dans la bande de fréquences de 3 kHz
à 148,5 kHz
Partie 1: Règles générales, bandes
de fréquences et perturbations électromagnétiques
(inclut l'amendements A1:1992, A2:1995 et A3:1996)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1990-09-11 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

Diese Norm wurde vom technischen Unterkomitee SC 105A des CENELEC auf der Grundlage von Beiträgen einiger CENELEC-Länder erstellt. Sie ist der erste Teil einer Reihe von Normen über Netz-Signalübertragungssysteme.

Der Text dieser Norm wurde von CENELEC am 11. September 1990 als EN 50065-1 genehmigt.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum der Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm (dop): 1991-09-15
- spätestes Datum für die Zurückziehung entgegenstehender nationaler Normen (dow): 1991-09-15

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norm-Inhalt.

Vorwort der Änderung 1

Da die Signalübertragung im Band 3 kHz bis 9 kHz in EN 50065-1 noch nicht festgelegt war, beschloß das CENELEC Unterkomitee SC 105A, eine Arbeitsgruppe WG 1 einzusetzen, welche eine entsprechende Änderung zu EN 50065-1 erarbeiten sollte.

Da die maximalen Ausgangsspannungen im Band 9 kHz bis 95 kHz in EN 50065-1 noch nicht festgelegt waren, beschloß das CENELEC Unterkomitee SC 105A, eine Arbeitsgruppe WG 5 einzusetzen, welche eine entsprechende Änderung zu EN 50065-1 erarbeiten sollte.

Die Arbeitsergebnisse von CLC/SC 105A/WG 1, Schriftstück CLC/SC 105A(Secretary)48 und CLC/SC 105A/WG 5, Schriftstück CLC/SC 105A(Secretary)46A, wurden von SC 105A während der Sitzung am 8. und 9. Oktober 1991 in Brüssel diskutiert; es wurde entschieden, diese Schriftstücke den CENELEC-Mitgliedern zum einstufigen Annahmeverfahren (UAP) vorzulegen.

Die Schriftstücke wurden im Dezember 1991 als prAA und prAB verteilt und von CENELEC am 15. September 1992 als Änderung A1 zu EN 50065-1 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum der Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm (dop): 1993-06-01
- spätestes Datum für die Zurückziehung entgegenstehender nationaler Normen (dow): 1994-12-01

Vorwort der Änderung 2

Die Schwierigkeiten, die bei der Messung von Signalen oberhalb 150 kHz aufgrund der Bandbreite des Meßgerätes verursacht werden, sind in Schriftstück CLC/SC 105A(Sekretariat)47 genannt. Die zugrundeliegende Problematik wurde anlässlich der 11. und 12. Sitzung von SC 105A diskutiert und besteht darin, daß das Meßgerät, das durch die Mindestanforderungen von CISPR 16 definiert wird, nicht für die Messung von Geräten zur Netzsignalübertragung geeignet ist, die eine Signalfrequenz nahe bei 150 kHz benutzen, und zwar aufgrund der großen Schwankungsbreite der zugelassenen Dämpfung und auch aufgrund der Tatsache, daß die Dämpfung jenseits von 20 dB nicht festgelegt ist. Auf seiner 13. Sitzung hielt SC 105A fest, daß die geeignete Lösung darin besteht, die Dämpfungseigenschaften des Meßempfängers auf der Grundlage von marktgängigen Empfängern enger zu spezifizieren. Diese Änderung enthält die Dämpfungseigenschaften eines geeigneten Empfängers.

Diese Änderung wurde vom Unterkomitee SC 105A, „Systeme für die Kommunikation über Verbrauchieranlagen“ des Technischen Komitees CENELEC/TC 105 „Elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude (ESHG)“ ausgearbeitet.

Der Entwurfstext wurde im einstufigen Annahmeverfahren vorgelegt und von CENELEC am 1994-12-06 als Änderung 2 zu EN 50065-1:1991 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muß (dop): 1995-10-01
- spätestes Datum, zu dem nationalen Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 1995-10-01

Vorwort der Änderung 3

Der Text des Entwurfs einer Änderung prAD wurde von SC 205A „Systeme für die Kommunikation über Verbrauchieranlagen“ des Technischen Komitees CENELEC TC 205 „Elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude“ ausgearbeitet. Er wurde im März 1995 dem Einstufigen Annahmeverfahren unterworfen und von CENELEC am 1995-11-28 als Änderung A3 zu EN 50065-1:1991 angenommen.

Der Text des Entwurfs einer Änderung prAE, der von dem gleichen Unterkomitee ausgearbeitet wurde, wurde im Juni 1995 dem Einstufigen Annahmeverfahren unterworfen und von CENELEC am 1996-03-05 angenommen.

Das 87. Technische Büro von CENELEC hat beschlossen, die beiden Texte zusammenzufassen und hat sie als Änderung A3 zu EN 50065-1:1991 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die Änderung auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muß (dop): 1997-03-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der Änderung entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 1997-03-01

Andere in dieser Norm zitierte internationale Publikationen

CISPR 16:1987 Specification for radio interference measuring apparatus and measurement method

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	5
2 Zweck	5
3 Begriffe	5
4 Frequenzbänder	5
4.1 Frequenzband 3 kHz bis 95 kHz.	5
4.2 Frequenzband über 95 kHz bis 148,5 kHz	5
5 Zugriffsprotokoll	5
6 Sender-Ausgangsspannung	6
6.1 Meßkreis	6
6.2 Ausgangssignal-Messung	6
6.3 Höchste Ausgangspegel	6
7 Funkstör-Grenzwerte	7
7.1 Leitungsgeführte Störgrößen	7
7.2 Grenzwerte für die gestrahlte Funkstörfeldstärke	8
7.3 Grenzwerte für die Störleistung	8
7.4 Weitere Anforderungen, um die Störungen zu begrenzen	8
8 Prüfbedingungen	8
9 Unbeabsichtigter Betrieb	9
Anhang A (normativ) Verfahren zur Messung des Frequenzbereiches, in dem eine Sendeeinrichtung ein Signal eines anderen Gerätes im Frequenzbereich 125 kHz bis 140 kHz erkennt	17
Anhang B (normativ) Verfahren zur Messung der Spektralverteilung eines Signals einer Sendeeinrichtung im Frequenzbereich 125 kHz bis 140 kHz	18
Anhang C (normativ) Verfahren zur Messung leitungsgeführter Störgrößen im Bereich 3 kHz bis 30 MHz	19
Anhang D (normativ) Verfahren zur Messung der Funkstörleistung von netzbetriebenen Geräten (30 MHz bis 1000 MHz)	20
Anhang E (normativ) Dämpfungscharakteristika des Meßgerätes oberhalb 150 kHz	21
Anhang F (informativ) Dimensionierung für eine einzige Netznachbildung zur Beschreibung der Leistungsfähigkeit eines Netzübertragungssystems	21

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für elektrische Betriebsmittel, die zur Informationsübertragung auf elektrischen Niederspannungsnetzen im öffentlichen Verteilungsnetz oder innerhalb von Kundenanlagen Signale im Frequenzbereich von 3 kHz bis 148,5 kHz benutzen.

Sie legt die den unterschiedlichen Anwendungen zugeordneten Frequenzbereiche, Grenzwerte für die Ausgangsspannung im benutzten Frequenzband und Grenzwerte für leitungsgeführte und gestrahlte Störungen fest. Außerdem gibt sie Meßverfahren an.

Sie legt weder Verfahren der Signalmodulation noch Kodierungsverfahren oder Funktionsmerkmale (ausgenommen solche zum Schutz vor gegenseitiger Beeinflussung) fest.

Umgebungsanforderungen und -prüfungen sind nicht enthalten.

ANMERKUNG: In den meisten Ländern ist die Übertragung von Informationen Gegenstand von Bestimmungen. Übereinstimmung mit dieser Norm bedeutet nicht die Zulässigkeit, Informationsübertragung mit Stellen außerhalb einer Kundenanlage oder mit anderen Kunden über das öffentliche Versorgungsnetz durchzuführen, sofern dies nicht anderweitig erlaubt ist.

2 Zweck

Zweck dieser Norm ist es, die gegenseitige Beeinflussung zwischen Signalübertragungsgeräten in elektrischen Installationen untereinander und zu anderen Geräten zu begrenzen. Außerdem ist diese Norm dafür bestimmt, die Beeinflussung von empfindlichen elektronischen Geräten durch Signalübertragungsgeräte zu begrenzen. Eine völlige Freiheit von solcher Beeinflussung kann jedoch nicht sichergestellt werden.

3 Begriffe

Es gelten die Begriffe von Kapitel 161 des Internationalen Elektrotechnischen Wörterbuches (IEV), Publikation IEC 50(161).

4 Frequenzbänder

ANMERKUNG: Im Fall von Störungen von Funkdiensten können zusätzliche Vorkehrungen notwendig sein.

4.1 Frequenzband 3 kHz bis 95 kHz

4.1.1 Frequenzband 3 kHz bis 9 kHz

Die Nutzung von Frequenzen in diesem Band ist auf Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU) beschränkt. Frequenzen in diesem Band dürfen jedoch im Falle der Zustimmung durch das EVU und unter vom EVU festgelegten Bedingungen für asymmetrische Einspeisung innerhalb von Kundenanlagen genutzt werden, vorausgesetzt, die in Abschnitt 6.3.1 genannten Anforderungen werden erfüllt.

4.1.2 Frequenzband über 9 kHz bis 95 kHz

Die Nutzung von Frequenzen in diesem Band ist auf Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU) und deren Konzessionsinhaber beschränkt.

4.2 Frequenzband über 95 kHz bis 148,5 kHz

Die Nutzung von Frequenzen in diesem Band ist auf Kundenanlagen beschränkt.

4.2.1 Frequenzband über 95 kHz bis 125 kHz

Die Nutzung dieses Bandes erfordert kein Zugriffsprotokoll.

4.2.2 Frequenzband über 125 kHz bis 140 kHz

Die Signalübertragung in diesem Band erfordert die Anwendung des in Abschnitt 5 beschriebenen Zugriffsprotokolls.

4.2.3 Frequenzband über 140 kHz bis 148,5 kHz

Die Nutzung dieses Bandes erfordert kein Zugriffsprotokoll.

5 Zugriffsprotokoll

5.1 Um den Betrieb von mehreren Systemen innerhalb derselben Netzinstallation zu ermöglichen, gelten für das Frequenzband über 125 kHz bis 140 kHz folgende Anforderungen. Alle Systeme müssen die Frequenz 132,5 kHz benutzen, um zu erkennen, ob eine Übertragung stattfindet.

5.2 Sender oder Gruppen von Sendern dürfen nicht länger als 1 s dauernd senden und dürfen nach jeder Übertragung für eine Zeit von mindestens 125 ms nicht wieder senden; eine solche Übertragung wird als eine Reihe von Signalen angesehen, in der es keine Unterbrechung von mehr als 80 ms ohne Signalübertragung gibt.

ANMERKUNG: Dies ermöglicht eine Folge von Übertragungs-, Wiederholungs- und Rückmeldesignalen zur Belegung bis zu 1 s.

5.3 Jede Einrichtung, die in der Lage ist, eine Übertragung zu erzeugen, muß mit einem Signaldetektor ausgerüstet sein, der erkennen muß, wann das Frequenzband belegt ist; das Band ist belegt, wenn ein beliebiges Signal von mindestens 80 dB (μV) Effektivwert im Frequenzbereich 131,5 kHz bis 133,5 kHz und einer Dauer von mindestens 4 ms an den Netzeingangsanschlüssen der Einrichtung und über die von dem der Einrichtung zugehörigen Sender verwendeten Leiter vorhanden war. Der Frequenzbereich der Erkennung eines Signals muß, wie in Anhang A beschrieben, geprüft werden.

5.4 Jede Einrichtung, die in der Lage ist, eine Übertragung zu erzeugen, darf nur dann übertragen, wenn deren Detektor zur Erkennung der Bandbelegung gezeigt hat, daß das Band während einer Zeitspanne nicht in Gebrauch war (wie in Abschnitt 5.3 festgelegt); die Zeitspanne ist jedesmal von zufälliger Dauer und gleichverteilt zwischen 85 ms und 115 ms mit mindestens sieben möglichen Abfragen in diesem Bereich.

5.5 Um die Erkennung zu ermöglichen, daß das Band belegt ist, muß eine Einrichtung ihr Signal mit einer Spektralverteilung nach Anhang B übertragen.

6 Sender-Ausgangsspannung

Die asymmetrische Einspeisung darf nicht verwendet werden, sofern dies in lokalen Vorschriften nicht ausdrücklich erlaubt wird (siehe auch Abschnitt 9).

6.1 Meßkreis

Bei jedem Meßverfahren wird die Ausgangsspannung im Frequenzbereich 9 kHz bis 150 kHz unter Verwendung einer Netznachbildung von $(50 \Omega || 50 \mu\text{H} + 5 \Omega)$ entsprechend Abschnitt 8.2.1 von CISPR 16, 2. Ausgabe, gemessen. Für das Band 3 kHz bis 9 kHz muß das obige Netzwerk auf $(50 \Omega || 50 \mu\text{H} + 1,6 \Omega)$ abgeändert werden. Den idealisierten Impedanzverlauf zeigt Bild 7; eine praktische Realisierung des Verlaufs einschließlich Entkopplung von der Spannungsversorgung zeigt Bild 4.

Im Falle symmetrisch betriebener Sender ist der gemessene Ausgangswert 6 dB niedriger als der wahre Ausgangswert der Spannung in symmetrischer Betriebsart.

6.2 Ausgangssignal-Messung

6.2.1 Bestimmung der Bandbreite

Das Ausgangssignal-Spektrum wird unter Verwendung eines Spektrum-Analysators mit einem Spitzenwertdetektor und einer Bandbreite von 100 Hz bestimmt.

Der Sender muß in einer Weise betrieben werden, daß Bandbreite und Ausgangssignalgröße die größtzulässigen Werte laut Herstellerangaben aufweisen.

Die Spektral-Bandbreite (B in Hz) wird durch die Breite des Frequenzabschnittes bestimmt, in dem alle Frequenzlinien weniger als 20 dB unterhalb der höchsten Spektrallinie (siehe Bild 1) verlaufen.

6.2.2 Bestimmung des Ausgangspegels

Der Ausgangspegel wird über eine Zeitspanne von 1 Minute unter Verwendung eines Spitzenwertdetektors gemessen. Diese Messung darf mit einem Spektrum-Analysator mit einem Durchlaßband gleich oder größer als die Spektral-Bandbreite B des Senderausgangs durchgeführt werden.

6.3 Höchste Ausgangspegel

6.3.1 Frequenzband 3 kHz bis 9 kHz

Die Messungen müssen, wie in Abschnitt 6.2.2 festgelegt, durchgeführt werden.

Symmetrischer Betrieb:

Ist das Gerät, wie in Bild 5 gezeigt, angeschlossen, darf die gemessene Ausgangsspannung zwischen den Punkten A und A¹ 134 dB (μV), bezogen auf Masse, nicht überschreiten.

Asymmetrischer Betrieb:

Ist das Gerät, wie in Bild 6 gezeigt, angeschlossen, darf die gemessene Ausgangsspannung zwischen den Punkten B und B¹ 134 dB (μV) nicht überschreiten.

Die symmetrisch gemessene Ausgangsspannung zwischen den Punkten A und A¹ darf 89 dB (μV) nicht überschreiten.

6.3.2 Frequenzband über 9 kHz bis 95 kHz

Für die nachstehend unter A) und B) beschriebenen Messungen des Ausgangspegels muß die Netznachbildung nach Bild 8 benutzt werden.

A) Schmalbandige Signale:

Der gemessene Pegel darf 134 dB (μV) bei 9 kHz nicht überschreiten und nimmt frequenzlogarithmisch linear ab auf 120 dB (μV) bei 95 kHz.