

Meßverfahren für Geräte in digitalen Mikrowellen-Funkübertragungssystemen
Teil 2: Messungen an terrestrischen Richtfunksystemen
 Hauptabschnitt 2: Antenne
 (IEC 835-2-2 : 1994) Deutsche Fassung EN 60835-2-2 : 1994

DIN**EN 60835-2-2**

Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm **IEC 835-2-2**

ICS 33.060.20; 33.060.30

Deskriptoren: Richtfunk, Übertragungssystem, Mikrowellenverbindung, Meßverfahren, Antenne

Methods of measurement for equipment used in digital microwave transmission systems – Part 2: Measurements on terrestrial radio-relay systems – Section 2: Antenna (IEC 835-2-2 : 1994);
 German version EN 60835-2-2 : 1994

Méthodes de mesure applicables on matériel utilisé pour les systèmes de transmission numérique en hyperfréquence – Partie 2: Mesures applicables aux faisceaux hertziens terrestres – Section 2: Antenne (CEI 835-2-2 : 1994);
 Version allemande EN 60835-2-2 : 1994

Die Europäische Norm EN 60835-2-2 : 1994 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 737, "Mikrowellen-Funksysteme zur Nachrichtenübertragung", der DKE zuständig.

Der Zusammenhang zwischen den in dieser Norm zitierten IEC-Publikationen und den entsprechenden Deutschen Normen, soweit im Deutschen Normenwerk vorhanden, ist nachstehend wiedergegeben:

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm
EN 60835-1-2 : 1993	IEC 835-1-2 : 1992	DIN EN 60835-1-2 : 1993-12
	IEC 50	DIN IEC 50

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise in nationalen Zusätzen

- DIN EN 60835-1-2 Meßverfahren für Geräte in digitalen Mikrowellen-Funkübertragungssystemen – Teil 1: Messungen an terrestrischen Richtfunksystemen und Satelliten-Erdfunkstellen – Hauptabschnitt 2: Grundlegende Eigenschaften (IEC 835-1-2 : 1992); Deutsche Fassung EN 60835-1-2 : 1993
- DIN IEC 50 Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch

Fortsetzung 12 Seiten EN

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

DK 621.396.6 : 620.1 : 621.317.08

Deskriptoren: Funkübertragung, Nachrichtenübertragung, Kommunikationsgerät, Erdfunkstellen, Richtfunkssysteme, Mikrowellenfrequenzen, digitale Techniken, Antennenleiter, Messungen, elektrische Eigenschaften, Prüfungen

Deutsche Fassung

Meßverfahren für Geräte in digitalen Mikrowellen-Funkübertragungssystemen
Teil 2: Messungen an terrestrischen Richtfunkssystemen
Hauptabschnitt 2: Antenne
(IEC 835-2-2 : 1994)

Methods of measurement for equipment used in digital microwave transmission systems — Part 2: Measurements on terrestrial radio-relay systems — Section 2: Antenna (IEC 835-2-2 : 1994)

Méthods de mesure applicables on matériel utilisé pour les systèmes de transmission numérique en hyperfréquence — Partie 2: Mesures applicables aux faisceaux hertziens terrestres — Section 2: Antenne (CEI 835-2-2 : 1994)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1994-03-08 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 Schriftstücks IEC 12E(CO)158, wie ausgearbeitet vom Unterkomitee SC 12E: Radio-relay and fixed satellite communications systems, des Technischen Komitees der IEC Nr. 12: Radiocommunications, wurde im Juli 1993 der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen.

Das Referenzdokument wurde von CENELEC am 08. März 1994 als EN 60835-2-2 genehmigt.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum der Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm (dop): 1995-05-01
- spätestes Datum für die Zurückziehung entgegenstehender nationaler Normen (dow): 1995-05-01

Anhänge, die als "normativ" bezeichnet sind, gehören zum Norminhalt. In dieser Norm ist Anhang ZA normativ.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 835-2-2:1994 wurde von CENELEC als Europäische Norm ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Inhalt

	Seite		Seite
Einführung	2	Bilder	
1 Anwendungsbereich	2	1 Messung des Antennengewinns durch Vergleich mit einer Gewinn-Bezugs-Antenne	8
2 Normative Verweisungen	2	2 Messung des Antennengewinns mit dem direkten Verfahren	9
3 Begriffe	3	3 Beispiele für die Darstellung der Ergebnisse der Antennengewinnmessung	10
4 Meßverfahren	3	4 Beispiel eines Aufbaus zur Messung von Strahlungsdiagrammen	11
4.1 Überlegungen zur Prüfstrecke	3	5 Beispiel von Strahlungsdiagrammen und ihrer Hüllkurve	11
4.2 Antennengewinn	4	Anhang ZA (normativ) Andere in dieser Norm zitierte internationale Publikationen mit den Verweisungen der entsprechenden europäischen Publikationen	12
4.3 Strahlungsdiagramme	6		
4.4 Kreuzpolarisationsdämpfung (XPD)	7		
4.5 Rückflußdämpfung	7		
4.6 Mehrtor-Antennenentkopplung	8		
5 Literaturverzeichnis	8		

Einführung

Antennen sind Schlüsselemente von Richtfunksystemen. Eine befriedigende Schwundreserve wird für solche Systeme üblicherweise durch Antennen mit hohem Richtfaktor, d. h. hohem Gewinn sowohl an der Sende- wie an der Empfangsstelle der Richtfunkstrecke, erreicht.

Eine Antenne mit hohem Richtfaktor hat üblicherweise eine schmale Hauptkeule, die einen ausreichenden Schutz gegen reflektierte Strahlen bieten kann. Diese reflektierten Strahlen können zu Mehrwege-Schwund führen.

Eine rasche Unterdrückung der Nebenzipfel um die Hauptkeule herum ist oft eine Anforderung an die Netzknoten des Richtfunksystems, um eine ausreichende Entkopplung zwischen Richtfunksystemen zu erreichen, die mit Frequenzverwendung arbeiten und einen kleinen Winkelabstand zwischen den Sichtlinien (der Freiraumstrecken) aufweisen.

Darüber hinaus ist, insbesondere für digitale Richtfunkssysteme, eine hohe Kreuzpolarisationsentkopplung nötig, um eine ausreichende Entkopplung zwischen benachbarten orthogonal polarisierten Kanälen, wo sich die Signalspektren beträchtlich überlappen, und zwischen zwei orthogonal polarisierten Kanälen gleicher Frequenz, d. h. die die gleiche Nenn-Trägerfrequenz benutzen, zu erreichen.

Wenn die zu prüfende Antenne bei üblichem Betrieb mit Radom installiert wird, sollten alle Messungen mit dem eingebauten Radom durchgeführt werden.

1 Anwendungsbereich

Dieser Hauptabschnitt der IEC 835-2 behandelt Verfahren zur Messung der elektrischen Eigenschaften von Antennen, die in terrestrischen Richtfunksystemen bei Frequenzen über 1 GHz angewendet werden.

Die beschriebenen Verfahren sind sowohl für Systeme mit Sichtverbindung als auch für Troposcatter-Richtfunksysteme mit linearer Polarisation geeignet. Dieser Hauptabschnitt behandelt weder Meßverfahren für passive Umlenkanordnungen oder Periskop-Antennen noch Systeme, bei denen die Antenne nicht getrennt gemessen werden kann.

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 50

International Electrotechnical Vocabulary (IEV)



Documents

Document Sharing Hub

IEC 835-1-2:1992

Methods of measurement for equipment used in digital microwave transmission systems — Part 1: Measurements common to terrestrial radio-relay systems and satellite earth stations — Section 2: Basic characteristics

3 Begriffe

Für den in diesem Hauptabschnitt der IEC 835-2 verfolgten Zweck sind die folgenden Begriffe anzuwenden.

Wo ein Ausdruck in diesem Hauptabschnitt nicht definiert ist, wird die Definition im Internationalen Elektrotechnischen Wörterbuch (IEV) zugrunde gelegt. Bei abweichenden Definitionen hat die hier gegebene Definition Vorrang.

ANMERKUNG: Eigenschaften, für die Meßverfahren angegeben werden, sind in dem entsprechenden Abschnitt Messungen definiert.

3.1 Antenne

Eine Antenne wird als Einrichtung definiert, die eine Übertragungsleitung zum Zweck des Sendens oder Empfangs elektromagnetischer Wellen mit dem freien Raum verbindet. Sie schließt alle Teile ein, welche die Strahlungseigenschaften der Antenne beeinflussen, z. B. Primärstrahler, einschließlich Polarisations- und/oder Frequenzfilter, Reflektoren. Nicht eingeschlossen sind die zugehörigen Übertragungsleitungen und andere elektrische Komponenten auf der Sender-/Empfängerseite der für Meßzwecke definierten Antennenanschlüsse. Die Antennenanschlüsse sind festzulegen. Zur Antenne kann auch ein Radom gehören.

3.2 Antennenaufbau

Der Antennenaufbau, wie er in diesem Hauptabschnitt verstanden wird, schließt die Antenne und die Vorrichtungen zur Befestigung auf der Tragstruktur ein. Falls festgelegt, können auch Vorrichtungen zur Antennenausrichtung inbegriffen sein.

3.3 Antennen-System

Das Antennensystem beinhaltet den Antennenaufbau, die Übertragungsleitungen und die erforderlichen Komponenten zur Abstrahlung der elektromagnetischen Energie in der gewünschten Richtung, soweit sie nicht bereits zur Antenne gerechnet werden.

3.4 Radom

Als Radom wird eine schützende Abdeckung dielektrischen Materials für eine Antenne und/oder ihrer Speiseleitung bezeichnet. Ein Radom kann auch zur Reduzierung der Einflüsse von Windbelastungen dienen.

3.5 Hauptstrahlrichtung

Die Hauptstrahlrichtung ist die Richtung, in der der maximale Antennengewinn und damit die maximale Leistungsübertragung erreicht werden soll.

3.6 Antennenpolarisation

Die Polarisation des elektrischen Feldvektors im Fernfeld der von der Antenne in Hauptstrahlrichtung abgestrahlten elektromagnetischen Welle.

Richtfunkstrecken benutzen ausschließlich lineare Polarisation und fast durchweg vertikale oder horizontale Linearpolarisation.

3.7 Polarisationsdrehwinkel

Der Polarisationsdrehwinkel für eine linear polarisierte Welle ist definiert als der Winkel zwischen dem elektrischen Feldvektor und dem Nennpolarisations-Vektor in einer zur Ausbreitungsrichtung senkrechten Richtung.

3.8 Nennpolarisation

Die Nennpolarisation einer Antenne ist die beabsichtigte Polarisation der Antenne. Zwei Antennen heißen nominell kopolarisiert, wenn ihre Nennpolarisationen gleich sind.

3.9 Kreuzpolarisation

Kreuzpolarisation ist definiert als die Polarisation, die orthogonal zu der in 3.8 definierten Nennpolarisation ist. Zwei Antennen heißen nominell kreuzpolarisiert, wenn ihre Nennpolarisationen orthogonal sind.

3.10 Einfach polarisierte Antenne

Eine einfach polarisierte Antenne ist eine Antenne, die nur mit einer Polarisationsebene abstrahlt und/oder empfängt. Eine einfach polarisierte Antenne hat üblicherweise nur einen Anschluß zur Verbindung mit der zugehörigen Übertragungsleitung.

3.11 Dual-polarisierte Antenne

Eine dual-polarisierte Antenne ist eine Antenne, die mit zwei Polarisationsebenen abstrahlt und/oder empfängt. Die zwei Ebenen sollen aufeinander senkrecht stehen. Eine dual-polarisierte Antenne hat üblicherweise zwei Anschlüsse. Die zwei Anschlüsse dürfen sich an der Antenne oder am Sender-/Empfänger-Ende der Antennenübertragungsleitung befinden, wenn diese Leitung zwei orthogonale Übertragungsmoden übertragen kann.

3.12 Multiband-Antenne

Eine Multiband-Antenne ist eine Antenne, die gleichzeitig in zwei oder mehr Frequenzbändern abstrahlt und/oder empfängt. Eine solche Antenne darf auch eine dual-polarisierte Antenne sein und gleichzeitig mit orthogonalen Polarisationen in zwei oder mehr Frequenzbändern betrieben werden.

3.13 Wirkfläche einer Antenne (in einer gegebenen Richtung) (A_e)

Die Wirkfläche einer Antenne in einer vorgegebenen Richtung ist das Verhältnis der Leistung, die an einen angepaßten Abschlußwiderstand an den Antennenanschlüssen abgegeben wird (P_r), zu der Leistung pro Flächeneinheit (S), die in einer an die Polarisation angepaßten Ebene auf die Antenne einfällt, d. h.

$$A_e = \frac{P_r}{S} \quad (3-1)$$

3.14 Antennenwirkungsgrad

Der Antennenwirkungsgrad ist das Verhältnis der maximalen Wirkfläche zu der in eine zur Richtung maximaler Abstrahlung senkrechte Ebene projizierten Antennenfläche. Die maximale Wirkfläche hängt mit dem maximalen Gewinn wie in 4.2.1 definiert zusammen.

3.15 Gewinn-Bezugs-Antenne

Eine Gewinn-Bezugs-Antenne ist eine Antenne mit gut reproduzierbar festgelegter Konstruktion, deren Gewinn durch Rechnung bestimmt und, falls erforderlich, durch eine hinreichend übereinstimmende Messung bestätigt werden kann, so daß sie als Vergleichswert für Antennengewinn-Messung benutzt werden kann.

4 Meßverfahren

4.1 Überlegungen zur Prüfstrecke

Die "ideale" Prüfstrecke zur Bestimmung der Fernfeldeigenschaften der Antenne sollte eine ebene Welle konstanter Amplitude und Phase bereitstellen, welche die Apertur der zu prüfenden Antenne vollständig ausleuchtet.