

Meßverfahren für Geräte in digitalen Mikrowellen-Funkübertragungssystemen

Teil 2: Messungen an terrestrischen Richtfunksystemen
Hauptabschnitt 4: Sender/Empfänger einschließlich Modulator/Demodulator
(IEC 835-2-4 : 1993) Deutsche Fassung EN 60835-2-4 : 1995

DIN**EN 60835-2-4**

Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm **IEC 835-2-4**

ICS 33.060.30

Deskriptoren: Meßverfahren; Richtfunk; Mikrowellenfunkverbindung; digital

Methods of measurement for equipment used in digital microwave radio transmission systems – Part 2: Measurements on terrestrial radio-relay systems – Section 4: Transmitter/receiver including modulator/demodulator; (IEC 835-2-4 : 1993); German version EN 60835-2-4 : 1995

Méthodes de mesure applicables au matériel utilisé pour les systèmes de transmission numérique en hyperfréquence – Partie 2: Mesures applicables aux faisceaux hertziens terrestres – Section 4: Emetteur/récepteur, modulateur/démodulateur inclus; (CEI 835-2-4 : 1993); Version allemande EN 60835-2-4 : 1995

Die Europäische Norm EN 60835-2-4 : 1995 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 60835-1-1 : 1992	IEC 835-1-1 : 1990	DIN EN 60835-1-1 : 1993-09
EN 60835-1-2 : 1993	IEC 835-1-2 : 1992	DIN EN 60835-1-2 : 1993-12
EN 60835-1-3 : 1995	IEC 835-1-3 : 1992	E DIN IEC 12E(CO)121 : 1987-05
EN 60835-1-4 : 1995	IEC 835-1-4 : 1992	E DIN IEC 12E(CO)136 : 1989-07
EN 60835-2-1 : 1992	IEC 835-2-1 : 1990	DIN EN 60835-2-1 : 1993-09
EN 60835-2-5 : 1995	IEC 835-2-5 : 1993	E DIN IEC 12E(CO)141 : 1991-07
EN 60835-2-8 : 1993	IEC 835-2-8 : 1993	DIN EN 60835-2-8 : 1994-01

Zu dieser Norm war E DIN IEC 12E(CO)137 : 1989-07 veröffentlicht.

Fortsetzung Seite 2
und 10 Seiten EN

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise in nationalen Zusätzen

- DIN EN 60835-1-1 Meßverfahren für Geräte in digitalen Mikrowellen-Funkübertragungssystemen – Teil 1: Messungen an terrestrischen Richtfunkssystemen und Satelliten-Erdfunkstellen – Hauptabschnitt Eins: Allgemeines (IEC 835-1-1 : 1990); Deutsche Fassung EN 60835-1-1 : 1992
- DIN EN 60835-1-2 Meßverfahren für Geräte in digitalen Mikrowellen-Funkübertragungssystemen – Teil 1: Messungen an terrestrischen Richtfunkssystemen und Satelliten-Erdfunkstellen – Hauptabschnitt Zwei: Grundlegende Eigenschaften (IEC 835-1-2 : 1992); Deutsche Fassung EN 60835-1-2 : 1993
- DIN EN 60835-2-1 Meßverfahren für Geräte in digitalen Mikrowellen-Funkübertragungssystemen – Teil 2: Messungen an terrestrischen Richtfunkssystemen – Hauptabschnitt Eins: Allgemeines (IEC 835-2-1 : 1990); Deutsche Fassung EN 60835-2-1 : 1992
- DIN EN 60835-2-8 Meßverfahren für Geräte in digitalen Mikrowellen-Funkübertragungssystemen – Teil 2: Messungen an terrestrischen Richtfunkssystemen – Hauptabschnitt Acht: Adaptive Entzerrer (IEC 835-2-8); Deutsche Fassung EN 60835-2-8 : 1993
- E DIN IEC 12E(CO)121 Meßverfahren für Geräte in digitalen Mikrowellen-Übertragungssystemen – Messungen an terrestrischen Richtfunkssystemen und Satelliten-Erdfunkstellen – Übertragungseigenschaften; Identisch mit IEC 12E(CO)121
- E DIN IEC 12E(CO)136 Meßverfahren für digitale Mikrowellenübertragungssysteme – Messungen an terrestrischen Richtfunkssystemen und Satelliten-Erdfunkstellen – Übertragungs-Eigenschaften; Identisch mit IEC 12E(CO)136
- E DIN IEC 12E(CO)141 Meßverfahren für Geräte in digitalen Mikrowellen-Funkübertragungssystemen – Messungen an terrestrischen Richtfunkssystemen – Untersystem für digitale Signalverarbeitung; Identisch mit IEC 12E(CO)141

ICS 33.060.30

Deskriptoren: Funkübertragung, Nachrichtenübertragung, Kommunikationsgerät, Richtfunksysteme, Mikrowellenfrequenzen, digitale Technik, Sender, Empfänger, Modem, Messungen, Kennwerte

Deutsche Fassung

Meßverfahren für Geräte in digitalen Mikrowellen- Funkübertragungssystemen

Teil 2: Messungen an terrestrischen Richtfunksystemen
Hauptabschnitt 4: Sender/Empfänger einschließlich Modulator/Demodulator
(IEC 835-2-4 : 1993)

Methods of measurement for equipment used in digital microwave radio transmission systems – Part 2: Measurements on terrestrial radio-relay systems – Section 4: Transmitter/receiver including modulator/demodulator (IEC 835-2-4 : 1993)

Méthodes de mesure applicables au matériel utilisé pour les systèmes de transmission numérique en hyperfréquence – Partie 2: Mesures applicables aux faisceaux hertziens terrestres – Section 4: Emetteur/récepteur, modulateur/démodulateur inclus (CEI 835-2-4 : 1993)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1994-12-06 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 der Internationalen Norm IEC 835-2-4 : 1993, ausgearbeitet von dem SC 12E "Radio-relay and fixed satellite communications systems" des IEC/TC 12 "Radiocommunications", wurde der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 1994-12-06 ohne irgendeine Abänderung als EN 60835-2-4 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): 1995-12-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 1995-12-01

Anhänge, die als "normativ" bezeichnet sind, gehören zum Norminhalt.

Anhänge, die als "informativ" bezeichnet sind, enthalten nur Informationen.

In dieser Norm ist Anhang ZA normativ und ist Anhang A informativ.

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Inhalt

	Seite		Seite
Einführung	2	5 Sende/Empfangs-Abschnitt	6
1 Anwendungsbereich	3	5.1 Allgemeines	6
2 Normative Verweisungen	3	5.2 Bitfehlerhäufigkeit (BFH)	6
3 Sender einschließlich Modulator	3	5.3 Selektive Fading-"Signatur-Messung" (in Vorbereitung)	6
3.1 Allgemeines	3	5.4 Jittermessungen	6
3.2 Ausgangsfrequenz	3	5.5 Gruppenlaufzeit/Frequenz-Charakteristik	6
3.3 RF-Ausgangsspektrum	3	Bild 1 Beispiele von Signalprozessoren, die in Sendern und Empfängern für digitale Über- tragungssysteme verwendet werden	7
3.4 RF-Ausgangsleistung	4	Bild 2 Anordnung zur Messung der Selektivität des Trägerteils eines Empfängers für digitale Über- tragungssysteme	8
3.5 Phasen/Amplituden-Fehler	4	Bild 3 Anordnung zur Messung der Übertragungs- eigenschaften eines digitalen Sende/ Empfangs-Abschnittes unter Flatschwund- bedingungen	8
3.5.1 Meßverfahren	4	Bild 4 Beispiel einer Bitfehlerhäufigkeitskurve eines digitalen Sende/Empfangs-Abschnittes in Abhängigkeit vom Empfängereingangsspegel (simulierter Flatschwund)	9
3.5.2 Darstellung der Ergebnisse	4	Bild 8 Anordnung zur Messung der Gruppenlaufzeit/ Frequenz-Charakteristik eines digitalen Sende/ Empfangs-Abschnittes	9
3.5.3 Festzulegende Einzelheiten	4	Anhang A (informativ) Literaturhinweise	10
4 Empfänger einschließlich Demodulator	4	Anhang ZA (normativ)	10
4.1 Allgemeines	4		
4.2 Frequenz des Empfängeroszillators	4		
4.3 Unerwünschte RF-Aussendungen	4		
4.4 AGC-Charakteristik	4		
4.4.1 Begriff und Allgemeines	4		
4.4.2 Meßverfahren	4		
4.4.3 Darstellung der Ergebnisse	5		
4.4.4 Festzulegende Einzelheiten	5		
4.5 Selektivität	5		
4.5.1 Begriff und Allgemeines	5		
4.5.2 Meßverfahren	5		
4.5.3 Darstellung der Ergebnisse	5		
4.5.4 Festzulegende Einzelheiten	5		
4.6 Rauschzahl	5		

Einführung

Zur Übertragung des Hauptdigitalsignals können mehrere Modulationsarten verwendet werden. In diesem Hauptabschnitt der IEC 835-2 werden nur Messungen behandelt, die auf Systeme anwendbar sind, welche Phasenmodulation oder Phasen- und Amplitudenmodulation, z. B. PSK und n-QAM, verwenden, da diese Modulationsarten in den meisten der digitalen Richtfunkssysteme verwendet werden.

Dem Digitalsignalsender ist ein Sendesignalprozessor vorgeschaltet, der das gemultiplexte Digitalsignal modifiziert, um die Funkübertragung zu ermöglichen. Ebenso ist dem Empfänger ein Empfangssignalprozessor nachgeschaltet, um das Digitalsignal wiederzugewinnen. Die Messungen an diesen Signalprozessoren werden in IEC 835-2-5 behandelt. Um jedoch ihre Hauptfunktionen und Schnittpunkte

bei Sender/Empfänger-Messungen zu verdeutlichen, sind Beispiele in Bild 1 angegeben. Eine weitere Funktion dieser Signalprozessoren, die in Bild 1 nicht dargestellt ist, kann darin bestehen, mehrere Bitströme zu kombinieren und zu trennen.

Die Schnittpunkte zwischen dem Sendeprozessor und den Modulatoren und ebenso zwischen dem Demodulator und Empfangsprozessor sind nicht immer zugänglich.

Es empfiehlt sich, die Messungen an digitalen Sendern und Empfängern in drei Gruppen einzuteilen; die Messungen an Sendern einschließlich Modulatoren sind in Abschnitt 3, Messungen an Empfängern einschließlich Demodulatoren in Abschnitt 4 beschrieben, während sich Abschnitt 5 mit den Messungen auf dem Sende/Empfangs-Abschnitt (oder "Funkfeld"-Messungen) befaßt. Für einige Parameter werden nur jene Aspekte angegeben, die sich auf die Tatsache