

DIN EN 62002-2



ICS 33.170

Ersatz für
DIN EN 62002-2:2007-03
Siehe jedoch Beginn der
Gültigkeit

**Mobiler und tragbarer Funkzugang zu DVB-T/H –
Teil 2: Konformitätsprüfung der Schnittstelle (IEC 62002-2:2008);
Deutsche Fassung EN 62002-2:2008**

Mobile and portable DVB-T/H radio access –
Part 2: Interface conformance testing (IEC 62002-2:2008);
German version EN 62002-2:2008

Accès radio DVB-T/H vers les mobiles et les portables –
Partie 2 : Contrôles de conformité de l'interface (CEI 62002-2:2008);
Version allemande EN 62002-2:2008

Gesamtumfang 53 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2008-06-01 angenommene EN 62002-2 gilt als DIN-Norm ab 2008-12-01.

Daneben darf DIN EN 62002-2:2007-03 noch bis 2011-06-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 62002-2:2007-09.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 742 „Audio-, Video- und Multimediasysteme, -geräte und -komponenten“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 100 „Audio, video and multimedia systems and equipment“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ mit den Daten zu dieser Publikation angegebenen Datum (maintenance result date) unverändert bleiben soll. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnitsnummer, 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 im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 62002-2:2007-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Beseitigen von Fehlern und Präzisieren von vorhandenen Festlegungen;
- b) in einigen Abschnitten wurden neue Tabellen für die Festlegungen bezüglich DVB-H aufgenommen;
- c) in 4.7 sind Festlegungen von Messsignalen neu aufgenommen worden;
- d) in den Abschnitten 5 und 7 wurden für die verschiedenen Endgeräte-Kategorien neue Betriebsarten und Bedingungen eingeführt;
- e) die Abschnitte 12 und 13 wurden neu aufgenommen; sie legen Prüfvorschriften für GSM900-TX-Signalblockierung und mobile SFN-Kanäle fest.

Frühere Ausgaben

DIN EN 62002-2: 2007-03

Mobiler und tragbarer Funkzugang zu DVB-T/H –
Teil 2: Konformitätsprüfung der Schnittstelle
(IEC 62002-2:2008)

Mobile and portable DVB-T/H radio access –
Part 2: Interface conformance testing
(IEC 62002-2:2008)

Accès radio DVB-T/H vers
les mobiles et les portables –
Partie 2: Contrôles de conformité
de l'interface
(CEI 62002-2:2008)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2008-06-01 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 zwei offiziellen Fassungen (Deutsch und Englisch). 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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

© 2008 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 62002-2:2008 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 100/1290/CDV, zukünftige 2. Ausgabe von IEC 62002-2, ausgearbeitet von dem IEC TC 100, „Audio, video and multimedia systems and equipment“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2008-06-01 als EN 62002-2 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 62002-2:2006.

Gegenüber EN 62002-2:2006 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- DVB-H wurde als Teil der Hauptfestlegung einbezogen;
- alle Leistungswerte wurden überarbeitet, da sowohl neue Simulationsergebnisse verfügbar geworden sind als auch neue Referenzempfänger für DVB-H entwickelt worden sind;
- DVB-H enthält jetzt alle unterschiedlichen MPE-FEC-Coderaten;
- neue portable Innen- und portable Außenkanalmodelle sowie deren Leistungswerte wurden aufgenommen;
- es wurde ein neuer mobiler 2x-TU-6-SFN-Testkanal eingeführt;
- ein neues lineares L4-Prüfmuster wurde hinzugefügt;
- bestimmte Leistungswerte von DVB-H für S1-, S2- und L1- bis L4-Störmuster wurden einbezogen;
- ein neues Messverfahren für GSM-Störungen wurde hinzugefügt.

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): 2009-03-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2011-06-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62002-2:2008 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Abkürzungen	8
4 Prüfbedingungen	11
4.1 Allgemeine Prüfbedingungen	11
4.1.1 Allgemeines	11
4.1.2 Temperatur	11
4.1.3 Spannung	11
4.2 Kategorien der Endgeräte und zusammengefasste Messbedingungen	11
4.3 Erforderliche Geräte	13
4.4 Bezugsmodell und Prüfpunkt	13
4.5 Fehlerpunkt-Kriterien und Resynchronisation	14
4.6 Definition von C/N	16
4.7 Definitionen von Messsignalen	16
4.7.1 Definitionen des DVB-T/H-Nutzsignals und des störenden DVB-T-Signals	16
4.7.2 Definitionen der Störsignale	18
5 C/N -Abstand	19
5.1 Definition und Anwendbarkeit	19
5.2 Mindestanforderungen	19
5.2.1 C/N -Abstand im Gaußschen Kanal	19
5.2.2 C/N -Abstand in portablen Kanälen	20
5.2.3 C/N -Leistungswerte in portablen Innen- (PI) und portable Außenkanälen (PO)	20
5.2.4 C/N -Abstand in mobilen Kanälen	22
5.3 Zweck der Prüfung	23
5.4 Prüfverfahren	24
5.4.1 Anfangsbedingungen	24
5.4.2 Messanordnung	24
5.4.3 Verfahren	25
5.5 Prüfungsanforderungen	25
6 Mindest- und Höchst-Eingangssignalpegel des Empfängers	26
6.1 Definition und Anwendbarkeit	26
6.2 Mindestanforderungen	26
6.2.1 Mindest-Eingangspegel	26
6.2.2 Höchst-Eingangspegel für Nutzsignale	26
6.3 Zweck der Prüfung	26
6.4 Prüfverfahren	26

	Seite
6.4.1 Anfangsbedingungen	26
6.4.2 Messaufbau	27
6.4.3 Verfahren	27
6.5 Prüfungsanforderung	27
7 Störfestigkeit gegen analoge und/oder digitale Signale anderer Kanäle	28
7.1 Definition und Anwendbarkeit	28
7.2 Mindestanforderungen	28
7.2.1 Störfestigkeit gegen Prüfmuster S1	28
7.2.2 Störfestigkeit gegen Prüfmuster S2	29
7.2.3 Störfestigkeit gegen Prüfmuster L1	30
7.2.4 Störfestigkeit gegen Prüfmuster L2	30
7.2.5 Störfestigkeit gegen Prüfmuster L3	31
7.2.6 Störfestigkeit gegen Prüfmuster L4	31
7.3 Zweck der Prüfung	32
7.4 Prüfverfahren	32
7.4.1 Anfangsbedingungen	32
7.4.2 Messaufbau	36
7.4.3 Verfahren	37
7.5 Prüfungsanforderung	37
8 Störfestigkeit gegen Gleichkanalstörungen von analogen Fernsehsignalen	37
8.1 Definition und Anwendbarkeit	37
8.2 Mindestanforderungen	37
8.3 Zweck der Prüfung	38
8.4 Prüfverfahren	38
8.4.1 Anfangsbedingungen	38
8.4.2 Messanordnung	38
8.4.3 Verfahren	39
8.5 Prüfungsanforderungen	39
9 Verwendung des Schutzintervalls: Echos innerhalb des Schutzintervalls	39
9.1 Definition und Anwendbarkeit	39
9.2 Mindestanforderungen	39
9.3 Zweck der Prüfung	39
9.4 Prüfverfahren	39
9.4.1 Anfangsbedingungen	39
9.4.2 Messanordnung	39
9.4.3 Verfahren	40
9.5 Prüfungsanforderung	41
10 Verwendung des Schutzintervalls: Echos außerhalb des Schutzintervalls	41
10.1 Definition und Anwendbarkeit	41

	Seite
10.2 Mindestanforderungen	41
10.3 Zweck der Prüfung	42
10.4 Prüfverfahren.....	42
10.4.1 Anfangsbedingungen	42
10.4.2 Messanordnung	42
10.4.3 Verfahren.....	43
10.5 Prüfungsanforderungen	43
11 Verträglichkeit mit Impulsstörungen	43
11.1 Definition und Anwendbarkeit	43
11.2 Mindestanforderungen	43
11.3 Zweck der Prüfung	44
11.4 Prüfverfahren.....	44
11.4.1 Anfangsbedingungen	44
11.4.2 Messanordnung	44
11.4.3 Verfahren.....	45
11.5 Prüfungsanforderung	45
12 Blockiertest für GSM900-TX-Signale	45
12.1 Definition und Anwendbarkeit	45
12.2 Mindestanforderungen	45
12.2.1 Mindesteingangspegel	45
12.3 Zweck der Prüfung	46
12.4 Prüfverfahren.....	46
12.4.1 Anfangsbedingungen	46
12.4.2 Messanordnung	46
12.4.3 Verfahren.....	47
12.5 Prüfungsanforderungen	47
13 Kanaltest für mobile SFN	47
13.1 Definition und Anwendbarkeit	47
13.2 Mindestanforderungen	47
13.3 Zweck der Prüfung	49
13.4 Prüfverfahren.....	49
13.4.1 Anfangsbedingungen	49
13.4.2 Messanordnung	49
13.4.3 Verfahren.....	49
13.5 Prüfungsanforderung	49
Literaturhinweise	50
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	51

Bilder

Bild 1 – Bezugsmodell	14
Bild 2 – DVB-H-Messstrom	17
Bild 3 – PAL-Störsignale	18
Bild 4 – SECAM-L-Störsignal	19
Bild 5 – Beispiel einer möglichen Messanordnung für die Prüfung der C/N -Abstände	24
Bild 6 – Beispiel eines möglichen Messaufbaus für die Prüfungen von Mindest- und Höchst-Empfängereingangsepegeln	27
Bild 7 – Prüfmuster S1: DVB-T/H-Nutzkanal mit analogem Störer im Kanal $N + 1$ oder $N - 1$	33
Bild 8 – Prüfmuster S2: DVB-T/H-Nutzkanal mit digitalem DVB-T-Störer im Kanal $N + 1$ oder $N - 1$	34
Bild 9 – Prüfmuster L1: DVB-T/H-Nutzkanal mit einem analogen Signal im Kanal $N + 4$ und einem digitalen DVB-T-Signal im Kanal $N + 2$	34
Bild 10 – Prüfmuster L2: DVB-T/H-Nutzkanal mit einem analogen Signal im Kanal $N + 4$ und einem weiteren analogen im Kanal $N + 2$	35
Bild 11 – Prüfmuster L3: DVB-T/H-Nutzsignal mit einem digitalen DVB-T-Signal im Kanal $N + 4$ und einem weiteren digitalen DVB-T-Signal im Kanal $N + 2$	35
Bild 12 – Prüfmuster L4: DVB-T/H-Nutzsignal mit einem analogen Signal in C4/VHF III und einem DVB-T-Signal in C21/UHF	36
Bild 13 – Beispiel eines möglichen Messaufbaus, um die Störfestigkeit gegen analoge und/oder digitale Signale in anderen Kanälen zu prüfen	36
Bild 14 – Beispiel eines möglichen Messaufbaus für die Prüfung der Störfestigkeit gegen Gleichkanalstörungen von analogen Fernsehsignalen	38
Bild 15 – Beispiel eines möglichen Messaufbaus für die Prüfung mit Echos innerhalb des Schutzintervalls	40
Bild 16 – Maske für Echo außerhalb des Schutzintervalls	41
Bild 17 – Beispiel einer möglichen Messanordnung für die Prüfung von Echos außerhalb des Schutzintervalls	42
Bild 18 – Definition der Prüfmuster für Impulsstörungen	44
Bild 19 – Beispiel einer Messanordnung für die Prüfung bei Impulsstörungen	44
Bild 20 – Beispiel einer Messanordnung für die Prüfung der GSM900-TX-Signalblockierung	46
Bild 21 – Beispiel einer Messanordnung für die mobile SFN-Prüfung	49

Tabellen

Tabelle 1 – Gültige Konformitätsmessungen für verschiedene Endgeräte-Kategorien	12
Tabelle 2 – Deltawerte zwischen der Bildausfallgrenze und der Bezugs-Bit-Fehlerrate	15
Tabelle 3 – DVB-H-Messströme	17
Tabelle 4 – C/N -Abstand (dB) im Gaußschen Kanal	19
Tabelle 5 – DVB-H C/N (dB) für 5 % $MFER$ im Gaußschen Kanal	20
Tabelle 6 – C/N (dB) im portablen Kanal	20
Tabelle 7 – C/N (dB) für 5 % $MFER$ im portablen Kanal	20
Tabelle 8 – C/N (dB) für 5 % ESR im PI- und im PO-Kanal	21
Tabelle 9 – C/N (dB) für 5 % $MFER$ im PI- und im PO-Kanal	21
Tabelle 10 – C/N (dB) für 5 % ESR in typischem urbanem Kanal	22

	Seite
Tabelle 11 – C/N (dB) für $MFER$ 5 % für DVB-H.....	23
Tabelle 12 – Störfestigkeit gegen Prüfmuster S1.....	28
Tabelle 13 – Störfestigkeit gegen Prüfmuster S1 für DVB-H.....	29
Tabelle 14 – Störfestigkeit gegen Prüfmuster S2.....	29
Tabelle 15 – Störfestigkeit gegen Prüfmuster S2 für DVB-H.....	29
Tabelle 16 – Störfestigkeit gegen Prüfmuster L1.....	30
Tabelle 17 – Störfestigkeit gegen Prüfmuster L1 für DVB-H.....	30
Tabelle 18 – Störfestigkeit gegen Prüfmuster L2.....	30
Tabelle 19 – Störfestigkeit gegen Prüfmuster L2 für DVB-H.....	31
Tabelle 20 – Störfestigkeit gegen Prüfmuster L3.....	31
Tabelle 21 – Störfestigkeit gegen Prüfmuster L3 für DVB-H.....	31
Tabelle 22 – Signalpegel für Prüfmuster L4.....	31
Tabelle 23 – Störfestigkeit gegen Prüfmuster L4.....	32
Tabelle 24 – Störfestigkeit gegen Prüfmuster L4 für DVB-H.....	32
Tabelle 25 – Störfestigkeit gegen analogen Gleichwellenkanal.....	37
Tabelle 26 – Störfestigkeit gegen Gleichwellenkanal von analogen Signalen für DVB-H.....	38
Tabelle 27 – Leistungswerte mit Echos innerhalb des Schutzintervalls.....	39
Tabelle 28 – Pfade für Echos innerhalb der Messung des Schutzintervalls.....	40
Tabelle 29 – Laufzeit des Eckpunktes T_C	41
Tabelle 30 – Definition des Wertes Δ	41
Tabelle 31 – Definition des Knickpunktes.....	42
Tabelle 32 – Für die Messungen benutzte Messbedingungen und Betriebsarten.....	43
Tabelle 33 – CIN (dB) für $MFER$ 5 % für DVB-H.....	47
Tabelle 34 – Mobiler SFN-Kanal für schwaches langes Echo.....	47
Tabelle 35 – Mobiler SFN-Kanal für starkes langes Echo.....	48
Tabelle 36 – Mobiler SFN-Kanal für starkes kurzes Echo.....	48

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 62002 liefert Regeln und Richtlinien zur Konformitätsprüfung von Geräten, die den Spezifikationen der Schnittstelle für radiofrequenten Zugang zu mobilem und portablem DVB-T/H (IEC 62002-1) entsprechen.

Zweck dieser Norm ist es, die Anzahl der erforderlichen Prüfungen auf einen praktikablen Wert zu begrenzen. Der Hersteller ist jedoch dafür verantwortlich, dass bei dem Gerät die Spezifikation der Schnittstelle für radiofrequenten Zugang zu mobilem und portablem DVB-T/H (IEC 62002-1) in jeder Hinsicht garantiert wird.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 62002-1, *Mobile and portable DVB-T/H radio access – Part 1: Interface specification*

ETSI EN 300744:2007, *Digitaler Fernsehrundfunk (DVB) – Rahmenstruktur, Kanalcodierung und Modulation für das digitale terrestrische Fernsehen*

ITU-R BT.1701-1, *Characteristics of radiated signals of conventional analogue television systems*

3 Abkürzungen

Im Zusammenhang mit dieser Norm gelten die folgenden Abkürzungen:

λ	Lambda, wavelength ($\lambda = c/f$)	Lambda, Wellenlänge ($\lambda = c/f$)
A2 ^{N1)}	German analogue TV-stereo system	Deutsches analoges Stereo-Fernsehsystem
A_A	Coupling between antennas	Kopplung zwischen Antennen
AGC	Automatic Gain Control	Automatische Verstärkungsregelung
A_{GSM}	Stop band attenuation of the GSM reject filter	Dämpfung im Sperrbereich des GSM-Sperrfilters
B	Bandwidth	Bandbreite
BER	Bit Error Ratio	Bitfehlerrate
C	Carrier Power [In band carrier power including any echoes]	Trägerleistung [Inband-Trägerleistung einschließlich aller Echos]
c	Speed of light $c = 3,0 \times 10^8$ m/s	Lichtgeschwindigkeit $c = 3,0 \times 10^8$ m/s
C_i	Power contribution from the i -th signal	Leistungsbeitrag vom i -ten Signal
C_t	Total useful carrier power	Gesamtleistung des Nutzträgers
C/N	Carrier to Noise Ratio	Träger/Rausch-Abstand
C/N_{min}	Minimum C/N	Mindest- C/N -Abstand
CPE	Common Phase Error	Allgemeiner Phasenfehler
CR	Code rate	Codierungsrate

^{N1)} Nationale Fußnote: Diese Abkürzung wird in der gesamten Norm nicht verwendet.

dB	Decibel	Dezibel
dBc	dB compared to carrier power C	Auf die Trägerleistung C bezogener Pegel
dBd	Antenna gain in dB compared to reference dipole (0 dBd = -2,14 dBi)	Antennengewinn in dB bezogen auf den Bezugsdipol (0 dBd = -2,14 dBi)
dBi	Antenna gain in dB compared to isotropic antenna (0 dBi = 2,14 dBd)	Antennengewinn in dB bezogen auf eine isotrope Antenne (0 dBi = 2,14 dBd)
dB(mW)	Power in dB compared to 1 mW	Leistung in dB bezogen auf 1 mW
DUT	Device under test	Zu prüfendes Gerät
DVB, DVB-T	Digital Video Broadcasting, Terrestrial Digital Video Broadcasting	Digitaler Fernseh Rundfunk, Terrestrischer Digitaler Fernseh Rundfunk
DVB-H	Digital Video Broadcasting to hand-held Terminals	Digitaler Fernseh Rundfunk für Hand-End- geräte
DVB-RCT	Terrestrial Return Channel	Terrestrischer Rückkanal
E	Field strength V/m	Feldstärke bezogen auf 1 V/m
$E(\text{dB}\mu\text{V/m})$	Field strength in dB compared to 1 μV	Feldstärke in dB bezogen auf 1 $\mu\text{V/m}$
EDGE	Enhanced Data rates for GSM/Global Evolution	Erweiterte Datenrate für GSM/Global- Evolution
EMC	Electromagnetic Compatibility	Elektromagnetische Verträglichkeit
END	Equivalent Noise Degradation	Äquivalente Verringerung des Rausch- abstandes
ENF	Equivalent Noise Floor	Äquivalentes Eigenrauschen
ESR	Erroneous Second Ratio	Verhältnis fehlerhafter zu fehlerlosen Sekunden
f	Frequency in Hz	Frequenz in Hz
$f(\text{MHz})$	Frequency in MHz	Frequenz in MHz
f_c	Centre frequency	Mittenfrequenz
F	Noise factor	Rauschzahl, Rauschfaktor
f_d, F_d	Doppler Frequency	Dopplerfrequenz
$F_d, 3 \text{ dB}$	Doppler Frequency with minimum C/N requirement raised by 3 dB	Dopplerfrequenz bei um 3 dB ange- stiegenem C/N -Abstand
FER	Frame Error Rate	Rahmen-Fehlerrate
G	Gain	Gewinn
G_a	Antenna gain	Antennengewinn
GI	Guard Interval	Schutzintervall
GPRS	General Packet Radio Service	Allgemeiner Paket-Rundfunkdienst
GSM	Global System for Mobile communications	Globales System für Mobile Kommu- nikation
I	Interfering power	Störleistung
ICI	Intercarrier Interference	Intercarrierstörung
J	joule	Joule
k	Boltzmann's constant $k = 1,38 \times 10^{-26} \text{ J/K}$	Boltzmannkonstante $k = 1,38 \times 10^{-26} \text{ J/K}$

K	kelvin	Kelvin
L1, L2, L3, L4	Linearity patterns	Prüfmuster für Linearität
L_{GSM}	Insertion loss of the GSM reject filter	Einfügeverlust des GSM-Sperrfilters
LNA	Low Noise Amplifier	Rauscharmer Verstärker
MER	Modulation Error Ratio	Modulations-Fehlerverhältnis
MFER	MPE-FEC (Multi Protokoll Encapsulation – Forward Error Correction) Frame Error Rate	MPE-FEC(Erweiterter Fehlerschutz)-Rahmen-Fehlerrate
MHz	Megahertz	Megahertz
MPE-FEC	Multi Protocol Encapsulation Forward Error Correction	Vorwärtsfehlerkorrektur bei Mehrfachprotokollverkapselung
MPEG-2	Motion Pictures Expert Group, Video compression standard	Expertengruppe für Bewegtbilder, Video-Kompressionsnorm
n, m, N	Channel indexes	Indizes für die Kanäle
NF	Noise figure in dB	Rauschmaß [dB]
NICAM	Additional sound carrier for analogue TV, modulated with a Near Instantaneous Companded Audio Multiplex	Zusätzlicher Tonträger für analoges Fernsehen, moduliert mit komprimiertem Ton-Multiplex
PA	Power Amplifier	Leistungsverstärker
PAL, PAL-B, PAL-G, PAL-I, PAL-I1	Phase Alternation Line, TV-systems using PAL	Zeilenweise Phasenänderung, PAL-Fernsehsysteme
PER	Packet Error Ratio	Paket-Fehlerverhältnis
PFP	Picture Failure Point	Bildausfallgrenze
P_{in}	Input power W	Eingangsleistung in W
P_{in} (dB(mW))	Input power dB compared to 1 mW	Eingangsleistung in dB bezogen auf 1 mW
P_{max}	Maximum power	Maximale Leistung
ppm	Parts per million	Teile je Million
PSI/SI	Program Specific Information, Service Information	Programmspezifische Information / Dienstinformation
P_{TX}	Transmission power	Übertragungsleistung
P_x	Excess noise Power dBc	Überschuss-Rauschleistung dBc
QAM 16, QAM 64	Quadrature Amplitude Modulation, 16-level and 64-level versions	Quadratur-Amplitudenmodulation, 16-stufige und 64-stufige Versionen
QEF	Quasi Error Free	Quasi fehlerfrei
QoS	Quality of Service	Qualität des Dienstes
QPSK	Quaternary Phase Shift Keying	Verschlüsseln durch quaternäre Phasenverschiebung
RF	Radio Frequency	Radiofrequenz
RS	Reed Solomon	Reed Solomon
RX	Receiver	Empfänger
S1, S2	Selectivity Patterns	Prüfmuster für Trennschärfe

SECAM, SECAM-L	Séquentiel Couleur à Mémoire, TV-system using SECAM	Sequenzielle Farbe mit Speicher, SECAM-Fernsehsystem
SFN	Single Frequency Network	Gleichwellennetz
SFP	Subjective Failure Point	Subjektive Ausfallgrenze
T	Temperature in kelvin	Temperatur in Kelvin
T_c	Corner point	Eckpunkt
T_e	Total duration of the gating pulses	Gesamtdauer der Torimpulse
t_i	Time of arrival for the i -th signal	Zeitpunkt der Ankunft des i -ten Signals
TS	Transport Stream	Transportstrom
T_g	Guard Interval duration	Dauer des Schutzintervalls
T_u	Active symbol duration	Dauer des aktiven Symbols
TX	Transmitter	Sender
UHF	Ultra High Frequency	Ultrahohe Frequenz (Bereich von 300 MHz bis 3 000 MHz)
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System	Universelles mobiles Telekommunikations-system, Mobilfunknorm
VHF	Very High Frequency	Sehr hohe Frequenz (Bereich von 30 MHz bis 300 MHz)
W	watt	Watt
WCDMA	Wide-band Code Division Multiple Access	Breitbandiges Zugangsverfahren
W_i	Weighting coefficient for the i -th component	Bewertungsfaktor der i -ten Komponente

4 Prüfbedingungen

4.1 Allgemeine Prüfbedingungen

4.1.1 Allgemeines

Im Folgenden sind die allgemeinen Prüfbedingungen zusammengestellt. Die Hersteller sollten beachten, dass die aktuellen Bedingungen bei der Anwendung strenger sein können.

4.1.2 Temperatur

Die Endgeräte müssen unter den nachstehend definierten üblichen Laborbedingungen geprüft werden:
+ 15 °C bis + 35 °C für übliche Bedingungen (bei relativer Luftfeuchte von 25 % bis 75 %).

4.1.3 Spannung

Alle Prüfungen müssen bei der üblichen vom Hersteller festgelegten Betriebsspannung durchgeführt werden.

4.2 Kategorien der Endgeräte und zusammengefasste Messbedingungen

Tabelle 1 zeigt, welche Konformitätsmessungen in den verschiedenen Endgeräte-Kategorien durchgeführt werden, und fasst die Messbedingungen zusammen.

Tabelle 1 – Gültige Konformitätsmessungen für verschiedene Endgeräte-Kategorien

Abschnitt	Bedingungen	Endgeräte-Kategorie a Kfz.-Endgeräte	Endgeräte-Kategorie b1 Tragbare Fernseh- geräte	Endgeräte-Kategorie b2 Taschen-Fernseh- geräte	Endgeräte-Kategorie c Handgeräte und konvent. Geräte
5 <i>C/N</i> -Abstand		Ch 45			
	Gaußscher Kanal	Alle Modulationsarten, 2k/4k/8k			
	Portabel	Alle Modulationsarten, 2k/4k/8k			
	PI/PO	16 QAM 2/3, 3/4, 64 QAM 2/3, <i>GI</i> 1/4, 8k			QPSK 1/2, 2/3, 16 QAM 1/2, 2/3, MPE-FEC 3/4, <i>GI</i> 1/4, 8k
	Mobil	QPSK 1/2, 2/3, 16 QAM 1/2, 2/3, 64 QAM 2/3, <i>GI</i> 1/4, 8k	–	–	QPSK 1/2, 2/3, 16 QAM 1/2, 2/3, MPE-FEC 3/4, <i>GI</i> 1/4, 8k
6 Mindest- und Höchst-Eingangssignalpegel des Empfängers	Mindest- und Höchstwert des Eingangspegels	Ch 21, 45, 64 (UHF), Ch 8, 12 (VHF)			
		QPSK 1/2			
7 Störfestigkeit gegen analoge und/oder digitale Signale in anderen Kanälen	S1	$N \pm 1$: Ch 45 (UHF), Ch 8 (VHF) mit 64 QAM 2/3, zusätzlich Ch 21, 64 (UHF), Ch 5, 12 (VHF). $N \pm 2$: Ch 45 (UHF), Ch 8 (VHF)			
		16 QAM 3/4, 16 QAM 2/3, 16 QAM 1/2, 64 QAM 3/4, 64 QAM 2/3, <i>GI</i> 1/8			
	S2	Ch 45 (UHF), Ch 8 (VHF)			
		QPSK 1/2, 2/3, 16 QAM 1/2, 2/3, 3/4, 64 QAM 2/3, 3/4, <i>GI</i> 1/8			
	L1 bis L3	Ch 21, 45, 64 (UHF), Ch 8 (VHF)			
		16 QAM 1/2, 2/3, 3/4, 64 QAM 2/3, <i>GI</i> 1/8, 8k	16 QAM 1/2, 2/3, 3/4, 64 QAM 2/3, <i>GI</i> 1/8, 8k	16 QAM 1/2, 2/3, 3/4, 64 QAM 2/3, <i>GI</i> 1/8, 8k	QPSK 1/2, 2/3, 16 QAM 1/2, 2/3, <i>GI</i> 1/8, 8k
	L4	Ch 43			
		QPSK 1/2, 2/3, 16 QAM 1/2, 2/3, <i>GI</i> 1/8, 8k	QPSK 1/2, 2/3, 16 QAM 1/2, 2/3, <i>GI</i> 1/8, 8k	QPSK 1/2, 2/3, 16 QAM 1/2, 2/3, <i>GI</i> 1/8, 8k	QPSK 1/2, 2/3, 16 QAM 1/2, 2/3, <i>GI</i> 1/8, 8k
8 Störfestigkeit gegen Gleichkanalstörungen von analogen Fernsehsignalen		Ch 45 (UHF)			
		16 QAM 1/2, 2/3, 3/4, 64 QAM 2/3, 3/4, <i>GI</i> 1/8			QPSK 1/2, 2/3, 16 QAM 1/2, 2/3, MPE-FEC 3/4, <i>GI</i> 1/4, 8k
9 Verwendung des Schutzintervalls: Echos innerhalb des Schutzintervalls		Ch 45 (UHF)			
		8k, 64 QAM 2/3, <i>GI</i> 1/8 8k, 16 QAM 1/2, <i>GI</i> 1/8			
10 Verwendung des Schutzintervalls: Echos außerhalb des Schutzintervalls		Ch 45 (UHF)			
		8k, 64 QAM 2/3, <i>GI</i> 1/8 8k, 16 QAM 1/2, <i>GI</i> 1/8 8k, 16 QAM 2/3, <i>GI</i> 1/8			

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Abschnitt	Bedingungen	Endgeräte- Kategorie a Kfz.-Endgeräte	Endgeräte- Kategorie b1 Tragbare Fernseh- geräte	Endgeräte- Kategorie b2 Taschen-Fernseh- geräte	Endgeräte- Kategorie c Handgeräte und konvent. Geräte
11 Verträglichkeit mit Impulsstörungen		CH 45 (UHF)			
		8k, 64 QAM 2/3, <i>GI</i> 18, 8k 8k, 16 QAM 1/2, <i>GI</i> 18, 8k 8k, 16 QAM 2/3, <i>GI</i> 18, 8k			
12 Blockiertest für GSM900-TX-Signale					8k, <i>GI</i> 1/4, QPSK 1/2 CR MPE-FEC 3/4, C55
13 Kanalttest für mobile SFN					8k, <i>GI</i> 1/4, 16 QAM 1/2 MPE-FEC 3/4, C45

4.3 Erforderliche Geräte

Die folgende Liste gibt einen Überblick über die erforderlichen Messgeräte für die hier beschriebenen Konformitätsmessungen. Die Leistungsfähigkeit und die Eigenschaften der aktuell eingesetzten Geräte dürfen abweichen, und die Messungen könnten auch auf alternative Art durchgeführt werden. Deshalb werden für die verschiedenen Messungen keine detaillierten Anleitungen gegeben, und die folgende Liste der erforderlichen Geräte ist nur ein Beispiel:

- 3 Signalquellen für DVB-T/H;
- Quelle für Breitbandrauschen;
- 2 Signalquellen für analoges PAL/SECAM-Signal;
- Spektrumanalysator;
- Kanalsimulator;
- RF-Leistungsmesser;
- Quelle für impulsförmiges Rauschen;
- MPEG-2-Quelle;
- MPEG-2-Decoder;
- IP-Encapsulator für DVB-H;
- MPEG-2-Transportstrom(TS)-Wiedergabegerät;
- schaltbare Dämpfungsglieder, Verteiler, Kabel und anderes standardmäßiges Zubehör für RF-Messungen.

4.4 Bezugsmodell und Prüfpunkt

Die Leistungsfähigkeit des Empfängers wird an Hand des in Bild 1 gezeigten Bezugsmodells definiert.

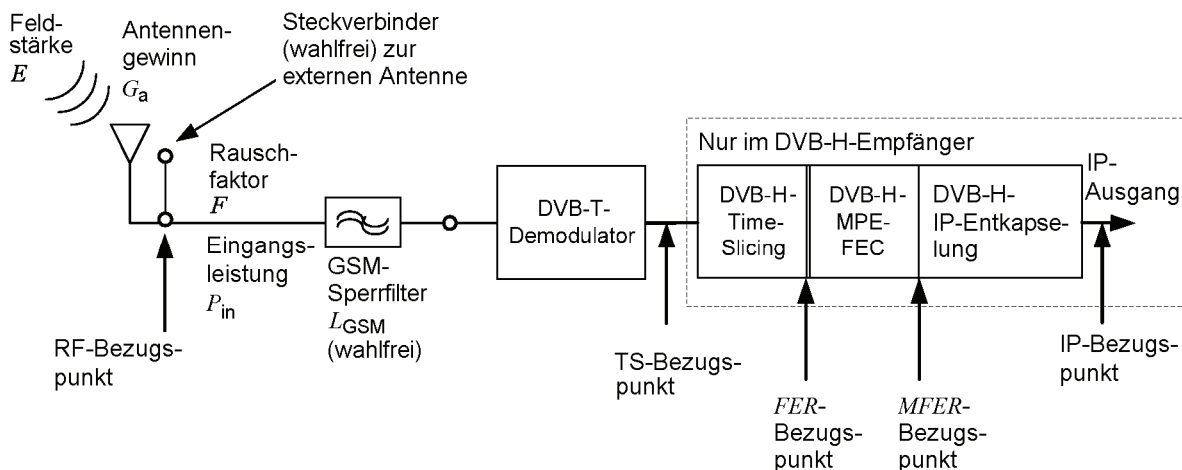


Bild 1 – Bezugsmodell

Die Leistungskennwerte des Empfängers werden alle am Bezugspunkt am Eingang des Empfängers angegeben. Alle Konformitätsprüfungen werden an demselben Punkt durchgeführt.

Falls ein GSM-Sperrfilter eingebaut ist (Endgeräte-Kategorie c), kann die Messung vor dem GSM-Sperrfilter durchgeführt werden.

Bei DVB-H-Empfängern muss der Hersteller für die Prüfungen eine Betriebsart festlegen, bei der die folgenden Parameter überwacht werden können:

- Transportstrom-Bitfehlerrate (TS-BER) nach dem Viterbi-Decoder;
- Transportstrom-Paket-Fehlervverhältnis (TS-PER);
- Rahmen-Fehlerrate vor erweitertem Fehlerschutz (MPE FER (FER));
- Rahmen-Fehlerrate vor erweitertem Fehlerschutz (MPE-FEC FER (MFER)).

4.5 Fehlerpunkt-Kriterien und Resynchronisation

Es werden vier verschiedene Fehlerpunkt-Kriterien benutzt. Die Kriterien a und b werden für nicht mobile Fälle von DVB-T verwendet. Kriterium c gilt für den mobilen Empfang von DVB-T und Kriterium d für den Empfang von DVB-H. Ein Empfänger muss in der Lage sein, ein verschlechtertes Signal einzulesen, wobei ein Resynchronisierungstest durchgeführt werden muss, um sicherzustellen, dass die C/N - und C/I -Werte gültig sind. Wurden alle Fehlerpunkt-Kriterien erreicht, sind alle Empfängereingangssignale für 5 Sekunden zu entfernen und dann neu aufzuschalten. Dasselbe Fehlerpunktkriterium ist innerhalb weiterer 5 Sekunden zu erreichen. Ist dies nicht der Fall, basiert das einzige Fehlerpunkt-Kriterium, das für die Messung des Empfängers genutzt werden kann, auf dem erfolgreichen Erfassen des Signals.

- a) Bezugs-BER, definiert als $BER = 2 \times 10^{-4}$ nach der Viterbi-Decodierung

Dieses Kriterium entspricht dem in der DVB-T-Norm definierten Kriterium „quasi-fehlerfrei“ (QEF), was „weniger als ein unkorrigiertes Fehlerereignis je Stunde“ verursacht. Bei ortsfestem Empfang entspricht QEF der Bezugs-BER nach der Viterbi-Decodierung.

- b) Bildausfallgrenze (PFP)

Die Bildausfallgrenze ist als C/N - oder C/I -Abstand definiert, bei dem auf dem Bildschirm sichtbare Bildfehler beginnen aufzutreten. Dies ist für manche Messungen geeigneter als das übliche Bezugs-BER-Kriterium, das unerreichbar sein könnte. Eine objektivere Definition kann unter Verwendung des Kriteriums ESR_5 (Verhältnis fehlerhafter zu fehlerfreien Sekunden 5 %) gegeben werden, bei dem eine fehlerhafte Sekunde innerhalb der Beobachtungszeit von 20 s im Transportstrom zugelassen ist. Es muss beachtet werden, dass die Empfangsqualität an der Bildausfallgrenze gering ist, da ein möglicher Fehler in jedem 20-Sekunden-Intervall für ortsfesten Fernsehempfang zu viel ist. Dennoch ist das Kriterium für Messungen geeignet. Ein Anstieg der Trägerleistung um 1 dB bis 2 dB verbessert die Empfangsqualität auf den QEF-Pegel. Ein brauchbares Verfahren, die Unsicherheit der sichtbaren