



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

General methods of measurement for digital television receivers

Méthodes de mesure générales pour récepteurs de télévision numériques

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



CONTENTS

FOREWORD.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms, definitions and abbreviations	8
3.1 Terms and definitions	8
3.2 Abbreviations	8
4 Conceptual block diagram of digital television receivers	11
4.1 General.....	11
4.1.1 Types of receivers	11
4.1.2 Peripheral connectors.....	11
4.2 Basic common block diagram	11
4.2.1 General	11
4.2.2 Satellite broadcasting system	11
4.2.3 Terrestrial broadcasting system	11
4.2.4 CATV system.....	12
5 General notes on measurements	12
5.1 General conditions	12
5.2 Test signals.....	12
5.2.1 Video test signals	12
5.2.2 Audio test signals	12
5.2.3 Data test signals.....	12
5.3 RF (radio frequency) television signal.....	13
5.3.1 General	13
5.3.2 Reference modulation.....	13
5.3.3 Signal level.....	13
5.4 Measuring systems and test instruments	13
5.4.1 Measuring system	13
5.4.2 Base band test signal generators.....	13
5.4.3 Service data generator	13
5.4.4 Encoders	13
5.4.5 Modulator	14
5.4.6 BER analyzer	14
5.5 Standard measuring conditions	14
5.5.1 Standard input signal levels.....	14
5.5.2 Standard output signal levels.....	14
5.5.3 Standard receiver settings	14
5.5.4 General conditions	14
5.6 Standard viewing conditions	14
6 Assessment of received picture and sound quality.....	15
6.1 Subjective tests of basic received quality	15
6.1.1 Objectives	15
6.1.2 Methodology.....	15
7 Methods of measurement of RF signals.....	17
7.1 General.....	17
7.2 Method of measurement of RF signal level	20

7.2.1	Introduction	20
7.2.2	Equipment required	20
7.2.3	Connection of the equipment	20
7.2.4	Measurement procedure	20
7.2.5	Presentation of the results	21
7.3	Method of measurement of carrier to noise ratio (C/N)	21
7.3.1	Introduction	21
7.3.2	Equipment required	21
7.3.3	Connection of the equipment	22
7.3.4	Measurement procedure	22
7.3.5	Presentation of the results	22
7.4	Method of measurement of Bit Error Rate (BER)	22
7.4.1	Introduction	22
7.4.2	Equipment required	23
7.4.3	Connection of the equipment	23
7.4.4	Measurement procedure	23
7.4.5	Presentation of the results	24
7.5	Method of measurement of BER versus E_b/N_0	24
7.5.1	Introduction	24
7.5.2	Equipment required	24
7.5.3	Connection of the equipment	24
7.5.4	Measurement procedure	25
7.5.5	Presentation of the results	25
7.6	Method of measurement of noise margin	26
7.6.1	Introduction	26
7.6.2	Equipment required	26
7.6.3	Connection of the equipment	27
7.6.4	Measurement procedure	27
7.6.5	Presentation of the results	27
7.7	Method of measurement of Modulation Error Ratio (MER)	27
7.7.1	Introduction	27
7.7.2	Equipment required	28
7.7.3	Connection of the equipment	28
7.7.4	Measurement procedure	28
7.7.5	Presentation of the results	29
7.8	Method of measurement of phase jitter	29
7.8.1	Introduction	29
7.8.2	Equipment required	29
7.8.3	Connection of the equipment	30
7.8.4	Measurement procedure	30
7.8.5	Presentation of the results	31
7.9	Method of measurement of phase noise of a RF carrier	31
7.9.1	Introduction	31
7.9.2	Equipment required	32
7.9.3	Connection of the equipment	32
7.9.4	Measurement procedure	32
7.9.5	Presentation of the results	33
8	Measurements of the MPEG-2 transport stream	33
8.1	Introduction	33

8.2	Method of measurement	34
8.2.1	Introduction	34
8.2.2	Equipment required	34
8.2.3	Connection of the equipment	34
8.2.4	Measurement procedure	34
8.2.5	Presentation of the results	37
Annex A (normative)	Digital signal level and bandwidth	40
Annex B (normative)	Correction factor for spectrum analyser	44
Annex C (normative)	Correction factors for noise	45
	Bibliography	47
Figure 1	– Conceptual configuration of a digital broadcasting system	12
Figure 2	– Measuring set-up	15
Figure 3	– Layout of a basic received quality assessment trial	16
Figure 4	– Rating scales used in the basic received quality test	17
Figure 5	– Reference RF signal source – I/Q signal source and RF modulator	18
Figure 6	– Reference receiver	19
Figure 7	– Test set-up for BER measurement	23
Figure 8	– Test set-up for BER measurement versus E_b/N_0	25
Figure 9	– Example of BER measurement versus E_b/N_0	26
Figure 10	– Test set-up for noise margin measurement	27
Figure 11	– Test set-up for MER measurement	28
Figure 12	– Example of constellation diagram for a 64QAM modulation format where the j^{th} point has been enlarged to show the co-ordinates of the symbol error vector	29
Figure 13	– Test set-up for phase jitter measurement	30
Figure 14	– Example of constellation diagram for a 64QAM modulation format where are shown the "corner decision boundary boxes" for the phase jitter	30
Figure 15	– Test set-up for phase noise measurement	32
Figure 16	– Possible mask for CPE measurements – the points A, B and C to be defined	33
Figure 17	– Measurement set-up for the evaluation of the MPEG-2 transport stream parameters for a communication link using a coaxial cable and synchronous serial transmission (SSI type)	37
Figure 18	– Measurement set-up for the evaluation of the MPEG-2 transport stream parameters for a communication link using a fibre-optic cable and synchronous serial transmission (SSI type)	37
Figure 19	– Measurement set-up for the evaluation of the MPEG-2 transport stream parameters for a communication link using a coaxial cable and asynchronous serial transmission (ASI type)	38
Figure 20	– Measurement set-up for the evaluation of the MPEG-2 transport stream parameters for a communication link using a fibre-optic cable and asynchronous serial transmission (ASI type)	38
Figure 21	– Measurement set-up for the evaluation of the MPEG-2 transport stream parameters for a communication link that feeds a CATV system using a satellite transponder and a down link in the 11/12 GHz band	38
Figure 22	– Measurement set-up for the evaluation of the MPEG-2 transport stream parameters for a communication link that feeds a SMATV system using a satellite transponder and a down link in the 11/12 GHz band	39
Figure A.1	– VSB channel occupancy	41

Figure C.1 – Noise correction factor CF (dB) versus measured level difference D (dB) 46

Table 1 – Frequency offsets for 2k and 8k OFDM systems..... 33

Table 2 – First priority – necessary for de-codability (basic monitoring) 35

Table 3 – Second priority – recommended for continuous or periodic monitoring..... 35

Table 4 – Third priority – application dependant monitoring 36

Table A.1 – Examples of bandwidth for digital modulation techniques 43

Table C.1 – Noise correction factor 45

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

GENERAL METHODS OF MEASUREMENT FOR DIGITAL TELEVISION RECEIVERS

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 62028 has been prepared by IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

This bilingual version (2011-12) corresponds to the monolingual English version, published in 2002-02.

The text of this standard is based on the following documents:

CDV	Report on voting
100/232/CDV	100/427/RVC

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

The French version of this standard has not been voted upon.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

Annexes A, B, and C form an integral part of this standard.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2004. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

GENERAL METHODS OF MEASUREMENT FOR DIGITAL TELEVISION RECEIVERS

1 Scope

IEC 62028 deals with the standard conditions and methods of measurement on digital television receivers which receive digital television broadcast transmissions.

IEC 62028 deals with the determination of performance and allows the comparison of equipment by listing the characteristics which are useful for specifications and by laying down uniform measuring methods of these characteristics. Performance requirements are not specified, since they are specified by other international, regional or domestic standards for the systems.

It does not include the measurements specific to the transmission system, such as;

- measurements on receivers for satellite transmission systems,
- measurements on receivers for terrestrial transmission systems,
- measurements on receivers for cable transmission systems,
- measurements specific to sound channels, and
- measurements specific to data channels.

IEC 62028 does not include methods of measurement on outdoor units and antennas for satellite reception, for which reference is required to other appropriate IEC standards.

IEC 62028 does not deal with general safety matters, for which reference is required to IEC 60065, or other appropriate IEC safety standards, nor with radiation and immunity, which will be dealt with by CISPR.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60107-1:1997, *Methods of measurement on receivers for television broadcast transmissions – Part 1: General considerations – Measurements at radio and video frequencies*

ISO/IEC 13818-1:2000, *Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio: Systems*

ISO/IEC 13818-4:1998, *Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information – Part 4: Conformance testing*

ISO/IEC 13818-9:1996, *Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information – Part 9: Extension for real time interface for systems decoders*

ITU-R BT.500-10:2000, *Methodology for the subjective assessment of quality of television pictures*

EN 300 421 *Digital video broadcasting (DVB) – Framing structure, channel coding and modulation for 11/12 GHz satellite services*

EN 300 429 *Digital video broadcasting (DVB) – Framing structure, channel coding and modulation for cable systems*

EN 300 744 *Digital video broadcasting (DVB) – Framing structure, channel coding and modulation for digital terrestrial television”*

ETR 211:1997, *Digital video broadcasting (DVB) – Guidelines on implementation and usage of Service Information (SI)*

ETS 300 468:2000, *Digital video broadcasting (DVB) – Specification for Service Information (SI) in DVB systems*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	52
1 Domaine d'application	53
2 Références normatives	53
3 Termes, définitions et abréviations	54
3.1 Termes et définitions	54
3.2 Abréviations	54
4 Schéma conceptuel en blocs fonctionnels des récepteurs de télévision numérique.....	57
4.1 Généralités.....	57
4.1.1 Types de récepteurs	57
4.1.2 Connecteur de périphériques.....	57
4.2 Schéma de base en blocs fonctionnels communs	57
4.2.1 Généralités.....	57
4.2.2 Système de diffusion par satellite	58
4.2.3 Système de diffusion par voie terrestre.....	58
4.2.4 Système CATV	58
5 Remarques générales sur les mesures	58
5.1 Conditions générales.....	58
5.2 Signaux d'essai	58
5.2.1 Signaux d'essai vidéo.....	58
5.2.2 Signaux d'essai audio.....	59
5.2.3 Signaux d'essai de données	59
5.3 Signal de télévision RF (radiofréquence).....	59
5.3.1 Généralités.....	59
5.3.2 Modulation de référence	59
5.3.3 Niveau du signal.....	59
5.4 Systèmes de mesure et instruments	60
5.4.1 Système de mesure	60
5.4.2 Générateurs de signaux d'essai en bande de base	60
5.4.3 Générateur de données de services	60
5.4.4 Codeurs.....	60
5.4.5 Modulateur	60
5.4.6 Analyseur du taux d'erreur (BER analyzer)	60
5.5 Conditions de mesure standard	60
5.5.1 Niveaux standard du signal d'entrée	60
5.5.2 Niveaux standard du signal de sortie	61
5.5.3 Réglages standard des récepteurs	61
5.5.4 Conditions générales.....	61
5.6 Conditions standard de visualisation	61
6 Évaluation de la qualité de l'image et du son en réception	61
6.1 Essais subjectifs de la qualité de réception de base	61
6.1.1 Objectifs	61
6.1.2 Méthodologie.....	61
7 Méthodes de mesure de signaux RF.....	63
7.1 Généralités.....	63
7.2 Méthodes de mesure du niveau du signal RF	66

7.2.1	Introduction	66
7.2.2	Matériels nécessaires	66
7.2.3	Raccordement des matériels	66
7.2.4	Déroulement de la mesure.....	66
7.2.5	Présentation des résultats	67
7.3	Méthode de mesure du rapport porteuse à bruit (C/N)	67
7.3.1	Introduction	67
7.3.2	Matériels nécessaires	68
7.3.3	Raccordement des matériels	68
7.3.4	Déroulement de la mesure.....	68
7.3.5	Présentation des résultats	68
7.4	Méthode de mesure du taux d'erreurs sur les bits (BER)	69
7.4.1	Introduction	69
7.4.2	Matériels nécessaires	69
7.4.3	Raccordement des matériels	69
7.4.4	Déroulement de la mesure.....	70
7.4.5	Présentation des résultats	70
7.5	Méthode de mesure du BER fonction de E_b/N_0	70
7.5.1	Introduction	70
7.5.2	Matériels nécessaires	70
7.5.3	Raccordement des matériels	71
7.5.4	Déroulement de la mesure.....	71
7.5.5	Présentation des résultats	72
7.6	Méthodes de mesure de la marge au bruit.....	72
7.6.1	Introduction	72
7.6.2	Matériels nécessaires	73
7.6.3	Raccordement des matériels	73
7.6.4	Déroulement de la mesure.....	73
7.6.5	Présentation des résultats	74
7.7	Méthode de mesure du MER	74
7.7.1	Introduction	74
7.7.2	Matériels nécessaires	74
7.7.3	Raccordement des matériels	74
7.7.4	Déroulement de la mesure.....	74
7.7.5	Présentation des résultats	75
7.8	Méthodes de mesure de l'instabilité de la phase.....	76
7.8.1	Introduction	76
7.8.2	Matériels nécessaires	76
7.8.3	Raccordement des matériels	76
7.8.4	Déroulement de la mesure.....	76
7.8.5	Présentation des résultats	77
7.9	Méthode de mesure du bruit de phase d'une porteuse RF	77
7.9.1	Introduction	77
7.9.2	Matériels nécessaires	78
7.9.3	Raccordement des matériels	78
7.9.4	Déroulement de la mesure.....	78
7.9.5	Présentation des résultats	79
8	Mesures du flux de transport MPEG-2 (MPEG-2 Transport Stream).....	80
8.1	Introduction	80

8.2	Méthode de mesure.....	80
8.2.1	Introduction	80
8.2.2	Matériels nécessaires.....	81
8.2.3	Raccordement des matériels	81
8.2.4	Déroulement de la mesure.....	81
8.2.5	Présentation des résultats	84
	Annexe A (normative) Niveau et largeur de bande d'un signal numérique	87
	Annexe B (normative) Facteur de correction pour un analyseur de spectre	91
	Annexe C (normative) Facteurs de correction pour la mesure du bruit	92
	Bibliographie.....	94
	Figure 1 – Configuration de principe d'un système de diffusion numérique	58
	Figure 2 – Installation de mesure	61
	Figure 3 – Schéma d'une évaluation de la qualité de réception de base.....	62
	Figure 4 – Echelles d'appréciation utilisées dans l'évaluation de la qualité de réception de base	63
	Figure 5 – Source de signal de référence RF – Source de signal I/Q et modulateur RF.....	64
	Figure 6 – Récepteur de référence.....	65
	Figure 7 – Montage de mesure du BER.....	69
	Figure 8 – Montage de mesure du BER fonction de E_b/N_0	71
	Figure 9 – Exemple de mesure du BER fonction de E_b/N_0	72
	Figure 10 – Essai de montage de mesure de la marge au bruit	73
	Figure 11 – Essai de montage de mesure du MER.....	74
	Figure 12 – Exemple de diagramme de constellation pour un format de modulation 64QAM, où le $i^{\text{ème}}$ point a été agrandi pour montrer les coordonnées du vecteur d'erreur sur un symbole	75
	Figure 13 – Essai de montage de mesure de l'instabilité de la phase.....	76
	Figure 14 – Exemple d'un diagramme de constellation pour un format de modulation 64QAM où sont montrées les "boîtes de décision aux coins" pour la mesure de l'instabilité de la phase	77
	Figure 15 – Essai de montage de mesure du bruit de phase	78
	Figure 16 – Masque possible pour les mesures CPE – Les points A, B et C doivent être définis.....	80
	Figure 17 – Montage de mesure pour l'évaluation des paramètres du flux de transport MPEG-2 pour une liaison utilisant un câble coaxial et une transmission série synchrone (type SSI)	84
	Figure 18 – Montage de mesure pour l'évaluation des paramètres du flux de transport MPEG-2 pour une liaison utilisant un câble à fibres optiques et une transmission série synchrone (type SSI)	85
	Figure 19 – Montage de mesure pour l'évaluation des paramètres du flux de transport MPEG-2 pour une liaison utilisant un câble coaxial et une transmission série asynchrone (type ASI)	85
	Figure 20 – Montage de mesure pour l'évaluation des paramètres du flux de transport MPEG-2 pour une liaison utilisant un câble en fibre optique et une transmission série asynchrone (type ASI)	85
	Figure 21 – Montage de mesure pour l'évaluation des paramètres du flux de transport MPEG-2 pour une liaison utilisant un répéteur de satellite et une liaison descendante dans la bande des 11/12 GHz pour alimenter un système CATV	86

Figure 22 – Montage de mesure pour l'évaluation des paramètres du flux de transport MPEG-2 pour une liaison utilisant un répéteur de satellite et une liaison descendante dans la bande des 11/12 GHz pour alimenter un système SMATV	86
Figure A.1 – Occupation du canal VSB	89
Figure C.1 – Facteur de correction du bruit CF (dB) en fonction de la différence des niveaux mesurée D (dB)	93
Tableau 1 – Décalages des fréquences pour les systèmes OFDM 2k et 8k	80
Tableau 2 – Première priorité – ce qui est nécessaire à la "décodabilité" (supervision "basique")	82
Tableau 3 – Seconde priorité – recommandé pour une supervision continue ou périodique.....	82
Tableau 4 – Troisième priorité – supervision fonction de l'application	83
Tableau A.1 – Exemples de largeurs des bandes pour des techniques de modulation numérique	90
Tableau C.1 – Facteur de correction de bruit	92

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MÉTHODES DE MESURE GÉNÉRALES POUR RÉCEPTEURS DE TÉLÉVISION NUMÉRIQUES

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de standardisation, comprenant tous les comités électrotechniques nationaux (Comités Nationaux de la CEI). L'objectif de la CEI est de promouvoir la coopération internationale sur toutes les questions relatives à la standardisation dans les domaines électriques et électroniques. A cette fin et en plus de ses autres activités, la CEI publie des normes internationales. Leur préparation est confiée à des comités techniques; tout Comité CEI National intéressé par le sujet traité peut participer à ce travail de préparation. Les organisations internationales, gouvernementales et non-gouvernementales en liaison avec la CEI participent également à cette préparation. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO) conformément à des conditions déterminées contractuellement entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords formels de la CEI sur les thèmes techniques expriment, autant que possible, le consensus d'opinions international sur les sujets pertinents, puisque chaque comité technique comprend des représentants de tous les Comités Nationaux intéressés.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations pour l'usage international et sont publiés sous forme de normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides. Ils sont acceptés par les Comités Nationaux dans ce sens.
- 4) Afin de promouvoir l'unification internationale, les Comités Nationaux de la CEI entreprennent de faire appliquer les normes internationales de la CEI de manière transparente et dans la mesure du possible dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée clairement dans cette dernière.
- 5) La CEI ne fournit pas de procédure de marquage pour indiquer son accord et ne peut être tenue responsable des équipements déclarés conformes à l'une de ses normes.
- 6) Nous attirons l'attention sur la possibilité que certains éléments de la présente norme internationale puissent faire l'objet de droits de propriété industrielle. La CEI ne doit pas être tenue responsable de l'identification de tous ces droits de propriété industrielle.

La norme internationale CEI 62028 a été établie par le comité d'études 100 de la CEI: Systèmes et appareils audio, vidéo et multimédia.

This bilingual version (2011-12) corresponds to the monolingual English version, published in 2002-02.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 100/232/CDV et 100/427/RVC.

Le rapport de vote 100/427/RVC donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

La présente publication a été établie en conformité avec les directives ISO/IEC, Partie 2.

Les annexes A, B, et C font partie intégrante de la présente norme.

Le comité a décidé que le contenu de la présente publication restera inchangé jusqu'en 2004. A cette date, la publication sera

- reconfirmée;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- modifiée.

MÉTHODES DE MESURE GÉNÉRALES POUR RÉCEPTEURS DE TÉLÉVISION NUMÉRIQUES

1 Domaine d'application

La CEI 62028 traite des conditions et méthodes standardisées de mesure des récepteurs de télévision numérique qui reçoivent de la télévision numérique radiodiffusée.

La CEI 62028 traite de la détermination des performances; elle permet la comparaison des matériels en énumérant les caractéristiques utiles pour les spécifier et en définissant des méthodes de mesure uniformes de ces caractéristiques. Les exigences en performances ne sont pas spécifiées, puisqu'elles sont détaillées dans d'autres normes internationales, régionales ou nationales pour les systèmes.

Elle ne comprend pas les mesures spécifiques au système de transmission, telles que

- les mesures sur les récepteurs des systèmes de transmission par satellite,
- les mesures sur les récepteurs des systèmes de transmission terrestres,
- les mesures sur les récepteurs des systèmes de transmission par câbles,
- les mesures spécifiques aux canaux audio, et
- les mesures spécifiques aux canaux de données.

La CEI 62028 n'inclut pas de méthodes de mesure sur les modules extérieurs (outdoor units) et antennes pour la réception satellite, pour lesquelles il est nécessaire de se référer à d'autres normes CEI appropriées.

La CEI 62028 ne traite pas des questions générales de sécurité, pour lesquelles il faut se reporter à la CEI 60065 ou à d'autres normes de sécurité CEI appropriées, ni du rayonnement et de l'immunité, qui sont traitées par le CISPR.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60107-1: 1997, *Méthodes de mesures applicables aux récepteurs de télévision – Partie 1: Considérations générales – Mesures aux domaines radiofréquences et vidéofréquences*

ISO/IEC 13818-1:2000, *Technologies de l'information – Codage générique des images animées et des informations sonores associées: Systèmes*

ISO/IEC 13818-4:1998, *Technologies de l'information – Codage générique des images animées et des informations sonores associées – Partie 4: Essais de conformité*

ISO/IEC 13818-9:1996, *Technologies de l'information – Codage générique des images animées et des informations sonores associées – Partie 9: Extension pour interface temps réel pour systèmes décodeurs*

ITU-R BT.500-10:2000, *Methodology for the subjective assessment of quality of television pictures*

EN 300 421 *Digital video broadcasting (DVB) – Framing structure, channel coding and modulation for 11/12 GHz satellite services*

EN 300 429 *Digital video broadcasting (DVB) – Framing structure, channel coding and modulation for cable systems*

EN 300 744 *Digital video broadcasting (DVB) – Framing structure, channel coding and modulation for digital terrestrial television*

ETR 211:1997, *Digital video broadcasting (DVB) – Guidelines on implementation and usage of Service Information (SI)*

ETS 300 468:2000, *Digital video broadcasting (DVB) – Specification for Service Information (SI) in DVB systems*