IEC 60728-106

Edition 1.0 2023-05

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Cable networks for television signals, sound signals and interactive services – Part 106: Optical equipment for systems loaded with digital channels only

Réseaux de distribution par câbles pour signaux de télévision, signaux de radiodiffusion sonore et services interactifs – Partie 106: Matériel optique pour systèmes soumis à une charge de porteuses exclusivement numériques

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.060.40

ISBN 978-2-8322-7053-0

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 5
INTRODUCTION 7
1 Scope 8
2 Normative references 8
3 Terms, definitions, graphical symbols and abbreviated terms 9
3.1 Terms and definitions 9
3.2 Graphical symbols 16
3.3 Abbreviated terms 18
4 Methods of measurement 19
4.1 Measurement requirements 19
4.1.1 General 19
4.1.2 Input specification 19
4.1.3 Measurement conditions 19
4.2 Optical power 19
4.3 Loss, isolation, directivity and coupling ratio 19
4.3.1 General 19
4.3.2 Measurement requirements 19
4.3.3 Measurement procedure 20
4.4 Return loss 20
4.5 Saturation output power of an optical amplifier 20
4.5.1 Purpose 20
4.5.2 Measurement procedure 21
4.6 Centroidal wavelength and spectral width under modulation 21
4.7 Linewidth and chirping of transmitters with single mode lasers 21
4.7.1 Purpose 21
4.7.2 Equipment required 21
4.7.3 General measurement requirements 22
4.7.4 Measurement procedure 22
4.7.5 Potential sources of error 23
4.8 Optical modulation index 23
4.8.1 Purpose 23
4.8.2 Equipment required 23
4.8.3 Measurement procedure 23
4.8.4 Potential sources of error 24
4.9 Reference output level of an optical receiver 24
4.9.1 Purpose 24
4.9.2 Equipment required 25
4.9.3 General measurement requirements 25
4.9.4 Measurement procedure 25
4.9.5 Potential sources of error 25
4.10 Slope and flatness 26
4.10.1 Purpose 26
4.10.2 Equipment required 26
4.10.3 Measurement procedure 26
4.10.4 Potential sources of error 27
4.11 Transmitter non-linearity 27
4.11.1 Purpose 27

4.11.2 Equipment required 28
4.11.3 Measurement procedure 28
4.11.4 Potential sources of error 28
4.12 Receiver intermodulation 29
4.12.1 Purpose 29
4.12.2 Equipment required 29
4.12.3 General measurement requirements 29
4.12.4 Measurement procedure 29
4.12.5 Potential sources of error 31
4.13 Microscopic gain tilt of optical amplifiers 31
4.13.1 Purpose 31
4.13.2 Equipment required 31
4.13.3 Measurement procedure 31
4.13.4 Potential sources of error 32
4.14 Noise parameters of optical transmitters and optical receivers 32
4.14.1 Purpose 32
4.14.2 Equipment required 33
4.14.3 General measurement requirements 34
4.14.4 Measurement procedure 34
4.14.5 Relative intensity noise 37
4.14.6 Equivalent input noise current density 37
4.14.7 Potential sources of error 38
4.15 Method for combined measurement of relative intensity noise (RIN), optical modulation index and equivalent input noise current 38
4.15.1 Purpose 38
4.15.2 Equipment required 38
4.15.3 General measurement conditions 39
4.15.4 Measurement procedure 39
4.15.5 Potential sources of error 40
4.16 Noise figure of optical amplifiers 40
4.17 Influence of fibre 40
4.17.1 Purpose 40
4.17.2 Equipment required 40
4.17.3 Measurement procedure 40
4.17.4 Potential sources of error 40
4.18 SBS threshold 40
4.18.1 Purpose 40
4.18.2 Equipment required 41
4.18.3 Measurement procedure 41
4.18.4 Potential sources of error 41
4.19 Signal-to-crosstalk ratio (SCR) 41
4.19.1 Purpose 41
4.19.2 Equipment required 42
4.19.3 Measurement procedure 42
4.19.4 Potential sources of error 43
5 Universal performance requirements and recommendations 43
5.1 Safety 43
5.2 Electromagnetic compatibility (EMC) 43
5.3 Environmental 43

5.4 Marking 43
6 Active equipment 43
6.1 Optical transmitters 43
6.1.1 Data publication requirement 43
6.1.2 Recommendations 44
6.2 Optical receivers 44
6.2.1 Data publication requirements 44
6.2.2 Recommendations 44
6.3 Optical amplifiers 45
6.3.1 Data publication requirements 45
6.3.2 Recommendations for optical amplifiers 45
7 Passive equipment 46
Bibliography 47

Figure 1 – Tilt and microscopic gain tilt of optical amplifiers 12
Figure 2 – Measurement of optical loss, directivity, isolation and coupling ratio 20
Figure 3 – Saturation output power of an optical amplifier 21
Figure 4 – Measurement of the chirping and the linewidth of transmitters 22
Figure 5 – Measurement of the optical modulation index 24
Figure 6 – Measurement of the reference output level of an optical receiver 25
Figure 7 – Measurement of the slope and flatness 26
Figure 8 – Evaluation of the slope 27
Figure 9 – Evaluating the flatness 27
Figure 10 – Equipment under test (EUT) for measuring non-linearity of optical transmitters 28
Figure 11 – Arrangement of test equipment for measuring receiver intermodulation 30
Figure 12 – Arrangement of test equipment for measuring microscopic gain tilt 31
Figure 13 – System with internal noise sources 32
Figure 14 – PIN diode receiver 33
Figure 15 – Optical transmission system under test 34
Figure 16 – Arrangement of test equipment for RF signal-to-noise ratio measurement 35
Figure 17 – Measurement set-up for determination of the noise parameters and the optical modulation index 39
Figure 18 – Arrangement for measuring the SBS threshold 41
Figure 19 – Arrangement for measuring the SCR 42

Table 1 – Noise correction factors C_n for different noise level differences D 36
Table 2 – Recommendations for optical forward path transmitters 44
Table 3 – Recommendations for optical return path transmitters 44
Table 4 – Recommendations for optical receivers 45
Table 5 – Parameters of optical amplifiers 45
Table 6 – Recommendations for optical amplifiers 46

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

CABLE NETWORKS FOR TELEVISION SIGNALS, SOUND SIGNALS AND INTERACTIVE SERVICES –

Part 106: Optical equipment for systems loaded with digital channels only

FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 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 IEC National Committees.
3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 60728-106 has been prepared by technical area 5: Cable networks for television signals, sound signals and interactive services, of IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment. It is an International Standard.

The text of this International Standard is based on the following documents:

Draft	Report on voting
100/3899/FDIS	100/3923/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/publications.

A list of all parts in the IEC 60728 series, published under the general title *Cable networks for television signals, sound signals and interactive services*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

INTRODUCTION

International Standards and other deliverables of the IEC 60728 series deal with cable networks, including equipment and associated methods of measurement for headend reception, processing and distribution of television and sound signals and for processing, interfacing and transmitting all kinds of data signals for interactive services using all applicable transmission media. These signals are typically transmitted in networks by frequency-multiplexing techniques.

This includes, for instance:

- regional and local broadband cable networks,
- extended satellite and terrestrial television distribution systems,
- individual satellite and terrestrial television receiving systems,

and all kinds of equipment, systems and installations used in such cable networks, distribution and receiving systems.

The extent of this standardization work ranges from antennas and/or special interfaces to headends, or other interface points on the network up to any terminal interface of the equipment on the customer's premises.

The standardization work will consider coexistence with users of the RF spectrum in wired and wireless transmission systems.

The standardization of any user terminals (i.e. tuners, receivers, decoders, multimedia terminals) as well as of any coaxial, balanced and optical cables and accessories thereof is excluded.

CABLE NETWORKS FOR TELEVISION SIGNALS, SOUND SIGNALS AND INTERACTIVE SERVICES –

Part 106: Optical equipment for systems loaded with digital channels only

1 Scope

This part of IEC 60728 lays down the measuring methods, performance requirements and data publication requirements of optical equipment of cable networks for television signals, sound signals and interactive services loaded with digital channels only.

This document

- applies to all optical transmitters, receivers, amplifiers, directional couplers, isolators, multiplexing devices, connectors and splices used in cable networks;
- covers the frequency range 5 MHz to 3 300 MHz;

NOTE The upper limit of 3 300 MHz is an example, but not a strict value.

- identifies guaranteed performance requirements for certain parameters;
- lays down data publication requirements with guaranteed performance;
- describes methods of measurement for compliance testing.

All requirements and published data relate to minimum performance levels within the specified frequency range and in well-matched conditions as might be applicable to cable networks for television signals, sound signals and interactive services.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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 60068-2 (all parts), *Environmental testing*

IEC 60529, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60728-101, *Cable networks for television signals, sound signals and interactive services – Part 101: System performance of forward paths loaded with digital channels only*

IEC 60728-3:2017, *Cable networks for television signals, sound signals and interactive services – Part 3: Active wideband equipment for cable networks*

IEC 60728-11, *Cable networks for television signals, sound signals and interactive services – Part 11: Safety*

IEC 60793-2-50, *Optical fibres – Part 2-50: Product specifications – Sectional specification for class B single-mode fibres*

IEC 60825-1, *Safety of laser products – Part 1: Equipment classification and requirements*

IEC 61280-1-1, *Fibre optic communication subsystem basic test procedures – Part 1-1: Test procedures for general communication subsystems – Transmitter output optical power measurement for single-mode optical fibre cable*

IEC 61280-1-3, *Fibre optic communication subsystem test procedures – Part 1-3: General communication subsystems – Measurement of central wavelength, spectral width and additional spectral characteristics*

IEC 61290-1 (all parts), *Optical amplifiers – Test methods – Part 1: Power and gain parameters*

IEC 61290-3-2:2008, *Optical amplifiers – Test methods – Part 3-2: Noise figure parameters – Electrical spectrum analyser method*

IEC 61290-5 (all parts), *Optical amplifiers – Test methods – Part 5: Reflectance parameters*

IEC 61290-6-1, *Optical fibre amplifiers – Basic specification – Part 6-1: Test methods for pump leakage parameters – Optical demultiplexer*

IEC 61290-11 (all parts), *Optical amplifiers – Test methods – Part 11: Polarization mode dispersion parameter*

IEC 61300-3-6, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-6: Examinations and measurements – Return loss*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 52
INTRODUCTION 54
1 Domaine d'application 55
2 Références normatives 55
3 Termes, définitions, symboles graphiques et abréviations 56
3.1 Termes et définitions 56
3.2 Symboles graphiques 64
3.3 Abréviations 66
4 Méthodes de mesurage 67
4.1 Exigences de mesurage 67
4.1.1 Généralités 67
4.1.2 Spécification d'entrée 67
4.1.3 Conditions de mesurage 67
4.2 Puissance optique 67
4.3 Pertes, isolement, facteur de découplage et rapport de couplage 67
4.3.1 Généralités 67
4.3.2 Exigences de mesurage 67
4.3.3 Procédure de mesurage 68
4.4 Affaiblissement de réflexion 68
4.5 Puissance de sortie en saturation d'un amplificateur optique 68
4.5.1 Objet 68
4.5.2 Procédure de mesurage 69
4.6 Longueur d'onde centroïdale et largeur spectrale sous modulation 69
4.7 Largeur de raie et fluctuation de longueur d'onde des émetteurs avec lasers unimodaux 69
4.7.1 Objet 69
4.7.2 Matériel exigé 69
4.7.3 Exigences générales de mesurage 70
4.7.4 Procédure de mesurage 70
4.7.5 Sources d'erreurs possibles 71
4.8 Indice de modulation optique 71
4.8.1 Objet 71
4.8.2 Matériel exigé 71
4.8.3 Procédure de mesurage 72
4.8.4 Sources d'erreurs possibles 72
4.9 Niveau de sortie de référence d'un récepteur optique 73
4.9.1 Objet 73
4.9.2 Matériel exigé 73
4.9.3 Exigences générales de mesurage 73
4.9.4 Procédure de mesurage 73
4.9.5 Sources d'erreurs possibles 74
4.10 Pente et planéité 74
4.10.1 Objet 74
4.10.2 Matériel exigé 74
4.10.3 Procédure de mesurage 74
4.10.4 Sources d'erreurs possibles 75
4.11 Non-linéarité de l'émetteur 76

4.11.1 Objet 76
4.11.2 Matériel exigé 76
4.11.3 Procédure de mesurage 76
4.11.4 Sources d'erreurs possibles 77
4.12 Intermodulation du récepteur 77
4.12.1 Objet 77
4.12.2 Matériel exigé 77
4.12.3 Exigences générales de mesurage 77
4.12.4 Procédure de mesurage 78
4.12.5 Sources d'erreurs possibles 79
4.13 Basculement de gain microscopique des amplificateurs optiques 79
4.13.1 Objet 79
4.13.2 Matériel exigé 79
4.13.3 Procédure de mesurage 80
4.13.4 Sources d'erreurs possibles 80
4.14 Paramètres de bruit des émetteurs optiques et des récepteurs optiques 81
4.14.1 Objet 81
4.14.2 Matériel exigé 81
4.14.3 Exigences générales de mesurage 83
4.14.4 Procédure de mesurage 83
4.14.5 Bruit d'intensité relatif 86
4.14.6 Densité de courant d'entrée équivalente au bruit 86
4.14.7 Sources d'erreurs possibles 86
4.15 Méthode de mesurage combiné du bruit d'intensité relatif (RIN), de l'indice de modulation optique et du courant d'entrée équivalent au bruit 86
4.15.1 Objet 86
4.15.2 Matériel exigé 87
4.15.3 Conditions générales de mesurage 87
4.15.4 Procédure de mesurage 88
4.15.5 Sources d'erreurs possibles 88
4.16 Facteur de bruit des amplificateurs optiques 89
4.17 Influence de la fibre 89
4.17.1 Objet 89
4.17.2 Matériel exigé 89
4.17.3 Procédure de mesurage 89
4.17.4 Sources d'erreurs possibles 89
4.18 Seuil SBS 89
4.18.1 Objet 89
4.18.2 Matériel exigé 89
4.18.3 Procédure de mesurage 90
4.18.4 Sources d'erreurs possibles 90
4.19 Écart diaphonique (SCR) 90
4.19.1 Objet 90
4.19.2 Matériel exigé 91
4.19.3 Procédure de mesurage 91
4.19.4 Sources d'erreurs possibles 92
5 Exigences de performance et recommandations universelles 92
5.1 Sécurité 92
5.2 Compatibilité électromagnétique (CEM) 92

5.3 Environnement 92
5.4 Marquage 92
6 Matériel actif 93
6.1 Émetteurs optiques 93
6.1.1 Exigence relative à la publication des données 93
6.1.2 Recommandations 93
6.2 Récepteurs optiques 93
6.2.1 Exigences relatives à la publication des données 93
6.2.2 Recommandations 94
6.3 Amplificateurs optiques 94
6.3.1 Exigences relatives à la publication des données 94
6.3.2 Recommandations pour les amplificateurs optiques 95
7 Matériel passif 95
Bibliographie 96

Figure 1 – Basculement et basculement de gain microscopique des amplificateurs optiques 59
Figure 2 – Mesurage des pertes optiques, du facteur de découplage, de l'isolement et du rapport de couplage 68
Figure 3 – Puissance de sortie en saturation d'un amplificateur optique 69
Figure 4 – Mesurage de la fluctuation de longueur d'onde et de la largeur de raie des émetteurs 70
Figure 5 – Mesurage de l'indice de modulation optique 72
Figure 6 – Mesurage du niveau de sortie de référence d'un récepteur optique 73
Figure 7 – Mesurage de la pente et de la planéité 74
Figure 8 – Évaluation de la pente 75
Figure 9 – Évaluation de la planéité 75
Figure 10 – Matériel en essai (EUT) pour le mesurage de la non-linéarité des émetteurs optiques 76
Figure 11 – Montage du matériel d'essai pour mesurer l'intermodulation du récepteur 78
Figure 12 – Montage du matériel d'essai pour mesurer le basculement de gain microscopique 80
Figure 13 – Système avec sources de bruit internes 81
Figure 14 – Récepteur à diode PIN 82
Figure 15 – Système de transmission optique en essai 83
Figure 16 – Montage du matériel d'essai pour mesurer le rapport signal/bruit RF 83
Figure 17 – Montage de mesure pour déterminer les paramètres de bruit et l'indice de modulation optique 88
Figure 18 – Montage pour mesurer le seuil SBS 90
Figure 19 – Montage pour mesurer le SCR 91

Tableau 1 – Facteurs de correction du bruit C_n pour plusieurs différences de niveau de bruit D 85
Tableau 2 – Recommandations pour les émetteurs optiques à voie directe 93
Tableau 3 – Recommandations pour les émetteurs optiques à voie de retour 93
Tableau 4 – Recommandations pour les récepteurs optiques 94

Tableau 5 – Paramètres des amplificateurs optiques 94
Tableau 6 – Recommandations pour les amplificateurs optiques 95

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

RÉSEAUX DE DISTRIBUTION PAR CÂBLES POUR SIGNAUX DE TÉLÉVISION, SIGNAUX DE RADIODIFFUSION SONORE ET SERVICES INTERACTIFS –

Partie 106: Matériel optique pour systèmes soumis à une charge de porteuses exclusivement numériques

AVANT-PROPOS

1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'IEC 60728-106 a été établie par le domaine technique 5: Réseaux câblés pour les signaux de télévision, signaux sonores et services interactifs, du comité d'études 100 de l'IEC: Systèmes et équipements audio, vidéo et services de données. Il s'agit d'une Norme internationale.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
100/3899/FDIS	100/3923/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à son approbation.

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60728, publiées sous le titre général *Réseaux de distribution par câbles pour signaux de télévision, signaux de radiodiffusion sonore et services interactifs*, se trouve sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

INTRODUCTION

Les Normes internationales et autres publications de la série IEC 60728 traitent des réseaux de distribution par câbles, notamment des matériels et des méthodes de mesurage associées pour la réception en tête de réseau, le traitement et la distribution de signaux de télévision et de signaux de radiodiffusion sonore et pour le traitement, l'interfaçage et la transmission de tous types de signaux de données pour les services interactifs qui utilisent tout support de transmission applicable. Ces signaux sont habituellement transmis dans les réseaux par des techniques de multiplexage fréquentiel.

Cela comprend, par exemple:

- les réseaux régionaux et locaux de distribution par câbles à large bande,
- les systèmes de distribution par satellite et terrestres étendus pour signaux de télévision,
- les systèmes de réception par satellite et terrestres individuels pour signaux de télévision,

et tous types de matériels, de systèmes et d'installations utilisés dans de tels réseaux de distribution par câbles, systèmes de distribution et systèmes de réception.

Ce travail de normalisation s'étend des antennes et/ou interfaces spéciales en tête de réseau, ou en d'autres points d'interface sur le réseau, à toute interface terminale du matériel dans les locaux du client.

Le travail de normalisation prend en compte la coexistence des utilisateurs du spectre RF dans les systèmes de transmission filaires et sans fil.

La normalisation des terminaux utilisateurs (à savoir syntoniseurs, récepteurs, décodeurs, terminaux multimédias) ainsi que des câbles coaxiaux, lignes symétriques et câbles optiques et de leurs accessoires en est exclue.

RÉSEAUX DE DISTRIBUTION PAR CÂBLES POUR SIGNAUX DE TÉLÉVISION, SIGNAUX DE RADIODIFFUSION SONORE ET SERVICES INTERACTIFS –

Partie 106: Matériel optique pour systèmes soumis à une charge de porteuses exclusivement numériques

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60728 définit les méthodes de mesurage, les exigences de performance et les exigences de publication des données des matériels optiques des réseaux de distribution par câbles pour signaux de télévision, signaux de radiodiffusion sonore et services interactifs soumis à une charge de porteuses exclusivement numériques.

Le présent document:

- s'applique à l'ensemble des émetteurs, récepteurs, amplificateurs, coupleurs directifs, isolateurs, multiplexeurs, connecteurs et épissures optiques, utilisés dans les réseaux de distribution par câbles;
- couvre la plage de fréquences de 5 MHz à 3 300 MHz;

NOTE La limite supérieure de 3 300 MHz est un exemple, non une valeur stricte.

- identifie les exigences de performances assurées pour certains paramètres;
- établit les exigences de publication des données avec les performances assurées;
- décrit les méthodes de mesurage pour les essais de conformité.

Toutes les exigences et données publiées se rapportent aux niveaux de performance minimale dans la plage de fréquences spécifiée et dans des conditions bien adaptées qui peuvent s'appliquer aux réseaux de distribution par câbles pour signaux de télévision, signaux de radiodiffusion sonore et services interactifs.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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).

IEC 60068-2 (toutes les parties), *Essais d'environnement*

IEC 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

IEC 60728-101, *Réseaux de distribution par câbles pour signaux de télévision, signaux de radiodiffusion sonore et services interactifs – Partie 101: Performances des systèmes de voie directe soumis à une charge de porteuses exclusivement numériques*

IEC 60728-3:2017, *Réseaux de distribution par câbles pour signaux de télévision, signaux de radiodiffusion sonore et services interactifs – Partie 3: Matériel actif à large bande pour réseaux de distribution par câbles*

IEC 60728-11, *Réseaux de distribution par câbles pour signaux de télévision, signaux de radiodiffusion sonore et services interactifs – Partie 11: Sécurité*

IEC 60793-2-50, *Fibres optiques – Partie 2-50: Spécifications de produits – Spécification intermédiaire pour les fibres unimodales de classe B*

IEC 60825-1, *Sécurité des appareils à laser – Partie 1: Classification des matériels et exigences*

IEC 61280-1-1, *Procédures d'essai de base des sous-systèmes de télécommunication à fibres optiques – Partie 1-1: Procédures d'essai des sous-systèmes généraux de télécommunication – Mesure de la puissance optique des émetteurs couplés à des câbles à fibres optiques unimodales*

IEC 61280-1-3, *Fibre optic communication subsystem test procedures – Part 1-3: General communication subsystems – Measurement of central wavelength, spectral width and additional spectral characteristics* (disponible en anglais seulement)

IEC 61290-1 (toutes les parties), *Amplificateurs optiques – Méthodes d'essai – Partie 1: Paramètres de puissance et de gain*

IEC 61290-3-2:2008, *Amplificateurs optiques – Méthodes d'essais – Partie 3-2: Paramètres du facteur de bruit – Méthode de l'analyseur spectral électrique*

IEC 61290-5 (toutes les parties), *Amplificateurs optiques – Méthodes d'essai – Partie 5: Paramètres de réflectance*

IEC 61290-6-1, *Amplificateurs à fibres optiques – Spécification de base – Partie 6-1: Méthodes d'essai pour les paramètres de fuite de pompe – Démultiplexeur optique*

IEC 61290-11 (toutes les parties), *Amplificateurs optiques – Méthodes d'essai – Partie 11: Paramètre de dispersion du mode de polarisation*

IEC 61300-3-6, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-6: Examens et mesures – Affaiblissement de réflexion*