IEC 62801

Edition 1.0 2020-09

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Measurement method of half-wavelength voltage for Mach-Zehnder optical modulator in wireless communication and broadcasting systems

Méthode de mesure de la tension à une demi-longueur d'onde relative aux modulateurs optiques Mach-Zehnder dans les systèmes de communication et transmission radiofréquence

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.060.20; 33.180.99

ISBN 978-2-8322-8761-3

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 4
INTRODUCTION 6
1 Scope 7
2 Normative references 7
3 Terms, definitions, symbols and abbreviated terms 7
3.1 Terms and definitions 7
3.2 Symbols and abbreviated terms 8
4 Electro-optic material based Mach-Zehnder optical modulator 9
4.1 Mach-Zehnder optical modulator 9
4.1.1 Component parts 9
4.1.2 Structure 9
4.2 Requirements for Mach-Zehnder optical modulator 10
4.2.1 General 10
4.2.2 Substrate material 10
4.2.3 Optical waveguide design 10
5 Sampling for quality control 10
5.1 Sampling 10
5.2 Sampling frequency 10
6 Measurement method of half wavelength voltage 10
6.1 Circuit diagram 10
6.2 Measurement conditions 11
6.2.1 Temperature and environment 11
6.2.2 Warming up of measurement equipment 11
6.3 Principle of measurement method 12
6.3.1 General 12
6.3.2 Measurement principle 12
6.4 Measurement procedure 14
6.4.1 General 14
6.4.2 Circuit diagram (Type A) 15
6.4.3 Circuit diagram (Type B) 16
Annex A (normative) Conventional measurement method of optical modulation index 18
A.1 Overview 18
A.2 Circuit diagram 18
A.3 Measurement procedure 19
A.3.1 Spectrum analyser method 19
A.3.2 Oscilloscope method 19
Annex B (informative) Calculation method of intermodulation distortions using driving voltage and half-wavelength voltage of Mach-Zehnder optical modulator 20
B.1 Overview 20
B.2 Explanation of calculation method 20
B.3 Conventional measurement methods of intermodulation distortion 26
B.3.1 General 26
B.3.2 Circuit diagram 26
B.3.3 Precautions to be observed 27
B.3.4 Measurement procedures 27
Annex C (informative) Characteristics of Mach-Zehnder optical modulator 29

C.1 Electrical and optical characteristics of Mach-Zehnder optical modulator 29
C.2 Mechanical and environmental characteristics 29
Annex D (informative) Notes on measurement 31
D.1 Factors of measurement uncertainty 31
D.1.1 Measurement equipment 31
D.1.2 Measurement range 32
D.2 RF power source 33
D.2.1 Limitation from resolution of applied RF power 33
D.2.2 Limitation from the resolution of oscilloscope screen 34
D.3 Examples of measurement results 34
Bibliography 37

Figure 1 – Transfer curve of a Mach-Zehnder optical modulator 8
Figure 2 – Structure of Mach-Zehnder interferometer type optical modulator 9
Figure 3 – Schematic block diagram of the measurement setup 11
Figure 4 – Zero-order Bessel function 13
Figure 5 – Waveform change on the oscilloscope screen 13
Figure 6 – Driving voltage measurement setup 15
Figure 7 – Driving voltage measurement setup using a power divider 16
Figure 8 – Waveforms on the oscilloscope 17
Figure A.1 – Measurement setup referred in IEC 62007-2 18
Figure A.2 – Time variation of photo current 19
Figure B.1 – Mach-Zehnder interferometer type optical modulator 20
Figure B.2 – Quadrature points of a transfer curve for a Mach-Zehnder optical modulator 25
Figure B.3 – Dependency of IM2 on NOMI and bias voltage of a Mach-Zehnder optical modulator 25
Figure B.4 – Relation between IM3 and OMI of a Mach-Zehnder optical modulator 26
Figure B.5 – Conventional intermodulation method 27
Figure B.6 – IMD2 and IMD3 28
Figure D.1 – Errors of half-wavelength voltage measurements caused by limitations from the resolution of RF power 33
Figure D.2 – Relative errors of half-wavelength voltage measurement caused by limitations from the resolution of RF power 34
Figure D.3 – Relation between NOMI and IM3 for the Mach-Zehnder modulator (sample #1) 35
Figure D.4 – Relation between NOMI and IM3 for the Mach-Zehnder modulator (sample #2) 36
Figure D.5 – Relation between NOMI and IM2 for the Mach-Zehnder modulator (sample #1) 36

Table 1 – Symbols and abbreviated terms 9
Table C.1 – Characteristics of optical modulator 29
Table C.2 – Mechanical and environmental characteristics 30
Table D.1 – Spectrum analyser uncertainty 31
Table D.2 – Uncertainty budget of power meter at only 2 GHz 32
Table D.3 – Measurement results of half-wave voltages for Mach-Zehnder modulators 35

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

MEASUREMENT METHOD OF HALF-WAVELENGTH VOLTAGE FOR MACH-ZEHNDER OPTICAL MODULATOR IN WIRELESS COMMUNICATION AND BROADCASTING SYSTEMS

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.

International Standard IEC 62801 has been prepared by IEC technical committee 103: Transmitting equipment for radiocommunication.

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

CDV	Report on voting
103/120/CDV	103/133/RVC

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

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

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "http://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.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

INTRODUCTION

A variety of microwave-photonic devices may be used in wireless communication and broadcasting systems. An optical modulator is an interface which converts an electronic signal to an optical signal. In the field of optical fibre communication systems, the first editions of the IEC 62007 series "Semiconductor optoelectronic devices for fibre optic system applications" were published in 1997. In the field of wireless systems, specifications of intermodulation and composite distortion of modulators have been the important issue and have been typically negotiated between users and suppliers. During the International Meeting on Microwave Photonics, a proposal was announced to address standardizations for key devices for radio-over-fibre (RoF) systems.

An RoF system is comprised mainly of two parts; one is the RF to photonic converter (E/O), and the other is the photonic to RF converter (O/E). Radio waves are converted into an optical signal at E/O, and the signal is transferred through the optical fibre, and then the radio waves are regenerated at O/E. The nonlinear distortion characteristics of both E/O and O/E are important for the performance of the system. Semiconductor photodiodes are commonly used for O/E. Several types of optical modulator are used for E/O, such as Mach-Zehnder modulators (MZM), electro-absorption modulators and directly modulated laser diodes (LDs).

This document has been prepared to provide industry standard measurement methods for evaluating electro-optic material based Mach-Zehnder optical modulators, to be used in wireless communication and broadcasting systems. The nonlinear distortion characteristics are also important for the performance of the systems. The intermodulation distortion of the MZM is calculated from the driving voltage and the half-wavelength voltage. The details of calculations of the second-order intermodulation distortion (IM2) and the third-order intermodulation distortion (IM3) are described in Annex B. General characteristics of Mach-Zehnder optical modulators in wireless communication and broadcasting systems are described in Annex C. Notes on measurement of the half-wavelength voltage are described in Annex D.

The International Electrotechnical Commission (IEC) draws attention to the fact that it is claimed that compliance with this document may involve the use of a patent. IEC takes no position concerning the evidence, validity, and scope of this patent right.

The holder of this patent right has assured IEC that s/he is willing to negotiate licences under reasonable and non-discriminatory terms and conditions with applicants throughout the world. In this respect, the statement of the holder of this patent right is registered with IEC. Information may be obtained from the patent database available at http://patents.iec.ch.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights other than those in the patent database. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

MEASUREMENT METHOD OF HALF-WAVELENGTH VOLTAGE FOR MACH-ZEHNDER OPTICAL MODULATOR IN WIRELESS COMMUNICATION AND BROADCASTING SYSTEMS

1 Scope

This document specifies a measurement method of half-wavelength voltage applicable to Mach-Zehnder optical modulators in wireless communication and broadcasting systems. In addition, this method is also effective for the estimation of the intermodulation distortion of Mach-Zehnder optical modulators. The method applies for the following:

– frequency range: 10 MHz to 30 GHz;

– wavelength band: 0,8 μm to 2,0 μm;

– electro-optic material based Mach-Zehnder optical modulators and their modules.

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 62007-1, S*emiconductor optoelectronic devices for fibre optic system applications – Part 1: Essential ratings and characteristics*

IEC 62007-2, *Semiconductor optoelectronic devices for fibre optic system applications – Part 2: Measurement methods*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 41
INTRODUCTION 43
1 Domaine d'application 44
2 Références normatives 44
3 Termes, définitions, symboles et termes abrégés 44
3.1 Termes et définitions 44
3.2 Symboles et termes abrégés 45
4 Modulateur optique de Mach-Zehnder à matériau électro-optique 46
4.1 Modulateur optique de Mach-Zehnder 46
4.1.1 Composants 46
4.1.2 Structure 46
4.2 Exigences relatives au modulateur optique de Mach-Zehnder 47
4.2.1 Généralités 47
4.2.2 Matériau du substrat 47
4.2.3 Conception à guide d'ondes optique 47
5 Échantillonnage pour le contrôle qualité 47
5.1 Échantillonnage 47
5.2 Fréquence d'échantillonnage 47
6 Méthode de mesure de la tension à une demi-longueur d'onde 47
6.1 Schéma du circuit 47
6.2 Condition de mesure 48
6.2.1 Température et environnement 48
6.2.2 Mise en température du matériel de mesure 48
6.3 Principe de la méthode de mesure 49
6.3.1 Généralités 49
6.3.2 Principe de mesure 49
6.4 Procédure de mesure 51
6.4.1 Généralités 51
6.4.2 Schéma de circuit (Type A) 52
6.4.3 Schéma de circuit (Type B) 53
Annexe A (normative) Méthode de mesure conventionnelle de l'indice de modulation optique 55
A.1 Vue d'ensemble 55
A.2 Schéma du circuit 55
A.3 Procédure de mesure 56
A.3.1 Méthode de l'analyseur de spectre 56
A.3.2 Méthode de l'oscilloscope 56
Annexe B (informative) Méthode de calcul des distorsions d'intermodulation utilisant la tension de pilotage et la tension à une demi-longueur d'onde du modulateur optique de Mach-Zehnder 57
B.1 Vue d'ensemble 57
B.2 Explication de la méthode de calcul 57
B.3 Méthodes de mesure conventionnelles de la distorsion d'intermodulation 63
B.3.1 Généralités 63
B.3.2 Schéma du circuit 63
B.3.3 Précautions à respecter 64
B.3.4 Procédures de mesure 64

Annexe C (informative) Caractéristiques du modulateur optique de Mach-Zehnder 66
C.1 Caractéristiques électriques et optiques du modulateur optique de Mach-Zehnder 66
C.2 Caractéristiques mécaniques et environnementales 67
Annexe D (informative) Notes relatives au mesurage 68
D.1 Facteur d'incertitude de mesure 68
D.1.1 Matériel de mesure 68
D.1.2 Étendue de mesure 69
D.2 Source d'alimentation RF 71
D.2.1 Limitation de résolution de la puissance RF appliquée 71
D.2.2 Limitation de la résolution de l'écran de l'oscilloscope 72
D.3 Exemples de résultats de mesure 72
Bibliographie 75

Figure 1 – Courbe de transfert d'un modulateur optique de Mach-Zehnder 45
Figure 2 – Structure du modulateur optique de type interféromètre de Mach-Zehnder 46
Figure 3 – Schéma fonctionnel du montage de mesure 48
Figure 4 – Fonction de Bessel d'ordre zéro 50
Figure 5 – Changement de forme d'onde sur l'écran de l'oscilloscope 51
Figure 6 – Montage de mesure de la tension de pilotage 52
Figure 7 – Montage de mesure de la tension de pilotage utilisant un diviseur de puissance 53
Figure 8 – Formes d'onde sur l'oscilloscope 54
Figure A.1 – Montage de mesure dans l'IEC 62007-2 55
Figure A.2 – Variation du courant photoélectrique dans le temps 56
Figure B.1 – Modulateur optique de type interféromètre de Mach-Zehnder 57
Figure B.2 – Points de quadrature d'une courbe de transfert d'un modulateur optique de Mach-Zehnder 62
Figure B.3 – Dépendance d'IM2 sur l'indice de modulation optique normalisé et tension de polarisation d'un modulateur optique de Mach-Zehnder 63
Figure B.4 – Relation entre IM3 et l'indice de modulation optique d'un modulateur optique de Mach-Zehnder 63
Figure B.5 – Méthode d'intermodulation conventionnelle 64
Figure B.6 – IMD2 et IMD3 65
Figure D.1 – Erreurs des mesurages de la tension à une demi-longueur d'onde générées par les limitations de la résolution de la puissance RF 71
Figure D.2 – Erreurs relatives du mesurage de la tension à une demi-longueur d'onde générées par les limitations de la résolution de la puissance RF 72
Figure D.3 – Relation entre NOMI et IM3 pour le modulateur de Mach-Zehnder (échantillon n° 1) 73
Figure D.4 – Relation entre NOMI et IM3 pour le modulateur de Mach-Zehnder (échantillon n° 2) 74
Figure D.5 – Relation entre NOMI et IM2 pour le modulateur de Mach-Zehnder (échantillon n° 1) 74

Tableau 1 – Symboles et termes abrégés 46
Tableau C.1 – Caractéristiques du modulateur optique 66

Tableau C.2 – Caractéristiques mécaniques et environnementales 67
Tableau D.1 – Incertitude de l'analyseur de spectre 68
Tableau D.2 – Bilan d'incertitude du wattmètre à 2 GHz uniquement 69
Tableau D.3 – Résultats de mesure des tensions à une demi-longueur d'onde pour les modulateurs de Mach-Zehnder 73

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

MÉTHODE DE MESURE DE LA TENSION À UNE DEMI-LONGUEUR D'ONDE RELATIVE AUX MODULATEURS OPTIQUES MACH-ZEHNDER DANS LES SYSTÈMES DE COMMUNICATION ET TRANSMISSION RADIOFRÉQUENCE

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique 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. A 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 et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 62801 a été établie par le comité d'études 103 de l'IEC: Matériels émetteurs pour les radiocommunications.

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

CDV	Rapport de vote
103/120/CDV	103/133/RVC

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette Norme internationale.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

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 "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

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

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION

Un éventail d'appareils photoniques micro-ondes peut être utilisé dans les systèmes de communication et de transmission radiofréquence. Un modulateur optique est une interface qui permet de convertir un signal électronique en signal optique. Dans le domaine des systèmes de communication à fibres optiques, les premières éditions de la série IEC 62007 "Dispositifs optoélectroniques à semiconducteurs pour application dans les systèmes à fibres optiques" ont été publiées en 1997. Dans le domaine des systèmes de transmission radiofréquence, les spécifications d'intermodulation et de distorsion composite des modulateurs ont été une question centrale et ont été négociées entre utilisateurs et fournisseurs. Lors de la Conférence internationale sur l'hyperfréquence, il a été proposé de normaliser les appareils des systèmes de transmission radio sur fibres (RoF – *radio-over-fibre*).

Un système RoF est essentiellement composé de deux parties: un convertisseur RF/photonique (E/O) et un convertisseur photonique/RF (O/E). Les ondes radio sont converties en signal optique au niveau du convertisseur E/O, le signal est transféré par la fibre optique, puis les ondes radio sont régénérées au niveau du convertisseur O/E. Les caractéristiques de distorsion non linéaire des convertisseurs E/O et O/E sont importantes pour les performances du système. Les photodiodes à semiconducteurs sont communément utilisées pour les convertisseurs O/E. Plusieurs types de modulateurs optiques sont utilisés pour le convertisseur E/O (les modulateurs de Mach-Zehnder (MZM), les modulateurs à électroabsorption et les diodes laser (LD – *laser diode*) à modulation directe).

Le présent document a été établi pour proposer des méthodes de mesure normalisées pour l'évaluation des matériaux électro-optiques reposant sur des modulateurs optiques de Mach-Zehnder, utilisés dans les systèmes de communication et de transmission radiofréquence. Les caractéristiques de distorsion non linéaire sont également importantes pour les performances du système. La distorsion d'intermodulation du modulateur de Mach-Zehnder est calculée à partir de la tension de pilotage et de la tension à une demi-longueur d'onde. Les détails du calcul de la distorsion d'intermodulation de second ordre (IM2) et de la distorsion d'intermodulation de troisième ordre (IM3) sont présentés à l'Annexe B. Les caractéristiques générales du modulateur optique de Mach-Zehnder sont présentées à l'Annexe C. Des notes relatives au mesurage de la tension à une demi-longueur d'onde sont présentées à l'Annexe D.

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) attire l'attention sur le fait qu'il est déclaré que la conformité avec les dispositions du présent document peut impliquer l'utilisation d'un brevet. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à la portée de ces droits de propriété.

Le détenteur de ces droits de propriété a donné l'assurance à l'IEC qu'il consent à négocier des licences avec des demandeurs du monde entier à des termes et conditions raisonnables et non discriminatoires. À ce propos, la déclaration du détenteur des droits de propriété est enregistrée à l'IEC. Des informations peuvent être obtenues dans la base de données des droits de propriété, disponible à l'adresse suivante: http://patents.iec.ch.

L'attention est d'autre part attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété autres que ceux qui ont été enregistrés dans la base de données des droits de propriété. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de l'identification de ces droits de propriété en tout ou partie.

MÉTHODE DE MESURE DE LA TENSION À UNE DEMI-LONGUEUR D'ONDE RELATIVE AUX MODULATEURS OPTIQUES MACH-ZEHNDER DANS LES SYSTÈMES DE COMMUNICATION ET TRANSMISSION RADIOFRÉQUENCE

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode de mesure de la tension d'une demi-longueur d'onde applicable aux modulateurs optiques de Mach-Zehnder dans les systèmes de communication et de transmission radiofréquence. De plus, cette méthode est également efficace pour estimer la distorsion d'intermodulation des modulateurs optiques de Mach-Zehnder. La méthode s'applique à ce qui suit:

– plage de fréquences: 10 MHz à 30 GHz;

– bande de longueur d'onde: 0,8 μm à 2,0 μm;

– modulateurs optiques de Mach-Zehnder fondés sur matériau électro-optique et leurs modules associés.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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 62007-1, *Dispositifs optoélectroniques à semiconducteurs pour application dans les systèmes à fibres optiques – Partie 1: Modèle de spécification relatif aux valeurs et caractéristiques essentielles*

IEC 62007-2, *Dispositifs optoélectroniques à semiconducteurs pour application dans les systèmes à fibres optiques – Partie 2: Méthodes de mesure*