IEC 61753-058-2

Edition 1.0 2013-03

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Fibre optic interconnecting devices and passive components – Performance standard – Part 058-2: Single mode fibre pigtailed style optical power limiter for category C – Controlled environment

Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Norme de performance – Partie 058-2: Limiteur de puissance optique de type fibre amorce, à fibre unimodale pour catégorie C – Environnement contrôlé

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX S

ICS 33.180.20

ISBN 978-2-83220-669-0

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 3
INTRODUCTION 5
1 Scope 6
2 Normative references 6
3 Tests 7
4 Test reports 7
5 Performance requirements 7
5.1 Sample size, sequencing and grouping 7
5.2 Dimensions 7
5.3 Test details and requirements 8
Annex A (normative) Sample size and product sourcing requirements 14
Annex B (normative) P_{limit} definition 15
Annex C (normative) Response time definition 16
Annex D (normative) Maximum allowed power input for optical limiters, single-mode 17
Annex E (informative) Example of dimensions for optical limiters 18
Annex F (normative) Testing of optical limiters 19

Figure B.1 – Measurements of P_{out} as a function of P_{in} 15
Figure C.1 – Definition of response time 16
Figure E.1 – Optical limiter, in-line configuration, regularly without connectors 18
Figure F.1 – P_{limit} Test set-up schematics 19
Figure F.2 – Response time testing set-up 20

Table 1 – Performance requirements for optical power limitersn *(1 of 6)* 8
Table A.1 – Sample size and product sourcing requirements 14
Table D.1 – Maximum allowed power input for optical limiters, single-mode 17

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS – PERFORMANCE STANDARD –

Part 058-2: Single mode fibre pigtailed style optical power limiter for category C – Controlled environment

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.

International Standard IEC 61753-058-2 has been prepared by subcommittee SC86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components, of IEC technical committee TC86: Fibre optics.

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

FDIS	Report on voting
86B/3552/FDIS	86B/3594/RVD

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

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

A list of all parts in the IEC 61753 series, published under the general title *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Performance standard*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

INTRODUCTION

1) 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 concerning power limiters, registered as follows:

Country	**Patent number**
Israel	147554
European Union	EP 1467239 A2
USA	USP110/398'859
Japan	4587695
Canada	24649043

IEC takes no position concerning the evidence, validity and scope of this patent right.

The holder of this patent right has assured the IEC that he/she 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:

KiloLambda technologies, Ltd.

22a Raoul Wallenberg street,

Tel-Aviv 69719, Israel

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

ISO (www.iso.org/patents) and IEC (http://patents.iec.ch) maintain on-line data bases of patents relevant to their standards. Users are encouraged to consult the data bases for the most up to date information concerning patents.

2) The optical power limiter is a passive device that regulates the optical power in fibres, producing a controlled, constant output power P_{limit}, as a result of varying input power higher than P_{limit}, and has no influence at powers below P_{limit}. Under normal operation, when the input power is low, the optical power limiter has no effect on the system. However, when the input power is high, the optical output power is limited to a predetermined level (P_{limit}).The optical limiter is wavelength independent over its entire specified spectral range. IEC 60869-1 contains the generic information of the optical power limiter. The optical power limiter is used at the input of power-sensitive equipment and at the output of high power devices, such as amplifiers, or wherever power regulation is required. The optical power limiter can serve as an eye safety device. The optical power limiter has a maximal allowed optical power $P_{\text{in max}}$. Above this power the optical limiter can melt down and open a through path for light. Numerical values for $P_{\text{in max}}$ are given in Annex D.

FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS – PERFORMANCE STANDARD –

Part 058-2: Single mode fibre pigtailed style optical power limiter for category C – Controlled environment

1 Scope

This part of IEC 61753 contains the minimum initial test and measurement requirements and severities which an optical power limiter needs to satisfy in order to be categorized as meeting the requirements of single mode fibre pigtailed style optical power limiter used in controlled environments. Optical performance specified in this standard relates to in-line type configuration power limiters only.

2 Normative references

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

IEC 60869-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic passive power control devices – Part 1: Generic specification*

IEC 61300 (all parts), *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures*

IEC 61300-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 1: General and guidance*

IEC 61300-2-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-1: Tests – Vibration (sinusoidal)*

IEC 61300-2-4, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-4: Tests – Fibre/cable retention*

IEC 61300-2-9, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-9: Tests – Shock*

IEC 61300-2-14, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-14: Tests – High optical power*

IEC 61300-2-17, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-17: Tests – Cold*

IEC 61300-2-18, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-18: Tests – Dry heat – High temperature endurance*

IEC 61300-2-19, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-19: Tests – Damp heat (steady state)*

IEC 61300-2-22, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-22: Tests – Change of temperature*

IEC 61300-2-42, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-42: Tests – Static side load for connectors*

IEC 61300-3-2, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-2: Examination and measurements – Polarization dependent loss in a single-mode fibre optic device*

IEC 61300-3-3, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-3: Examinations and measurements – Active monitoring of changes in attenuation and return loss*

IEC 61300-3-4, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-4: Examinations and measurements –Attenuation*

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

IEC 61300-3-7, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-7: Examinations and measurements – Wavelength dependence of attenuation and return loss of single mode components*

IEC 61300-3-32, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-32: Examinations and measurements – Polarization mode dispersion measurement for passive optical components*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 23
INTRODUCTION 25
1 Domaine d'application 26
2 Références normatives 26
3 Essais 27
4 Rapport d'essai 27
5 Exigences de performances 27
5.1 Nombre d'échantillons, séquencement et groupement 27
5.2 Dimensions 28
5.3 Détails des essais et exigences 28
Annexe A (normative) Nombre d'échantillons et exigences de source du produit 35
Annexe B (normative) Définition de P_{limit} 36
Annexe C (normative) Définition du temps de réponse 37
Annexe D (normative) Puissance d'entrée maximale admise pour les limiteurs optiques en régime unimodal 38
Annexe E (informative) Exemple de dimensions de limiteurs optique 39
Annexe F (informative) Essai des limiteurs optiques 40

Figure B.1 – Mesures de P_{out} en fonction de P_{in} 36
Figure C.1 – Définition du temps de réponse 37
Figure E.1 – Limiteur de puissance optique, configurations en ligne, régulier sans connecteur 39
Figure F.1 – Schéma du montage d'essai de P_{limit} 40
Figure F.2 – Montage d'essai de temps de réponse 41

Tableau 1 – Exigences de performance pour les limiteurs optiques 28
Tableau A.1 – Nombre d'échantillons et exigences de source du produit 35
Tableau D.1 – Puissance d'entrée maximale admise pour les limiteurs optiques en régime unimodal 38

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS À FIBRES OPTIQUES – NORME DE PERFORMANCE –

Partie 058-2: Limiteur de puissance optique de type fibre amorce, à fibre unimodale pour catégorie C – Environnement contrôlé

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI 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, la CEI – 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 la CEI"). 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 la CEI, participent également aux travaux. La CEI 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 la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) La CEI 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 la CEI. La CEI 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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.

La Norme internationale CEI 61753-058-2 a été établie par le sous-comité SC86B: Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques, du Comité d'études TC86 de la CEI: Fibres optiques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
86B/3552/FDIS	86B/3594/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61753, publiées sous le titre général *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Normes de performance*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

INTRODUCTION

1) La Commission Électrotechnique Internationale (CEI) 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 intéressant le limiteur optique, enregistré come suit:

Pays	**N° du Brevet**
Israel	147554
European Union	EP 1467239 A2
USA	USP110/398'859
Japan	4587695
Canada	24649043

La CEI ne prend pas position concernant la preuve, la validité et le domaine d'application de ce droit de propriété intellectuelle.

Le détenteur de ce droit de propriété a donné l'assurance à la CEI 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 de ce droit de propriété est enregistrée à la CEI. Des informations peuvent être demandées à:

KiloLambda technologies, Ltd.

22a Raoul Wallenberg street,

Tel-Aviv 69719, Israel

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle autres que ceux qui sont identifiés ci-dessus. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

L'ISO (www.iso.org/patents) et la CEI (http://patents.iec.ch) gèrent des bases de données en ligne des brevets relatifs à leurs normes. Les utilisateurs sont encouragés à consulter les bases de données pour disposer des informations les plus récentes concernant les brevets.

2) Le limiteur de puissance optique est un dispositif passif qui régule la puissance optique dans des fibres, produisant une puissance de sortie constante contrôlée P_{limit}, par suite d'une variation supérieure à P_{limit}, de la puissance d'entrée, et il n'a aucune influence sur les puissances inférieures à P_{limit}. En fonctionnement normal, lorsque la puissance d'entrée est faible, le limiteur de puissance optique n'a aucun effet sur le système. Toutefois, lorsque la puissance d'entrée est grande, la puissance de sortie optique est limitée à un niveau prédéterminé (P_{limit}).Le limiteur optique est indépendant de la longueur d'onde sur toute sa gamme spectrale spécifiée. La CEI 60869-1 contient les informations générales relatives à limiteur de puissance. Le limiteur optique est utilisé à l'entrée d'un matériel sensible à la puissance et à la sortie de dispositifs de forte puissance, tels que des amplificateurs ou si une régulation de puissance est nécessaire. Le limiteur de puissance optique peut servir de dispositif de sécurité pour la vision. La puissance optique maximale admise du limiteur de puissance optique est de $P_{\text{in max.}}$ Au-dessus de cette puissance, le limiteur optique et la fibre peuvent fondre et ouvrir un trajet traversant pour la lumière. Les valeurs numériques de $P_{\text{in max}}$ sont indiquées à l'Annexe D.

DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS À FIBRES OPTIQUES – NORME DE PERFORMANCE –

Partie 058-2: Limiteur de puissance optique de type fibre amorce, à fibre unimodale pour catégorie C – Environnement contrôlé

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61753 contient les exigences et les sévérités initiales minimales d'essai et de mesures auxquelles un limiteur de puissance optique est sensé satisfaire pour entrer dans une catégorie satisfaisant aux exigences d'un limiteur optique de type fibre amorce unimodale utilisé dans des environnements contrôlés. Les performances optiques spécifiées dans la présente norme concernent limiteurs de puissance ayant des configurations de type aligné uniquement.

2 Références normatives

Les documents suivants sont, en totalité ou en partie, cités comme références normatives dans le présent document, et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, c'est l'édition la plus récente du document référencé (y compris tous ses amendements) qui s'applique.

CEI 60869-1*, Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Dispositifs à fibres optiques passifs de contrôle de la puissance – Partie 1: spécification générique*

CEI 61300 (toutes les parties), *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures*

CEI 61300-1, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures – Partie 1: Généralités et lignes directrices*

CEI 61300-2-1, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-1: Essais – Vibrations (sinusoïdales)*

CEI 61300-2-4, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-4: Essais – Rétention de la fibre ou du câble*

CEI 61300-2-9, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-9: Essais – Chocs*

CEI 61300-2-14, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-14: Essais –Puissance optique élevée*

CEI 61300-2-17, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-9: Essais – Froid*

CEI 61300-2-18, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-18: Essais – Chaleur sèche – Résistance à haute température*

CEI 61300-2-19, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-19: Essais – Chaleur humide (état continu)*

CEI 61300-2-22, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-22: Essais – Variations de température*

CEI 61300-2-42, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-42: Essais – Charge latérale statique pour connecteurs*

IEC 61300-3-2, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-2: Examination and measurements – Polarization dependent loss in a single-mode fibre optic device*
(disponible en anglais seulement)

CEI 61300-3-3, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-3: Examens et mesures – Contrôle actif des variations de l'affaiblissement et de l'affaiblissement de réflexion*

CEI 61300-3-4, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-4: Examens et mesures – Affaiblissement*

CEI 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*

IEC 61300-3-7, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-7: Examinations and measurements – Wavelength dependence of attenuation and return loss of single mode components*
(disponible en anglais seulement)

CEI 61300-3-32, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-32: Examens et mesures – Mesures de la dispersion de mode de polarisation pour composants optiques passifs*