



IEC 60825-2

Edition 4.0 2021-03

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Safety of laser products –
Part 2: Safety of optical fibre communication systems (OFCs)**

**Sécurité des appareils à laser –
Partie 2: Sécurité des systèmes de télécommunications par fibres optiques
(STFO)**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 31.260; 33.180.01

ISBN 978-2-8322-9366-9

**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.**

CONTENTS

FOREWORD.....	5
INTRODUCTION.....	7
1 Scope.....	8
2 Normative references	8
3 Terms and definitions	8
4 Requirements	12
4.1 General.....	12
4.2 Protective housing of OFCS.....	12
4.3 Fibre cables	13
4.4 Cable connectors	13
4.4.1 General	13
4.4.2 Unrestricted locations	13
4.4.3 Restricted locations	13
4.4.4 Controlled locations	13
4.5 Labelling and marking.....	14
4.5.1 General requirements	14
4.5.2 Marking of connectors of optical transmitters and optical amplifiers	17
4.5.3 Markings for groups of connectors	18
4.5.4 Durability – Indelibility requirements for safety markings.....	18
4.5.5 Warning for invisible radiation.....	18
4.6 Organizational requirements	18
4.6.1 Manufacturers of ready-to-use OFCSs or turnkey systems.....	18
4.6.2 Installation and service organization	19
4.6.3 Operating organization	19
4.7 Assessment of hazard level	20
4.7.1 Determination of hazard level and the use of Condition 2	20
4.7.2 Hazard level assignment of OFCS	20
4.7.3 Additional requirements applicable to all hazard levels	22
4.7.4 Requirements for transient accessible exposures when using APR.....	23
4.7.5 Conditions for tests and assessment	23
4.8 Automatic power reduction (APR)	24
4.8.1 General	24
4.8.2 Automatic restart	24
4.8.3 Manual restart with assured continuity	24
4.8.4 Manual restart without assured continuity	24
4.8.5 Disabling of the APR	24
4.9 Hazard level requirements by location type	25
4.9.1 General	25
4.9.2 Unrestricted locations	25
4.9.3 Restricted locations	25
4.9.4 Controlled locations	26
Annex A (informative) Rationale.....	27
Annex B (informative) Clarification of the meaning of "hazard level".....	28
B.1 General.....	28
B.2 Class	28
B.3 Hazard level.....	28

B.4	Rationale to 4.7	28
B.5	Rationale to Clause D.5	29
Annex C (informative)	Methods of hazard/safety analysis	30
Annex D (informative)	Application notes for the safe use of OFCS	31
D.1	Overview.....	31
D.2	Areas of application	31
D.2.1	Typical OFCS installations.....	31
D.2.2	Typical system components	32
D.2.3	Typical operating functions	33
D.3	OFCS power limits	33
D.4	Hazard level evaluation examples.....	35
D.4.1	Single wavelength over the same fibre.....	35
D.4.2	Multiple wavelengths over the same fibre	41
D.4.3	Bi-directional (full duplex) transmission.....	43
D.4.4	Automatic power reduction	43
D.4.5	Multiple fibres	45
D.4.6	Ribbon cable	45
D.4.7	Power diminution due to power splitters and fibre losses	47
D.4.8	General considerations and examples	47
D.5	Fault analysis – Explanation and guidance.....	48
D.5.1	General	48
D.5.2	Commonly used fault analysis techniques.....	48
D.5.3	Failure modes, effects, and criticality analysis	48
D.5.4	Consequence analysis.....	48
D.6	Suggested working practices	50
D.6.1	General working practices	50
D.6.2	Live working practices for hazard levels 1, 1M, 2, 2M and 3R	51
D.6.3	Working practices for hazard level 3B.....	51
D.6.4	Formal power-down and power-up procedure for hazard level 3B	51
D.7	Maximum output power during shutdown.....	52
Annex E (informative)	Guidance for service and maintenance.....	54
E.1	Tests and measurements	54
E.2	Safety precautions	54
E.2.1	General remarks.....	54
E.2.2	Precautions in locations with hazard levels 1M, 2M, 3R and 3B	55
E.2.3	Training programme	55
Bibliography	56
Figure D.1	– PON (passive optical network)-based system	47
Table 1	– Marking in unrestricted locations	15
Table 2	– Marking in restricted locations	16
Table 3	– Marking in controlled locations	17
Table 4	– Measurement aperture diameters and distances for the default (simplified) evaluation	20
Table 5	– Summary of requirements for location types in OFCS.....	26
Table D.1	– OFCS power limits for 11 µm mode field diameter (MFD) single-mode (SM) fibres and 0,18 numerical aperture multimode (MM) fibres (core diameter 50 µm).....	34

Table D.2 – Relation between the number of fibres in a ribbon fibre and the maximum permitted power (example) 46

Table D.3 – Examples of power limits for optical fibre communication systems having automatic power reduction to reduce emissions to a lower hazard level 53

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SAFETY OF LASER PRODUCTS –**Part 2: Safety of optical fibre communication systems (OFCs)**

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 60825-2 has been prepared by IEC technical committee 76: Optical radiation safety and laser equipment.

This fourth edition cancels and replaces the third edition published in 2004, Amendment 1:2006 and Amendment 2:2010. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition.

- a) Recommendations for individual components and subassemblies have been clarified; see Clause 1, paragraph 3.
- b) C_7 has been revised in accordance with IEC 60825-1:2014, but with an additional limitation related to the skin MPE; see 4.7.2.
- c) Condition 2 has been changed, and a detailed description of the measurement and determination method for hazard level has been added; see 4.7.1 and 4.7.2.
- d) Annex B has been moved into 4.9. Annex F has been moved forward as Annex B.
- e) Clause D.4 Hazard level evaluation examples – Additional examples have been added.
- f) Clause D.5 Fault analysis – Explanation and guidance has been simplified.

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

FDIS	Report on voting
76/670/FDIS	76/674/RVD

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.

A list of all parts in the IEC 60825 series, published under the general title *Safety of laser products*, 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 "<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.

The contents of the corrigendum of June 2021 have been included in this copy.

INTRODUCTION

The objective of this document is to:

- protect people from optical radiation emitted by OFCSs;
- provide requirements for manufacturers, installation organizations, service organizations and operating organizations in order to establish procedures and supply information so that proper precautions can be adopted;
- ensure adequate warnings are provided to individuals regarding the potential hazards associated with OFCSs through the use of signs, labels and instructions.

Annex A gives a more detailed rationale for this document.

The safety of an OFCS depends to a significant degree on the characteristics of the equipment forming that system. Depending on the characteristics of the equipment, relevant safety information needs to be marked on the product or included within the instructions for use.

Where required by the level of potential hazard, the installation organization or end-user / operating organization or both are responsible for the safe deployment and use of OFCSs.

The installation organization and service organization are responsible for adherence to safety instructions during installation and service operations, respectively. The end-user or operating organization is responsible for adherence to safety instructions during operation and maintenance functions.

It is recognized that the user of this document can fall into one or more of the aforementioned categories of manufacturer, installation organization, end-user or operating organization.

SAFETY OF LASER PRODUCTS –

Part 2: Safety of optical fibre communication systems (OFCSs)

1 Scope

This document provides requirements and specific guidance for the safe operation and maintenance of optical fibre communication systems (OFCSs). In these systems, optical power is possibly accessible outside the confines of the transmitting equipment and/or at great distance from the optical source.

This document requires the assessment of hazard level at each accessible location of the OFCS as a replacement for product classification according to IEC 60825-1. It applies to the installed OFCS as an engineered, end-to-end assembly for the generation, transfer and receipt of optical radiation arising from lasers, light-emitting diodes (LEDs) or optical amplifiers, in which the transference is by means of optical fibre for communication and/or control purposes.

NOTE 1 Throughout this document, a reference to 'laser' is taken to include LEDs and optical amplifiers.

Individual components and subassemblies that fall under the definition of a laser product are subject to the applicable subclause(s) of IEC 60825-1. This document is applicable to individual components and subassemblies intended to be installed within OFCSs.

This document does not apply to optical fibre systems primarily designed to transmit optical power for applications such as material processing or medical treatment.

In addition to the hazards resulting from laser radiation, OFCSs possibly give rise to other hazards, such as fire.

This document does not address safety issues associated with explosion or fire with respect to OFCSs deployed in explosive atmospheres.

NOTE 2 The hazard presented by optical radiation emerging from a fibre is determined by the wavelength and power emerging from the fibre and also by the optical characteristics of the fibre itself (see Annex A).

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 60825-1:2014, *Safety of laser products – Part 1: Equipment classification and requirements*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	61
INTRODUCTION.....	63
1 Domaine d'application	64
2 Références normatives	64
3 Termes et définitions	65
4 Exigences.....	68
4.1 Généralités	68
4.2 Capot de protection du STFO.....	69
4.3 Câbles à fibres optiques	69
4.4 Connecteurs de câbles	69
4.4.1 Généralités	69
4.4.2 Zones non limitées	69
4.4.3 Zones limitées	70
4.4.4 Zones contrôlées	70
4.5 Étiquetage et marquage	70
4.5.1 Exigences générales	70
4.5.2 Marquage des connecteurs des émetteurs et amplificateurs optiques	74
4.5.3 Marquages relatifs aux groupes de connecteurs	74
4.5.4 Durabilité – Exigences d'indélébilité relatives aux marquages de sécurité	74
4.5.5 Avertissement concernant le rayonnement invisible	74
4.6 Exigences concernant les organismes	75
4.6.1 Fabricants de STFO prêts à l'emploi ou de systèmes clés en main	75
4.6.2 Organisme d'installation et d'entretien	75
4.6.3 Organisme d'exploitation	76
4.7 Évaluation du niveau de danger	76
4.7.1 Détermination du niveau de danger et utilisation de la condition 2	76
4.7.2 Assignation des niveaux de danger des STFO	77
4.7.3 Exigences complémentaires applicables à tous les niveaux de danger	79
4.7.4 Exigences relatives aux expositions accessibles transitoires lors de l'utilisation d'un dispositif RAP.....	80
4.7.5 Conditions relatives aux essais et aux évaluations	80
4.8 Réduction automatique de puissance (RAP)	81
4.8.1 Généralités	81
4.8.2 Redémarrage automatique.....	81
4.8.3 Redémarrage manuel sans interruption	81
4.8.4 Redémarrage manuel avec interruption	81
4.8.5 Désactivation du dispositif RAP	81
4.9 Exigences de niveau de danger par type de zone	82
4.9.1 Généralités	82
4.9.2 Zones non limitées	83
4.9.3 Zones limitées	83
4.9.4 Zones contrôlées	83
Annexe A (informative) Justification	85
Annexe B (informative) Clarification de la signification de "niveau de danger"	86
B.1 Généralités	86

B.2	Classe	86
B.3	Niveau de danger.....	86
B.4	Justification du 4.7.....	87
B.5	Justification de l'Article D.5.....	87
Annexe C (informative) Méthodes d'analyse du danger/de la sécurité.....		88
Annexe D (informative) Notes d'application pour l'utilisation en toute sécurité des STFO.....		89
D.1	Vue d'ensemble	89
D.2	Domaines d'application	89
D.2.1	Installations STFO types.....	89
D.2.2	Composants systèmes types	90
D.2.3	Fonctions d'exploitation types.....	91
D.3	Limites de puissance des STFO.....	91
D.4	Exemples d'évaluation du niveau de danger.....	93
D.4.1	Longueur d'onde unique sur la même fibre	93
D.4.2	Longueurs d'onde multiples sur la même fibre	99
D.4.3	Transmission bidirectionnelle (duplex intégral)	101
D.4.4	Réduction automatique de puissance.....	101
D.4.5	Câbles multifibres.....	104
D.4.6	Câble ruban.....	104
D.4.7	Diminution de puissance due aux diviseurs de puissance et aux pertes dans la fibre.....	106
D.4.8	Considérations générales et exemples.....	106
D.5	Analyse des pannes – Explication et recommandations.....	107
D.5.1	Généralités.....	107
D.5.2	Techniques communément utilisées pour l'analyse des pannes	107
D.5.3	Analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité	107
D.5.4	Analyse de conséquence	108
D.6	Méthodes de travail proposées	109
D.6.1	Méthodes générales de travail.....	109
D.6.2	Méthodes de travail sous tension pour les niveaux de danger 1, 1M, 2, 2M et 3R.....	110
D.6.3	Méthodes de travail pour le niveau de danger 3B	110
D.6.4	Procédure formelle de mise hors tension et sous tension pour le niveau de danger 3B.....	111
D.7	Puissance de sortie maximale pendant la coupure	112
Annexe E (informative) Recommandations pour l'entretien et la maintenance.....		114
E.1	Essais et mesurages.....	114
E.2	Mesures de sécurité.....	114
E.2.1	Remarques générales.....	114
E.2.2	Mesures de précaution dans les zones avec des niveaux de danger 1M, 2M, 3R et 3B	115
E.2.3	Programme de formation	115
Bibliographie.....		117
Figure D.1 – Système fondé sur un PON.....		106
Tableau 1 – Marquage dans les zones non limitées		71
Tableau 2 – Marquage dans les zones limitées		72

Tableau 3 – Marquage dans les zones contrôlées	73
Tableau 4 – Diamètres d'ouverture de mesure et distances de mesure pour l'évaluation par défaut (simplifiée)	77
Tableau 5 – Synthèse des exigences relatives aux types de zones d'un STFO	84
Tableau D.1 – Limites de puissance d'un STFO pour des fibres unimodales (SM - single mode) avec un diamètre du champ de mode (MFD - mode field diameter) de 11 µm et des fibres multimodales (MM - multimode) à ouverture numérique 0,18 (diamètre de cœur 50 µm)	92
Tableau D.2 – Relation entre le nombre de fibres dans un câble ruban et la puissance maximale autorisée (exemple)	105
Tableau D.3 – Exemples de limites de puissance pour des systèmes de télécommunications par fibres optiques comportant un dispositif de réduction automatique de puissance afin de réduire les émissions à un niveau de danger inférieur	113

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SÉCURITÉ DES APPAREILS À LASER –

Partie 2: Sécurité des systèmes de télécommunications par fibres optiques (STFO)

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 et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 60825-2 a été établie par le comité d'études 76 de l'IEC: Sécurité des rayonnements optiques et matériels laser.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition parue en 2004, l'Amendement 1:2006, ainsi que l'Amendement 2:2010. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente.

- a) Les recommandations concernant les composants individuels et les sous-ensembles ont été clarifiées; voir l'alinéa 3 de l'Article 1,

- b) C_7 a été révisé conformément à l'IEC 60825-1:2014, mais avec une limite supplémentaire relative à l'EMP de la peau; voir 4.7.2.
- c) La condition 2 a été modifiée et une description détaillée de la méthode de mesure et de détermination du niveau de danger a été ajoutée; voir 4.7.1 et 4.7.2.
- d) L'Annexe B a été déplacée en 4.9. L'Annexe F est devenue l'Annexe B.
- e) Article D.4 Exemples d'évaluation du niveau de danger – Des exemples supplémentaires ont été ajoutés.
- f) L'Article D.5 Analyse des pannes – Explications et recommandations a été simplifié.

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

FDIS	Rapport de vote
76/670/FDIS	76/674/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 internationale.

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

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

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60825, publiées sous le titre général *Sécurité des appareils laser*, peut être consultée 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 "<http://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.

Le contenu du corrigendum de juin 2021 a été pris en considération dans cet exemplaire.

INTRODUCTION

L'objectif du présent document est de:

- protéger les personnes contre le rayonnement optique émis par les STFO;
- fournir des exigences à l'usage des fabricants et des organismes d'installation, d'entretien et d'exploitation, dans le but d'établir des procédures et de fournir des informations, de telle sorte que des précautions appropriées puissent être prises;
- vérifier que des mises en garde adaptées, concernant les dangers potentiels liés aux STFO, sont adressées aux individus par le biais d'une signalisation, d'étiquettes et d'instructions.

L'Annexe A fournit une justification plus détaillée du présent document.

La sécurité d'un STFO dépend en grande partie des caractéristiques des matériels qui le constituent. Selon les caractéristiques des matériels, il est nécessaire d'inscrire les informations de sécurité appropriées sur l'appareil ou de les inclure dans les instructions d'utilisation.

Lorsque le niveau de danger potentiel l'exige, l'organisme d'installation ou l'utilisateur final/l'organisme d'exploitation, ou les deux, sont responsables du déploiement et de l'utilisation en toute sécurité des STFO.

L'organisme d'installation et l'organisme d'entretien sont responsables du respect des instructions de sécurité au cours des opérations d'installation et d'entretien, respectivement. L'utilisateur final ou l'organisme d'exploitation est responsable du respect des instructions de sécurité pendant les fonctions d'exploitation et de maintenance.

Il est admis que l'utilisateur du présent document peut entrer dans une ou plusieurs des catégories susmentionnées, à savoir fabricant, organisme d'installation, utilisateur final ou organisme d'exploitation.

SÉCURITÉ DES APPAREILS À LASER –

Partie 2: Sécurité des systèmes de télécommunications par fibres optiques (STFO)

1 Domaine d'application

Le présent document fournit des exigences et des recommandations spécifiques pour l'exploitation et la maintenance en toute sécurité des systèmes de télécommunications par fibres optiques (STFO). Dans ces systèmes, il est possible que la puissance optique soit accessible en dehors des confinements des matériels d'émission et/ou à grande distance de la source optique.

Le présent document exige l'évaluation du niveau de danger dans chaque zone accessible des STFO en remplacement de la classification de l'appareil conformément à l'IEC 60825-1. Il s'applique au STFO installé en tant qu'assemblage technique complet, destiné à la génération, au transfert et à la réception d'un rayonnement optique provenant de lasers, de diodes électroluminescentes (LED) ou d'amplificateurs optiques, dans lequel la transmission est assurée au moyen de fibres optiques, à des fins de communication et/ou commande.

NOTE 1 Dans tout le document, la référence au terme "laser" signifie qu'il inclut les LED et les amplificateurs optiques.

Les composants individuels et les sous-ensembles qui relèvent de la définition d'un appareil à laser sont soumis au(x) paragraphe(s) applicable(s) de l'IEC 60825-1. Le présent document est applicable aux composants individuels et aux sous-ensembles destinés à être installés dans des STFO.

Ce document ne s'applique pas aux systèmes à fibres optiques conçus principalement pour émettre une puissance optique pour des applications telles que le traitement des matériaux ou les traitements médicaux.

Outre les dangers provenant du rayonnement laser, il est possible que les STFO engendrent d'autres dangers, tels qu'un incendie.

Ce document ne traite pas des questions de sécurité liées aux explosions ou à l'incendie, dans le cas de STFO déployés dans des atmosphères explosives.

NOTE 2 Le danger que représente le rayonnement optique provenant d'une fibre est déterminé par la longueur d'onde et la puissance de la fibre, ainsi que par les caractéristiques optiques de la fibre elle-même (voir Annexe A).

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 60825-1:2014, *Sécurité des appareils à laser – Partie 1: Classification des matériels et exigences*