

**RAPPORT
TECHNIQUE
TECHNICAL
REPORT**

**CEI
IEC
1218**

Première édition
First edition
1993-05

Fibres optiques – Guide de sécurité

Fibre optics – Safety guide



Withdrawn

RAPPORT TECHNIQUE TECHNICAL REPORT

**CEI
IEC
1218**

Première édition
First edition
1993-05

Fibres optiques – Guide de sécurité

Fibre optics – Safety guide

© CEI 1993 Droits de reproduction réservés — Copyright – all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembé Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

AVA Documents
Document Sharing Hub

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Généralités	8
2 Classification	8
2.1 Classes d'instruments	8
2.2 Formules d'éclairage énergétique	14
2.3 Fonctionnement pulsé	16
2.4 Prescriptions de fabrication	18
2.5 Précautions pour l'utilisateur	18
3 Champs d'application	20
3.1 Sources	20
3.2 Système de transmission à fibres optiques	20
3.3 Mesures et essais	22
4 Exemples de classification	24
4.1 Emetteur à fibres optiques	24
4.2 Réflectomètre optique dans le domaine temporel	26
Annexe A	
Tableaux I à IV de la CEI 825 applicables aux fibres optiques	28

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 General	9
2 Classification	9
2.1 Instrument classes	9
2.2 Irradiance formulas	15
2.3 Pulsed operation	17
2.4 Manufacturing requirements	19
2.5 User precautions	19
3 Areas of application	21
3.1 Sources	21
3.2 Fibre optic transmission system	21
3.3 Measuring and testing	23
4 Classification examples	25
4.1 Fibre optic transmitter	25
4.2 Optical time-domain reflectometer (OTDR)	27
Annex A	
Tables I to IV of IEC 825 as they apply to fibre optics	29

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

FIBRES OPTIQUES – GUIDE DE SÉCURITÉ

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) 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. 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 en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La tâche principale des comités d'études de la CEI est d'élaborer des Normes internationales. Exceptionnellement, un comité d'études peut proposer la publication d'un rapport technique de l'un des types suivants:

- type 1, lorsque, en dépit de maints efforts, l'accord requis ne peut être réalisé en faveur de la publication d'une Norme internationale;
- type 2, lorsque le sujet en question est encore en cours de développement technique ou lorsque, pour une raison quelconque, la possibilité d'un accord pour la publication d'une Norme internationale peut être envisagée pour l'avenir mais pas dans l'immédiat;
- type 3, lorsqu'un comité d'études a réuni des données de nature différente de celles qui sont normalement publiées comme Normes internationales, cela pouvant comprendre, par exemple, des informations sur l'état de la technique.

Les rapports techniques de types 1 et 2 font l'objet d'un nouvel examen trois ans au plus tard après leur publication afin de décider éventuellement de leur transformation en Normes internationales. Les rapports techniques de type 3 ne doivent pas nécessairement être révisés avant que les données qu'ils contiennent ne soient plus jugées valables ou utiles.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIBRE OPTICS – SAFETY GUIDE

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.

The main task of IEC technical committees is to prepare International Standards. In exceptional circumstances, a technical committee may propose the publication of a technical report of one of the following types:

- type 1, when the required support cannot be obtained for the publication of an International Standard, despite repeated efforts;
- type 2, when the subject is still under technical development or where for any other reason there is the future but not immediate possibility of an agreement on an International Standard;
- type 3, when a technical committee has collected data of a different kind from that which is normally published as an International Standard, for example "state of the art".

Technical reports of types 1 and 2 are subject to review within three years of publication to decide whether they can be transformed into International Standards. Technical reports of type 3 do not necessarily have to be reviewed until the data they provide are considered to be no longer valid or useful.

La CEI 1218, rapport technique de type 3, a été établie par le comité d'études 86 de la CEI: Fibres optiques.

Le texte de ce rapport technique est issu des documents suivants:

Projet de comité	Rapport de vote
86(SEC)27	RM 3496/CE 86

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

Ce guide est une interprétation de la CEI 825 pour ce qui concerne les systèmes de transmission à fibres optiques.

Ce guide n'a pas valeur de norme en lui-même.

Withdrawn

IEC 1218, which is a technical report of type 3, has been prepared by IEC technical committee 86: Fibre optics.

The text of this technical report is based on the following documents:

Committee draft	Report on Voting
86(SEC)27	RM 3496/TC 86

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

This guide is an interpretation of IEC 825 with respect to fibre optic transmission systems.

This guide is not normative on its own.

Withdrawn

FIBRES OPTIQUES – GUIDE DE SÉCURITÉ

1 Généralités

Le présent guide est informatif. C'est une interprétation de la CEI 825*, par rapport aux systèmes de transmission à fibres optiques. Quelques additions ont été apportées dans ce guide chaque fois que la CEI 825 et son amendement ne couvrent pas le sujet spécifique des fibres optiques. Ce guide s'applique aux longueurs d'onde dans la gamme de 400 nm à 10^5 nm. La CEI 825 s'applique seulement aux équipements basés sur les lasers.

Les DEL devraient être traitées comme suit:

- les sources DEL ne doivent pas être classées, parce que la procédure de classification de la CEI 825 ne s'applique qu'aux sources laser;
- il convient que les dangers potentiels et réels soient évalués de la même manière que pour les sources laser;
- il convient que la longueur d'onde utilisée pour l'évaluation du danger soit la longueur d'onde du pic d'émission de la DEL;
- il convient que des mesures appropriées de contrôle soient prises comme indiqué ci-dessous.

2 Classification

L'article 9 de la CEI 825 définit cinq classes d'équipements laser basées sur les limites d'émission accessible (LEA):

- Classe 1: sûr dans toutes conditions;
- Classe 2: gamme visible, sécurité basée sur le battement des paupières;
- Classe 3A: sécurité sans aide optique d'observation pour un temps limité;
- Classe 3B: la vision dans le faisceau ou après réflexion est dangereuse;
- Classe 4: danger dû à l'exposition à un faisceau et aux réflexions spéculaires et diffuses.

Les limites d'émission accessible (LEA) (tableaux I, II, III et IV de la CEI 825 – voir annexe A de ce rapport) sont dérivées de l'exposition maximale permise de l'oeil humain et de la peau (EMP dans la CEI 825).

Dans les termes de la CEI 825, les sources à fibres optiques (par exemple les extrémités de fibres ou les diodes laser) sont souvent des sources ponctuelles. La raison est que, à la distance normalisée de 100 mm, les sources à fibre optique apparaissent à l'oeil plus petites que $\alpha_{\min}$ (voir 9.3 e) et notes du tableau VI de la CEI 825).

2.1 Classes d'instruments

Pour des raisons de simplicité, seules les sources de type continu sont discutées dans ce paragraphe. Voir 2.3 pour le fonctionnement pulsé.

* CEI 825: 1984, Sécurité du rayonnement des appareils à laser, classification des matériels, prescriptions et guide de l'utilisateur. Modification n° 1 (1990).

FIBRE OPTICS – SAFETY GUIDE

1 General

This guide is informative. It is an interpretation of IEC 825*, with respect to fibre optic transmission systems. Some additions have been made in this guide wherever IEC 825 and its amendment do not cover a specific fibre optic subject. This guide applies to the wavelength range of 400 nm to 10^5 nm. IEC 825 addresses only equipments based on lasers.

LEDs should be treated as follows:

- LED-based sources shall not be classified, because the classification procedure of IEC 825 applies to laser sources;
- the potential and actual hazards should be evaluated in the same manner as for laser sources;
- the wavelength used for hazard evaluation should be the peak emission wavelength of the LED;
- appropriate control measures should be taken as outlined below.

2 Classification

Clause 9 of IEC 825 defines five classes of laser equipment based on accessible emission limits (AEL):

- Class 1: safe under any condition;
- Class 2: visible range, safety based on blink reflex;
- Class 3A: safe without optical viewing aids for a limited time;
- Class 3B: looking into the beam or into specular reflections is dangerous;
- Class 4: danger from exposure to beam, specular and diffuse reflections.

The AELs (tables I, II, III and IV of IEC 825 – see annex A of this report) are derived from the maximum permissible exposure of the human eye and skin (MPE in IEC 825).

In the terms of IEC 825, fibre optic sources (e.g. fibre ends or laser diodes) are usually point-type sources. The reason is that, at the standardized distance of 100 mm, fibre optic sources appear to the eye smaller than $\alpha_{\min}$ (see 9.3 e) and notes to table VI of IEC 825).

2.1 Instrument classes

For reasons of simplicity, only continuous-wave (CW) type sources are discussed in this subclause. See 2.3 for pulsed operation.

* IEC 825: 1984, Radiation safety of laser products, equipment classification, requirements, and user's guide. Amendment No. 1 (1990).