

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

60825-2

2004

AMENDEMENT 1
AMENDMENT 1
2006-11

Amendement 1

Sécurité des appareils à laser –

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

Amendment 1

Safety of laser products –

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

© IEC 2006 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

K

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

AVANT-PROPOS

Cet amendement a été établi par le comité d'études 76 de la CEI: Sécurité des rayonnements optiques et matériels laser.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
76/346/FDIS	76/353/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cet amendement.

Le comité a décidé que le contenu de cet amendement et de la publication de base ne sera pas modifié avant la date de maintenance 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.

Page 20

4.4 Connecteurs de câbles

Remplacer le texte existant des Paragraphes 4.4.1, 4.4.2 et 4.4.3 par ce qui suit.

4.4.1 Zones à accès non limité

Dans les zones à accès non limité, si le niveau du rayonnement accessible dépasse

- le niveau de risque 2 dans le domaine des longueurs d'onde de 400 nm à 700 nm, ou
- le niveau de risque 1 pour tous les autres domaines de longueurs d'onde,

des moyens appropriés doivent alors limiter l'accès au rayonnement provenant du connecteur.

NOTE Dans une zone à accès non limité, les niveaux de risque autorisés les plus élevés sont de niveau de risque 2M, pour le domaine des longueurs d'onde de 400 nm à 700 nm, et le niveau de risque 1M, pour tous les autres domaines de longueurs d'onde (voir 4.9.1).

FOREWORD

This amendment has been prepared by IEC technical committee 76: Optical radiation safety and laser equipment.

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

FDIS	Report on voting
76/346/FDIS	76/353/RVD

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

The committee has decided that the contents of this amendment and the base publication will remain unchanged until the maintenance result 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.

Page 21

4.4 Cable connectors

Replace the existing text of Subclauses 4.4.1, 4.4.2 and 4.4.3 as follows.

4.4.1 Unrestricted locations

In unrestricted locations, if the accessible radiation level exceeds:

- hazard level 2 within the wavelength range 400 nm to 700 nm, or
- hazard level 1 in all other cases,

then suitable means shall limit access to the radiation from the connector.

NOTE In an unrestricted location the highest hazard levels permitted are hazard level 2M for the wavelength range 400 nm to 700 nm and hazard level 1M in all other cases (see 4.9.1)

4.4.2 Zones à accès limité

Dans les zones à accès limité, si le niveau du rayonnement accessible dépasse

- le niveau de risque 2M dans le domaine des longueurs d'onde de 400 nm à 700 nm, ou
- le niveau de risque 1M pour tous les autres domaines de longueurs d'onde,

des moyens appropriés doivent alors limiter l'accès au rayonnement provenant du connecteur.

NOTE Dans une zone à accès limité, le plus haut niveau de risque autorisé est le niveau de risque 1M, 2M ou 3R, le plus élevé étant retenu (voir 4.9.2).

4.4.3 Zones à accès contrôlé

Dans les zones à accès contrôlé, si le niveau du rayonnement accessible dépasse

- le niveau de risque 2M dans le domaine des longueurs d'onde de 400 nm à 700 nm, ou
- le niveau de risque 1M pour tous les autres domaines de longueurs d'onde,

des moyens appropriés doivent alors limiter l'accès au rayonnement provenant du connecteur.

NOTE Dans une zone contrôlée, le plus haut niveau de risque autorisé est le niveau de risque 3B (voir 4.9.3).

Page 24

4.6 Etiquetage ou marquage

Remplacer le texte existant du Paragraphe 4.6 par ce qui suit:

4.6.1 Exigences générales

Lorsque cela est exigé par le présent paragraphe, chaque connecteur optique, boîte à épissures ou toute autre pièce émettant un rayonnement une fois ouvert, doit être marqué (par exemple, avec une étiquette, un manchon, un repère, une bande, etc.), si le niveau de risque dans la zone est supérieur au niveau de risque 1. Les informations doivent comporter les informations données aux Tableaux 1, 2, ou 3, en fonction de leur applicabilité.

Dans le cas où le rayonnement accessible aux points de déconnexion est de niveau de risque 1, ou de niveau de risque 1M, il est permis de fournir les informations ci-dessus sous forme d'informations pour l'utilisateur au lieu d'un marquage sur le produit.

Les marquages doivent être de couleur noire sur fond jaune. Il est permis que les étiquettes reproduites dans la documentation fournie par le fabricant ou par l'organisme d'exploitation utilisent le noir sur fond blanc.

La réduction de la taille des inscriptions est acceptable, à condition que le résultat soit lisible. Pour les sous-ensembles contenant des lasers ou des amplificateurs optiques, il est de la responsabilité du fabricant du sous-ensemble de fournir cet étiquetage; tout autre étiquetage est de la responsabilité de l'organisme d'exploitation.

A l'exception de ce qui est permis ci-après, chaque connecteur optique, boîte à épissures ou toute autre pièce qui, une fois ouverte, est destinée à permettre l'accès à un rayonnement optique, doit être marqué (par exemple, avec une étiquette, un manchon, un repère, une bande, etc.), conformément aux Tableaux 1, 2 ou 3, en fonction de leur applicabilité.

4.4.2 Restricted locations

In restricted locations, if the accessible radiation level exceeds:

- hazard level 2M within the wavelength range 400 nm to 700 nm, or
- hazard level 1M in all other cases,

then suitable means shall limit access to the radiation from the connector.

NOTE In a restricted location the highest hazard level permitted is hazard level 1M, 2M or 3R, whichever is the higher (see 4.9.2).

4.4.3 Controlled locations

In controlled locations, if the accessible radiation level exceeds:

- hazard level 2M within the wavelength range 400 nm to 700 nm, or
- hazard level 1M in all other cases,

then suitable means shall limit access to the radiation from the connector.

NOTE In a controlled location the highest hazard level permitted is hazard level 3B (see 4.9.3).

Page 25

4.6 Labelling or marking

Replace the existing text of Subclause 4.6 by the following.

4.6.1 General requirements

Where required by this subclause, each optical connector, splice box or other part emitting radiation when opened shall be marked (e.g. with a label, sleeve, tag, tape etc.), if the hazard level at the location is in excess of hazard level 1. The information shall consist of the information identified in Tables 1, 2 or 3 as applicable.

Where the accessible radiation at points of disconnection is hazard level 1 or hazard level 1M it is permitted for the above information to be provided in information for the user instead of as a marking on the product.

Markings shall be coloured black on a yellow background. Labels reproduced in the documentation provided by the manufacturer or by the operating organisation are permitted to use black on a white background.

It is acceptable to reduce the marking in size, providing that the result is legible. For subassemblies containing lasers or optical amplifiers, it is the responsibility of the manufacturer of the subassembly to provide such labelling; all other labelling is the responsibility of the operating organization.

Except as permitted below, each optical connector, splice box or other part that is intended to permit access to optical radiation when opened shall be marked (e.g. with a label, sleeve, tag, tape etc.) in accordance with Tables 1, 2 or 3, as applicable.

En plus du marquage exigé par la présente norme, certains sous-ensembles peuvent devoir être marqués en raison de leur application autonome, dépendante de la CEI 60825-1, et dans de tels cas, le choix est laissé au fabricant du STFO de compléter le marquage exigé par la CEI 60825-1 ou de le remplacer par le marquage exigé par la présente norme.

Tableau 1 – Marquage dans les zones à accès non limité

Niveau de risque accessible	Marquage exigé – Zone à accès non limité
1	Pas de marquage exigé
1M	Pas de marquage exigé ^{a)}
2	^{b)}  ^{e)} ATTENTION NIVEAU DE RISQUE DE RAYONNEMENT ^{d)} LASER ^{c)} 2 NE PAS REGARDER DANS LE FAISCEAU
2M	^{b)}  ^{e)} ATTENTION NIVEAU DE RISQUE DE RAYONNEMENT ^{d)} LASER ^{c)} 2M NE PAS REGARDER DANS LE FAISCEAU NI OBSERVER DIRECTEMENT SANS INSTRUMENTS OPTIQUES NON ATTENUANTS
3R	Pas autorisé
3B	Pas autorisé
NOTE Voir 4.6.5 en ce qui concerne les risques liés aux faisceaux laser invisibles.	
Conditions applicables au tableau ci-dessus: ^{a)} Le paragraphe 4.4.1 exige qu'un accès au rayonnement à partir d'un connecteur soit limité au niveau de risque 1 par des moyens appropriés et que la conception mécanique des câbles de fibres optiques soit conforme à la norme ad hoc de la série CEI 60794 (voir 4.3). Par conséquent, le niveau de risque 1M est exempté des exigences de marquage. ^{b)} Etiquette d'avertissement du symbole de risque conformément à la Figure 14 de la CEI 60825-1. ^{c)} Lorsque la source de rayonnement provient d'une diode électroluminescente, le mot "laser" cité ci-dessus doit être remplacé par "DEL". ^{d)} Le remplacement du mot "rayonnement" par "lumière" pour un rayonnement dans le domaine des longueurs d'onde de 400 nm à 700 nm est optionnel. ^{e)} Plaque explicative (bordure) conformément à la Figure 15 de la CEI 60825-1. Il est permis que cette bordure entoure le symbole de risque conformément à la Figure 14 de la CEI 60825-1.	

In addition to the marking required in this Part 2, certain subassemblies may also need to be marked because of their stand-alone application under Part 1, and in such situations it is left to the manufacturer of the OFCS whether they supplement the marking required by Part 1 or replace it with the marking as required by Part 2.

Table 1 – Marking in unrestricted locations

Accessible hazard level	Required marking - Unrestricted location
1	No marking required
1M	No marking required ^{a)}
2	^{b)}  ^{e)} CAUTION HAZARD LEVEL 2 LASER ^{c)} RADIATION ^{d)} DO NOT STARE INTO BEAM
2M	^{b)}  ^{e)} CAUTION HAZARD LEVEL 2M LASER ^{c)} RADIATION ^{d)} DO NOT STARE INTO THE BEAM OR VIEW DIRECTLY WITH NON-ATTENUATING OPTICAL INSTRUMENTS
3R	Not permitted
3B	Not permitted
NOTE See 4.6.5 regarding invisible laser beam hazards.	
Conditions applicable to the above table: ^a Subclause 4.4.1 requires access to radiation from a connector to be limited to hazard level 1 by a suitable means and the mechanical design of the fibre cables must be consistent with the relevant standard within the IEC 60794 series (see 4.3). Therefore, hazard level 1M is exempt from marking requirements. ^b Hazard symbol warning label according to IEC 60825-1, Figure 14. ^c Where the source of the radiation is a light emitting diode, the word "Laser" above shall be replaced by "LED". ^d Replacing the word "Radiation" with "Light" for radiation in the range 400 nm to 700 nm is optional. ^e Explanatory label (outline) according to IEC 60825-1, Figure 15. It is permitted for this outline to also encompass the hazard symbol according to IEC 60825-1, Figure 14.	

Tableau 2 – Marquage dans les zones à accès limité

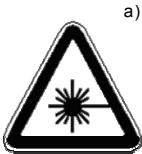
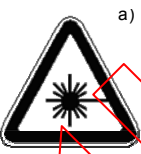
Niveau de risque accessible	Marquage exigé – Zone à accès limité
1	Pas de marquage exigé
1M	Le marquage est exigé seulement dans les cas où les exigences relatives aux connecteurs de câble dans les zones à accès non limité ne sont pas satisfaites (voir 4.4.1), et aussi la note 2 ci-après: a)  d) ATTENTION NIVEAU DE RISQUE DE RAYONNEMENT ^{c)} LASER ^{b)} 1M NE PAS REGARDER DIRECTEMENT SANS INSTRUMENTS OPTIQUES ATTENUANTS
2	a)  d) ATTENTION NIVEAU DE RISQUE DE RAYONNEMENT ^{c)} LASER ^{b)} 2 NE PAS REGARDER DANS LE FAISCEAU
2M	a)  d) ATTENTION NIVEAU DE RISQUE DE RAYONNEMENT ^{c)} LASER ^{b)} 2M NE PAS REGARDER DANS LE FAISCEAU NE PAS REGARDER DIRECTEMENT SANS INSTRUMENTS OPTIQUES ATTENUANTS
3R	a)  d) ATTENTION NIVEAU DE RISQUE DE RAYONNEMENT ^{c)} LASER ^{b)} 3R EVITER L'EXPOSITION AU FAISCEAU
3B	Pas autorisé
NOTE 1 A la différence des exigences d'étiquetage de 5.8 de la CEI 60825-1, le marquage dans les zones à accès limité est obligatoire pour les zones avec un niveau de risque 1M, excepté dans les cas identifiés ci-dessus.	
NOTE 2 Lorsque le rayonnement accessible aux points de déconnexion est de niveau de risque 1, ou de niveau de risque 1M, il est possible de le noter dans les informations fournies à l'utilisateur à la place d'un marquage sur le produit.	
NOTE 3 Voir 4.6.5 en ce qui concerne les risques liés aux faisceaux laser invisibles.	
Conditions applicables au tableau ci-dessus: a Etiquette d'avertissement conformément à la Figure 14 de la CEI 60825-1. b Lorsque la source de rayonnement provient d'une diode électroluminescente, le mot "laser" cité ci-dessus doit être remplacé par "DEL". c Si le rayonnement se situe dans le domaine de longueurs d'onde de 400 nm à 700 nm, le remplacement du mot "rayonnement" par "lumière" est optionnel. d Plaque explicative (bordure) conformément à la Figure 15 de la CEI 60825-1. Il est permis que cette bordure entoure le symbole de risque conformément à la Figure 14 de la CEI 60825-1.	

Table 2 – Marking in Restricted Locations

Accessible hazard level	Required Marking - Restricted Location
1	No marking required
1M	Marking required only for those cases where the requirements for cable connectors in unrestricted locations are not met (see 4.4.1), but also see note 2 below: a)  d) CAUTION HAZARD LEVEL 1M LASER ^{b)} RADIATION ^{c)} DO NOT VIEW DIRECTLY WITH NON-ATTENUATING OPTICAL INSTRUMENTS
2	a)  d) CAUTION HAZARD LEVEL 2 LASER ^{b)} RADIATION ^{c)} DO NOT STARE INTO BEAM
2M	a)  d) CAUTION HAZARD LEVEL 2M LASER ^{b)} RADIATION ^{c)} DO NOT STARE INTO THE BEAM OR VIEW DIRECTLY WITH NON-ATTENUATING OPTICAL INSTRUMENTS
3R	a)  d) CAUTION HAZARD LEVEL 3R LASER ^{b)} RADIATION ^{c)} AVOID EXPOSURE TO THE BEAM
3B	Not permitted.
NOTE 1 Unlike the labelling requirements of 5.8 of IEC 60825-1, marking in restricted locations is mandatory for locations with hazard level 1M, except as identified above.	
NOTE 2 Where the accessible radiation at points of disconnection is hazard level 1 or hazard level 1M, it is permitted for this to be noted in information for the user instead of as a marking on (e.g.) the product, fibre or connector.	
NOTE 3 See 4.6.5 regarding invisible laser beam hazards.	
Conditions applicable to the above table: a) Warning label according to IEC 60825-1, Figure 14. b) Where the source of the radiation is a light emitting diode, the word "Laser" above shall be replaced by "LED". c) If the radiation is in the range 400 nm to 700 nm it is optional to replace the word "Radiation" with "Light". d) Explanatory label (outline) according to Figure 15 of IEC 60825-1. It is permitted for this outline to also encompass the hazard symbol according to Figure 14 of IEC 60825-1.	

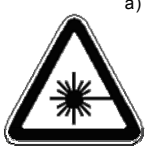
Tableau 3 – Marquage dans les zones à accès limité

Niveau de risque accessible	Marquage exigé – Zone à accès limité
1	Pas de marquage exigé
1M	Pas de marquage exigé ^{e)}
2	a)  d) ATTENTION NIVEAU DE RISQUE DE RAYONNEMENT ^{c)} LASER ^{b)} 2 NE PAS REGARDER DANS LE FAISCEAU
2M	a)  d) ATTENTION NIVEAU DE RISQUE DE RAYONNEMENT ^{c)} LASER ^{b)} 2M NE PAS REGARDER DANS LE FAISCEAU NE PAS REGARDER DIRECTEMENT SANS INSTRUMENTS OPTIQUES ATTENUANTS
3R	a)  d) ATTENTION NIVEAU DE RISQUE DE RAYONNEMENT ^{c)} LASER ^{b)} 3R EVITER L'EXPOSITION AU FAISCEAU
3B	a)  d) ATTENTION NIVEAU DE RISQUE DE RAYONNEMENT ^{c)} LASER ^{b)} 3B EVITER L'EXPOSITION AU FAISCEAU
NOTE Voir 4.6.5 en ce qui concerne les risques liés aux faisceaux laser invisibles. Conditions applicables au tableau ci-dessus: a) Etiquette d'avertissement conformément à la Figure 14 de la CEI 60825-1. b) Lorsque la source de rayonnement provient d'une diode électroluminescente, le mot "laser" cité ci-dessus doit être remplacé par "DEL". c) Si le rayonnement se situe dans le domaine de longueurs d'onde de 400 nm à 700 nm, le remplacement du mot "rayonnement" par "lumière" est optionnel. d) Plaque explicative (bordure) conformément à la Figure 15 de la CEI 60825-1. Il est permis que cette bordure entoure le symbole de risque conformément à la Figure 14 de la CEI 60825-1. e) Il est recommandé, mais non exigé, d'identifier les connecteurs qui ont une sortie optique en utilisant l'étiquette d'avertissement conformément à la Figure 14 de la CEI 60825-1.	

4.6.2 Marquage des connecteurs des émetteurs et amplificateurs optiques

Les fabricants d'émetteurs optiques et les fabricants d'amplificateurs optiques doivent respecter les exigences de 4.6.1 en ce qui concerne chaque accès optique, ou groupe d'accès (voir 4.6.3) qui peuvent être reliés à une fibre optique. Pour de tels connecteurs d'émetteurs optiques et d'amplificateurs optiques, les exigences de 4.6.1 sont modifiées comme suit.

Table 3 – Marking in controlled locations

Accessible hazard level	Required Marking - Controlled Location
1	No marking required
1M	No marking required ^{e)}
2	^{a)}  ^{d)} CAUTION HAZARD LEVEL 2 LASER ^{b)} RADIATION ^{c)} DO NOT STARE INTO BEAM
2M	^{a)}  ^{d)} CAUTION HAZARD LEVEL 2M LASER ^{b)} RADIATION ^{c)} DO NOT STARE INTO THE BEAM OR VIEW DIRECTLY WITH NON-ATTENUATING OPTICAL INSTRUMENTS
3R	^{a)}  ^{d)} CAUTION HAZARD LEVEL 3R LASER ^{b)} RADIATION ^{c)} AVOID EXPOSURE TO THE BEAM
3B	^{a)}  ^{d)} CAUTION HAZARD LEVEL 3B LASER ^{b)} RADIATION ^{c)} AVOID EXPOSURE TO THE BEAM
NOTE See 4.6.5 regarding invisible laser beam hazards.	
Conditions applicable to the above table:	
^a Warning label according to Figure 14 of IEC 60825-1.	
^b Where the source of the radiation is a light emitting diode, the word "Laser" above shall be replaced by "LED".	
^c If the radiation is in the range 400 nm to 700 nm it is optional to replace the word "Radiation" with "Light".	
^d Explanatory label (outline) according to Figure 15 of IEC 60825-1. It is permitted for this outline to also encompass the Hazard Symbol according to Figure 14 of IEC 60825-1.	
^e It is recommended but not required to identify those connectors having an optical output by using the warning label according to Figure 14 of IEC 60825-1.	

4.6.2 Marking of connectors of optical transmitters and optical amplifiers

Manufacturers of optical transmitters and manufacturers of optical amplifiers shall comply with the requirements of 4.6.1 as regards each optical port, or group of ports (see 4.6.3) that may be connected to an optical fibre. For such connectors of optical transmitters and optical amplifiers, the requirements of 4.6.1 are modified as below.

Si 4.6.1 exige qu'un marquage soit fourni, alors le domaine de longueurs d'onde doit être rajouté aux informations déjà exigées aux Tableaux 1, 2 et 3. Les valeurs préférentielles des domaines de longueurs d'onde sont les suivantes:

- 400 nm à 700 nm;
- 700 nm à 1 150 nm;
- 1 200 nm à 1 400 nm;
- 1 400 nm à 1 600 nm.

Entre 1 150 nm et 1 200 nm, la longueur exacte de la longueur d'onde doit être marquée.

NOTE 1 Entre 1 150 nm et 1 200 nm, la valeur de c_7 (voir CEI 60825-1) change de manière significative.

NOTE 2 Les accès d'entrée des amplificateurs Raman, par exemple, peuvent aussi émettre des niveaux dangereux de rayonnement optique et il convient qu'ils soient étiquetés en conséquence.

NOTE 3 Les exemples ci-dessus sont des exemples de domaines de longueurs d'onde: la gamme réelle de fonctionnement de longueurs d'onde peut être comprise dans le marquage, par exemple 1 300 nm à 1 600 nm.

4.6.3 Marquages relatifs aux groupes de connecteurs

Les groupes de connecteurs, tels que les tableaux de raccordement, peuvent être marqués en tant que groupe, avec un unique marquage du niveau de risque clairement visible, plutôt qu'un marquage individuel sur chaque connecteur. Si un groupe de connecteurs se trouve à l'intérieur d'une enveloppe et que l'exposition au rayonnement optique dépassant le niveau de risque 1M est un événement prévisible qui pourrait résulter de l'accès aux connecteurs à l'intérieur de cette enveloppe, un marquage doit alors être clairement visible, avant et après ouverture de l'enveloppe. Ceci peut exiger l'utilisation de plusieurs marquages.

Les tableaux omettent intentionnellement l'indication (facultative) du type d'instrument optique qui pourrait augmenter le risque pour les niveaux de risque 1M et 2M (des JUMELLES ou TÉLESCOPES ou des VERRES GROSSISSANTS en sont des exemples) (voir la Section 5 de la CEI 60825-1).

4.6.4 Durabilité – Exigences d'indélébilité relatives aux marquages de sécurité

Tout marquage exigé par la présente norme doit être durable et lisible. L'effet d'une utilisation normale doit être pris en compte lors de l'examen de la longévité du marquage.

La conformité est vérifiée par examen et en frottant le marquage à la main pendant 15 s avec un chiffon imbibé d'eau et de nouveau pendant 15 s avec un chiffon imbibé d'essence. Après cet essai les marques et indications doivent être lisibles; il ne doit pas être possible d'enlever facilement les plaques signalétiques et celles-ci ne doivent pas se recroqueviller.

L'essence qui doit être utilisée pour l'essai est de l'hexane, un solvant aliphatique avec une teneur maximale en carbures aromatiques de 0,1 % en volume, une teneur en kauributanol de 29, une température initiale d'ébullition d'environ 65 °C, un point sec d'environ 69 °C et une masse volumique d'environ 0,7 kg/l.

NOTE L'exigence et l'essai ci-dessus sont identiques à ceux de 1.7.13 de la CEI 60950-1:2001.

4.6.5 Avertissement concernant le rayonnement invisible

Si la sortie du laser est en dehors du domaine de longueurs d'onde de 400 nm à 700 nm, la mention "rayonnement laser" des étiquettes dans les Tableaux 1, 2 et 3 doit être modifiée en "rayonnement laser invisible"; dans les cas où la sortie se situe à des longueurs d'onde à l'intérieur et à l'extérieur de ce domaine, la mention doit indiquer "rayonnement laser visible et invisible". Si un appareil est classé sur la base du niveau de rayonnement laser visible et émet également des émissions supérieures aux LEA de la Classe 1 à des longueurs d'onde invisibles, l'étiquette doit mentionner "rayonnement laser visible et invisible" au lieu de "rayonnement laser".

If 4.6.1 requires a marking to be provided, then the wavelength range shall be added to the information already required by Tables 1, 2 and 3. Preferred values of wavelength range are:

- 400 nm to 700 nm
- 700 nm to 1 150 nm
- 1 200 nm to 1 400 nm
- 1 400 nm to 1 600 nm.

Between 1 150 nm and 1 200 nm, the exact wavelength shall be marked.

NOTE 1 Between 1 150 nm and 1 200 nm, the value of c_7 (see IEC 60825-1) changes significantly.

NOTE 2 Input ports of (e.g.) Raman Amplifiers may also emit hazardous levels of optical radiation and should be labelled accordingly.

NOTE 3 The above are examples of wavelength ranges: the actual wavelength range of operation may be included in the marking e.g. 1 300 nm to 1 600 nm

4.6.3 Markings for groups of connectors

Groups of connectors such as patch panels may be marked as a group, with just a single clearly visible Hazard Level marking rather than having each connector individually marked. If a group of connectors is enclosed within a housing and it is a foreseeable event that exposure to optical radiation above Hazard Level 1M could result from accessing the connectors in that housing, then a marking shall be clearly visible both before and after the housing is opened. This may require the use of more than one marking.

The tables intentionally omit the (optional) inclusion of the type of optical instrument which might result in an increased hazard for hazard level 1M and 2M (i.e. 'BINOCULARS OR TELESCOPES' or 'MAGNIFIERS') (see Section 5 of IEC 60825-1).

4.6.4 Durability – Indelibility requirements for safety markings

Any marking required by this standard shall be durable and legible. In considering the durability of the marking, the effect of normal use shall be taken into account.

Compliance is checked by inspection and by rubbing the marking by hand for 15 s with a piece of cloth soaked with water and again for 15 s with a piece of cloth soaked with petroleum spirit. After this test, the marking shall be legible; it shall not be possible to remove marking plates easily and they shall show no curling.

The petroleum spirit to be used for the test is aliphatic solvent hexane having a maximum aromatics content of 0,1 % by volume, a kauributanol value of 29, an initial boiling point of approximately 65 °C, a dry point of approximately 69 °C and a mass per unit volume of approximately 0,7 kg/l.

NOTE The above requirement and test is identical to that contained in 1.7.13 of IEC 60950-1:2001.

4.6.5 Warning for invisible radiation

If the output of the laser is outside the wavelength range 400 nm to 700 nm, the wording 'laser radiation' in the labels in Tables 1, 2 and 3 shall be modified to read 'invisible laser radiation', or if the output is at wavelengths both inside and outside this wavelength range, to read 'visible and invisible laser radiation'. If a product is classified on the basis of the level of visible laser radiation and also emits in excess of the AEL of Class 1 at invisible wavelengths, the label shall include the words 'visible and invisible laser radiation' in lieu of 'laser radiation'.

Page 30

4.8 Evaluation du niveau du risque

4.8.3 Conditions relatives aux essais et aux évaluations

Ajouter, après ce paragraphe, la nouvelle note suivante.

NOTE En appliquant l'exigence de l'EMP appropriée de 4.8 relative à un faisceau sortant, par exemple une extrémité de fibre cassée ou un connecteur débranché, deux facteurs sont importants:

- a) est-il raisonnablement prévisible que l'œil d'une personne soit exposé au faisceau ?
- b) est-il raisonnablement prévisible que la peau d'une personne soit irradiée par le faisceau ?

En déterminant ce qui est raisonnablement prévisible, on prend en compte l'emplacement physique du point de sortie du faisceau, la distance entre le point de sortie et l'œil ou la peau, et le temps nécessaire pour que le dispositif RAP réduise l'exposition au niveau requis par 4.9. Même si l'exposition de l'œil non protégé ou de la peau n'est pas raisonnablement prévisible, il convient de considérer également la possibilité de risque de feu.

Page 36

Annexe B (informative) Résumé des exigences pour les zones à l'intérieur d'un STFO

Remplacer, dans cette annexe, le tableau existant par le nouveau tableau suivant.

Page 31

4.8 Assessment of hazard level

4.8.3 Conditions for tests and assessment

Add, after this subclause, the following new note.

NOTE When applying the relevant MPE requirement in 4.8 in relation to a beam exiting, e.g. a broken fibre-end or un-made connector, two factors are important:

- a) is it reasonably foreseeable that a person's eye will be exposed to the beam?
- b) is it reasonably foreseeable that a person's skin could be irradiated by the beam?

When determining what is reasonably foreseeable, consideration is given to the physical location of the beam exit point, the distance between the exit point and the eye or skin, and the time taken for the APR to reduce the exposure to the level required by 4.9. Even if naked eye or skin exposure is not reasonably foreseeable, the possibility of fire hazard should also be considered.

Page 37

Annex B (informative) Summary of requirements at locations in OFCS

Replace the existing table in this Annex by the following new table.

Résumé des exigences pour les zones à l'intérieur d'un STFO

Niveau de Risque	Type de zone		
	Accès non limité	Accès limité	Accès contrôlé
1	Aucune d'exigence	Aucune exigence	Aucune exigence
1M	Niveau de risque 1 à partir des connecteurs pouvant être ouverts par l'utilisateur final ^a Pas d'exigence d'étiquetage ou de marquage ^b	Aucun étiquetage ou marquage demandé si les connecteurs pouvant être ouverts par l'utilisateur final sont de niveau de risque 1. Si la sortie est de niveau de risque 1M, l'étiquetage ou le marquage est alors exigé ^b	Aucune exigence
2	Etiquetage ou marquage ^b	Etiquetage ou marquage ^b	Etiquetage ou marquage ^b
2M	Étiquetage ou marquage ^b , et niveau de risque 2 depuis le connecteur ^b	Etiquetage ou marquage ^b	Etiquetage ou marquage ^a
3R	Pas autorisé ^{c, d}	Étiquetage ou marquage ^b , et niveau de risque 1M ou 2M depuis le connecteur ^a	Étiquetage ou marquage ^b , et niveau de risque 1M ou 2M depuis le connecteur ^a
3B	Pas autorisé ^{c, d}	Pas autorisé ^{c, d}	Étiquetage ou marquage ^b , et niveau de risque 1M ou 2M depuis le connecteur ^a
4	Pas autorisé ^{c, d}	Pas autorisé ^{c, d}	Pas autorisé ^{c, d}
NOTE Lorsque les informations contenues dans cette annexe diffèrent des exigences de l'Article 4, les exigences de cet Article 4 s'appliquent.			
a Voir 4.4. b Voir 4.6. c Voir 4.5 et 4.8.2. Dans le cas où les systèmes emploieraient des niveaux de puissance d'émission normaux dépassant le niveau de risque acceptable pour un type de zone particulier, des dispositifs de protection, comme la réduction automatique de puissance, peuvent être utilisés pour déterminer le niveau de risque réel. d Voir 4.9.			

Page 40

Annexe D

Remplacer, à la page 90, le Tableau D.14 existant par le nouveau tableau suivant.