

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic connector product specifications –
Part 1-1: LC-PC duplex multimode connectors terminated on IEC 60793-2-10 category A1a fibre**

**Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques –
Spécifications de produits pour connecteurs à fibres optiques –
Partie 1-1: Connecteurs multimodaux duplex LC-PC câblés sur une fibre de
catégorie A1a selon la CEI 60793-2-10**





THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2013 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembé
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

Useful links:

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables you to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...).

It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available on-line and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) on-line.

Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Liens utiles:

Recherche de publications CEI - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée vous permet de trouver des publications CEI en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...).

Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

Just Published CEI - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) en ligne.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic connector product specifications –
Part 1-1: LC-PC duplex multimode connectors terminated on IEC 60793-2-10 category A1a fibre**

**Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques –
Spécifications de produits pour connecteurs à fibres optiques –
Partie 1-1: Connecteurs multimodaux duplex LC-PC câblés sur une fibre de catégorie A1a selon la CEI 60793-2-10**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

V

ICS 33.180.20

ISBN 978-2-83220-654-6

**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.....	4
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Description	8
3.1 General	8
3.1.1 Intermateability and interoperation.....	8
3.1.2 Operating environment	8
3.1.3 Reliability	8
3.1.4 Quality assurance.....	9
3.2 Plug	9
3.3 Adaptor	9
3.4 Materials	9
3.5 Dimensions	9
3.6 Colour and marking	9
4 Variants.....	10
4.1 Terminated plug	10
4.2 Adaptor	10
4.3 Identification of variants	10
5 Dimensional requirements	10
5.1 Outline dimensions.....	10
5.1.1 Plug variants	10
5.1.2 Adaptor variants	12
5.2 Mating face and other limit dimensions.....	13
5.2.1 Plug.....	13
5.2.2 Ferrule endface geometry after termination	16
5.2.3 Adaptor	18
5.2.4 Pin gauge for adaptor	21
6 Tests	22
6.1 Sample size	22
6.2 Test and measurement methods.....	22
6.3 Test sequence.....	22
6.4 Pass/fail criteria	22
7 Test report.....	22
8 Performance requirements	22
8.1 Dimensional and marking requirements	22
8.2 Performance requirements	22
Annex A (informative) Reference connector details.....	29
Annex B (normative) Sample size and product sourcing requirements.....	30
Annex C (normative) Requirements of the launch modal condition	31
Bibliography.....	32
 Figure 1 – Outline dimensions – Plug.....	 11
Figure 2 – Outline dimensions – Adaptor (Variant number: A01)	12
Figure 3 – Duplex adaptor SC cutout – (Variant number: A02)	13

Figure 4 – Plug connector interface reference planes	14
Figure 5 – Plug connector interface	14
Figure 6 – Duplex plug interface	15
Figure 7 – Ferrule endface geometry – After termination.....	16
Figure 8 – Ferrule endface Geometry – Allowable undercut BK versus ferrule endface radius BF (After termination)	17
Figure 9 – Adaptor interface.....	18
Figure 10 – Junior (Jr) Adaptor interface (optional – Note e of Table 7)	19
Figure 11 – Duplex adaptor interface	20
Figure 12 – Pin gauge for adaptor.....	21
Table 1 – Preferred colour scheme	9
Table 2 – Plug fibre / cable variants with fibre category IEC 60793-2-10 Type A1a	10
Table 3 – Adaptor Variants	10
Table 4 – Identification plug fibre / cable variants with fibre category IEC 60793-2-10	10
Table 5 – Adaptor variants	10
Table 6 – Dimensions of the plug connector interface	15
Table 7 – Dimensions of the adaptor connector interface (1 of 2)	20
Table 8 – Performance requirements (1 of 7)	23
Table A.1 – Details for reference connector	29
Table B.1 – Sample size and product sourcing requirements	30
Table C.1 – Normative EF requirements for 50 µm core fibre at 850 nm.....	31

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS – FIBRE OPTIC CONNECTOR PRODUCT SPECIFICATIONS –

Part 1-1: LC-PC duplex multimode connectors terminated on IEC 60793-2-10 category A1a fibre

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 62664-1-1 has been prepared by subcommittee 86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

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

FDIS	Report on voting
86B/3550/FDIS	86B/3592/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 62664 series, published under the general title *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic connector product specifications*, 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.

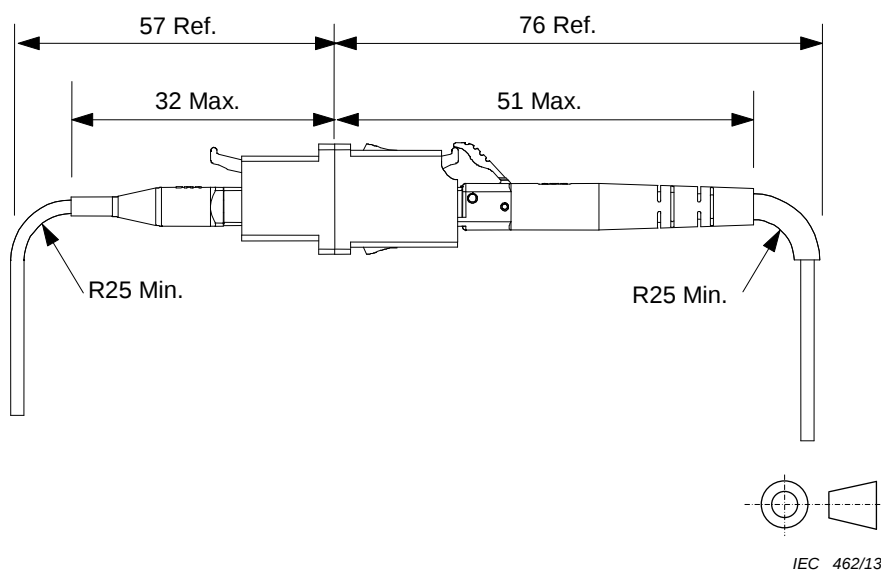
COVER SHEET

Connector sets and interconnect components to be used in optical fibre communication systems – Product specifications

Part 1-1: LC-PC duplex multimode terminated on IEC 60793-2-10 category A1a fibre

Description		Performance	
Coupling mechanism:	latch push-pull	Application:	For use in customer premises IEC category C environment
Configuration:	plug/adaptor/plug	Random mate attenuation:	Grade B _M : 0,60 dB for ≥ 97% and 0,35 dB mean @ 850 nm Grade C _M : 1,0 dB for ≥ 97% and 0.50 dB mean @ 850 nm
Fibre category:	IEC 60793-2-10, category A1a	Random mate return loss:	≥ 20 dB
Cable type	see Clause 4		

Outline and maximum dimensions:



FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS – FIBRE OPTIC CONNECTOR PRODUCT SPECIFICATIONS –

Part 1-1: LC-PC duplex multimode connectors terminated on IEC 60793-2-10 category A1a fibre

1 Scope

This International Standard contains the initial, start-of-life dimensional, optical, mechanical and environmental performance requirements which a terminated and assembled multimode resilient alignment sleeve LC-PC duplex connector set (plug/adaptor/plug) should meet in order for it to be categorized as an International Standard product.

Since different variants are permitted, product marking details are given in 3.6.

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 60793-2-10, *Optical fibres - Part 2-10: Product specifications – Sectional specification for category A1 multimode fibres*

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

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

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

IEC 61300-2-6, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-6: Tests – Tensile strength of coupling mechanism*

IEC 61300-2-12, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-12: Tests – Impact*

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 61300-2-44, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurements procedures – Part 2-44: Tests – Flexing of the strain relief of fibre optic devices*

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 61300-3-28, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-28: Examinations and measurements – Transient loss*

IEC 61300-3-34, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-34: Examinations and measurements – Attenuation of random mated connectors*

IEC 62614, *Fibre optics – Launch condition requirements for measuring multimode attenuation*

ISO/IEC 11801, *Information technology – Generic cabling for customer premises*

3 Description

3.1 General

The LC-PC duplex connector is a single position plug connector set of plug/adaptor/plug configuration, characterized by cylindrical, spring loaded butting ferrules of 1,25 mm nominal diameter and a latched push-pull coupling mechanism. The optical alignment mechanism of the connectors is of a resilient sleeve style.

This standard contains the initial, start-of-life dimensional, optical, mechanical and environmental performance requirements which a terminated and assembled multimode resilient alignment sleeve LC-PC duplex connector set (plug/adaptor/plug) needs to meet in order for it to be categorized as an International Standard product.

3.1.1 Intermateability and interoperation

Although all products conforming to the requirements of this standard will inter-mate, the resulting level of random attenuation will be at a common level of performance i.e. the attenuation of a mated pair will be limited by the worst of the two connectors. This will be true, irrespective of the manufacturing source(s) of the product.

A simplex plug can be connected in a duplex adaptor without degrading the level of performance.

3.1.2 Operating environment

The tests selected combined with the severities and durations are representative of an indoor environment typically, but not limited to, that found in generic cabling on commercial premises as defined in ISO/IEC 11801 and specified as IEC category C.

3.1.3 Reliability

Whilst the anticipated service life expectancy of the product in this environment is 10years, compliance with this standard does not guarantee the reliability of the product. This should be predicted using a recognized reliability assessment programme.

3.1.4 Quality assurance

Compliance with this standard does not guarantee the manufacturing consistency of the product. This should be maintained using a recognized quality assurance programme.

3.2 Plug

The plug features a cylindrical zirconia ceramic ferrule and a latched push-pull mechanism. It has a single male key which is used to limit, and may be used to orientate the relative rotation between mated connectors.

A cover (dust cap) to protect the ferrule endface when the connector is in the unmated condition shall be provided.

Alternative materials may be used for the ferrule that have directly compatible material properties to zirconia but the endface and performance requirements shall be met under all conditions.

3.3 Adaptor

The adaptor has a resilient alignment sleeve. The mounting style is a duplex rectangular flange equipped with snap-latches.

Covers (dust caps) shall be provided to protect each port of the adaptor.

3.4 Materials

Materials which are not specified, or which are not specifically described, are left to the discretion of the manufacturer.

3.5 Dimensions

Outline dimensions and other dimensions necessary to ensure intermateability, or which affect performance, are specified. All other dimensions are left to the discretion of the manufacturer. Where the mating face limit dimensions are not in agreement with an IEC interface standard, this is clearly stated.

3.6 Colour and marking

Marking of the product shall be in the following order of precedence:

- a) identification of manufacturer;
- b) manufacturing date code: year/week;
- c) manufacturer's part number;
- d) variant identification number.

The colour scheme shown in Table 1 is preferred.

Table 1 – Preferred colour scheme

De-latch housing	Adaptor
Beige	Beige
Black	Black
NOTE The preferred Beige is RAL 1013 and the preferred Black is RAL 9005.	

4 Variants

4.1 Terminated plug

The defined fibre/cable variants are given in Table 2.

Table 2 – Plug fibre / cable variants with fibre category IEC 60793-2-10 Type A1a

Variant number	Fibre/cable mm	Structure	Remarks
A01	Ø 0,8 – 1,0	Buffered fibre	1 fibre
A02	Ø 1,6 – 2,8	Reinforced cable	1 fibre
A03	1,6 – 3,2	Reinforced zip twin cable ^a	2 fibres

^a Zip twin cables are constructed with two simplex units joined together by a central web.

4.2 Adaptor

The adaptor variants are given in Table 3.

Table 3 – Adaptor variants

Variant number	Format
A01	Rectangular flange – Duplex
A02	Rectangular flange – Duplex – SC simplex cutout

4.3 Identification of variants

The identification numbers for the fibre/cable variants and adaptor variants with fibre category IEC 60793-2-10 are given in Table 4 and the adaptor variants are given in Table 5.

Table 4 – Identification plug fibre/cable variants with fibre category IEC 60793-2-10

Variant number	Fibre type	Identification number
A01	A1a	IEC 62664-1-1-A01
A02	A1a	IEC 62664-1-1-A02
A03	A1a	IEC 62664-1-1-A03

Table 5 – Adaptor variants

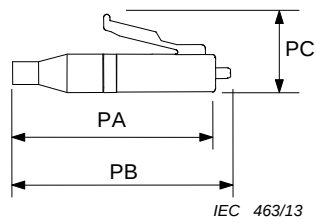
Variant number	Identification number
A01	IEC 62664-1-1 -A01
A02	IEC 62664-1-1 -A02

5 Dimensional requirements

5.1 Outline dimensions

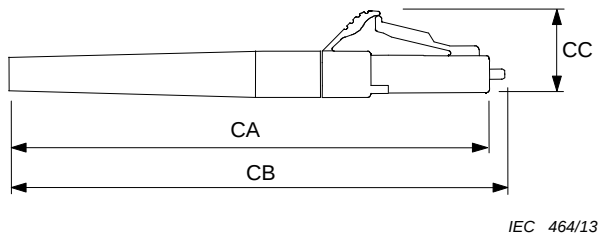
5.1.1 Plug variants

Figure 1 shows the outline dimensions for plug of variant number A01 and A02.



Ref.	Dimensions in millimetres		Remarks
	Min.	Max.	
PA	—	32	
PB	—	34	
PC	—	9,5	

Figure 1a – Variant number: A01



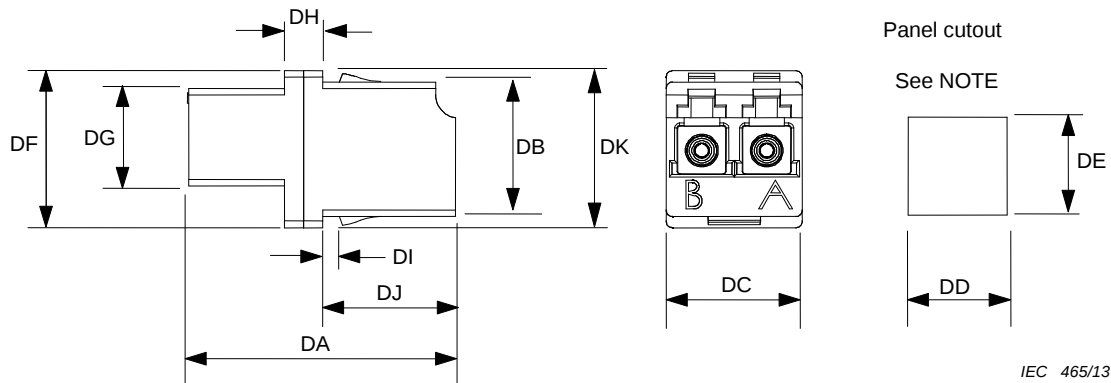
Ref.	Dimensions in millimetres		Remarks
	Min.	Max.	
CA	—	49	
CB	—	51	
CC	—	10,5	

Figure 1b – Variant number: A02, A03

Figure 1 – Outline dimensions – Plug

5.1.2 **Adaptor variants**

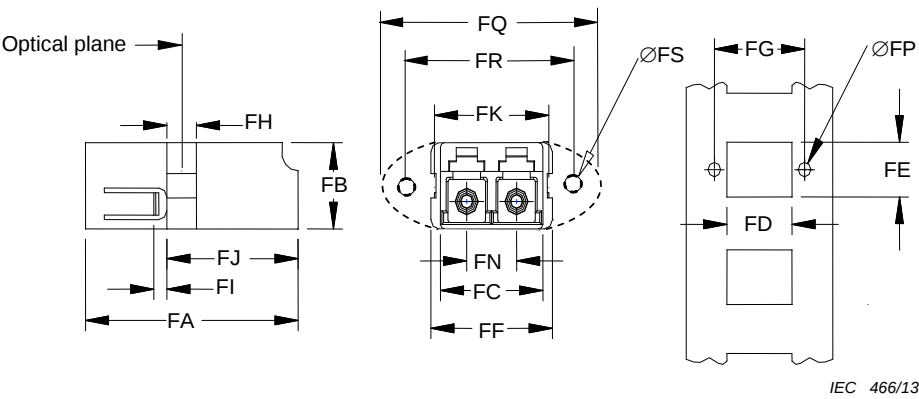
Figure 2 shows the dimensions for adopter of variant number A01.



Ref.	Dimensions in millimetres		Remarks
	Min.	Max.	
DA	25,0	30,0	
DB	13,0	13,1	
DC	13,0	13,1	
DD	13,2	13,4	
DE	13,2	13,4	
DF	–	15,3	
DG	–	10,1	
DH	–	3,8	
DI	1,7	2,0	
DJ	12,6	12,9	
DK	13,15	13,3	
NOTE Panel Cut Out: Panel thickness should be between 1,0 and 1,7mm.			

Figure 2 – Outline dimensions – Adaptor (variant number: A01)

Figure 3 shows the dimensions for duplex adaptor SC cutout of variant number A02.



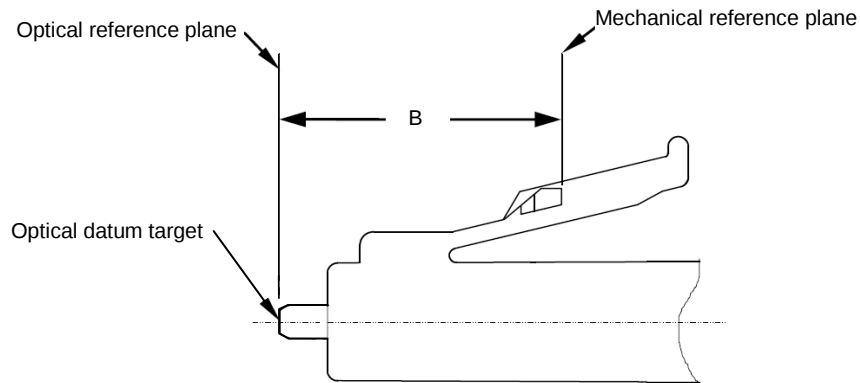
Ref.	Dimensions in millimetres		Remarks
	Min.	Max.	
FA	25,5	27,5	Dimension over latches Basic dimension Holes optional Flange Optional Flange Optional Flange Optional
FB	9,2	9,45	
FC	12,6	13,0	
FD	13,1	13,5	
FE	9,5	10,0	
FF	–	15,6	
FG	17,9	18,1	
FH	2,8	3,2	
FI	1,7	2,0	
FJ	15,95	16,6	
FK	14,5	14,9	
FN	6.25		
FP	2,4	2,6	
FQ	21,5	22,5	
FR	17,5	18,5	
FS	2,2	2,5	
NOTE Panel cut out: Panel thickness should be between 1,0 mm and 1,7mm.			

Figure 3 – Duplex adaptor SC cutout – (variant number: A02)

5.2 Mating face and other limit dimensions

5.2.1 Plug

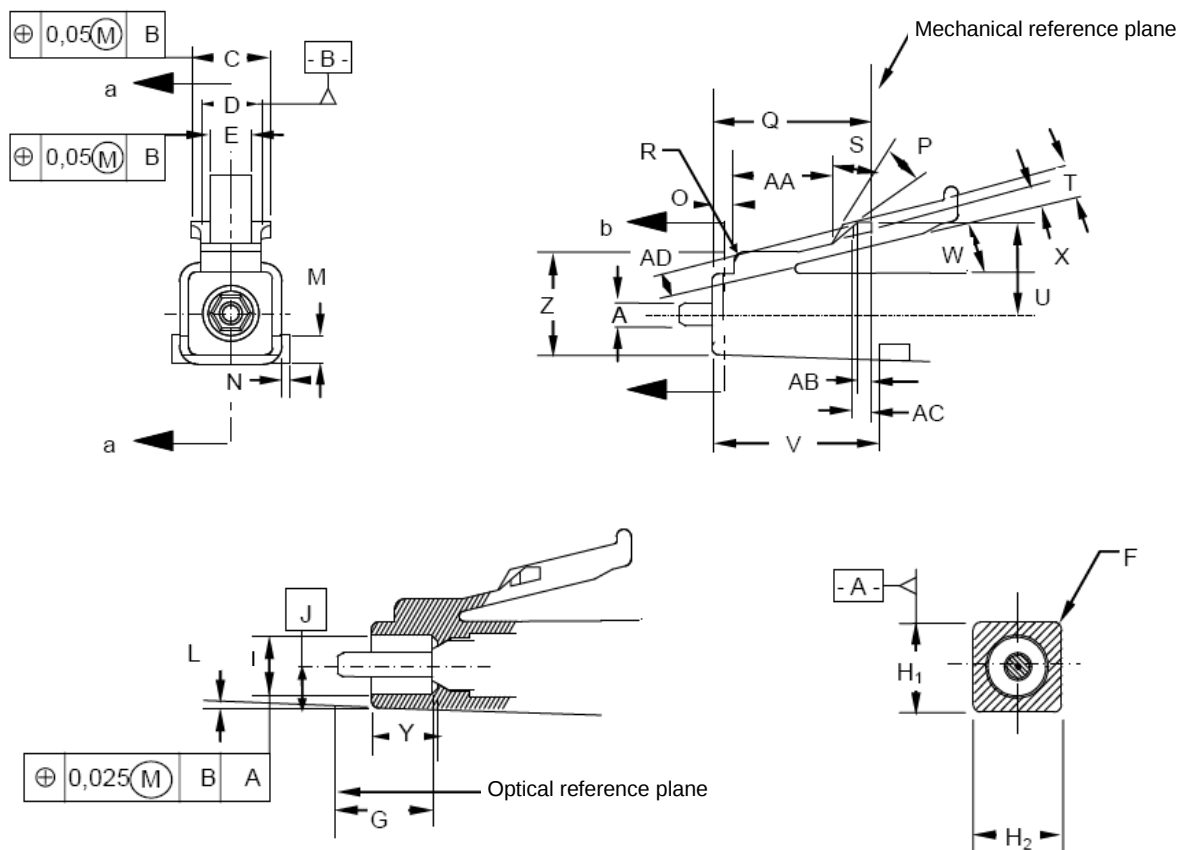
Figure 4 shows the reference planes for plug connector.



IEC 467/13

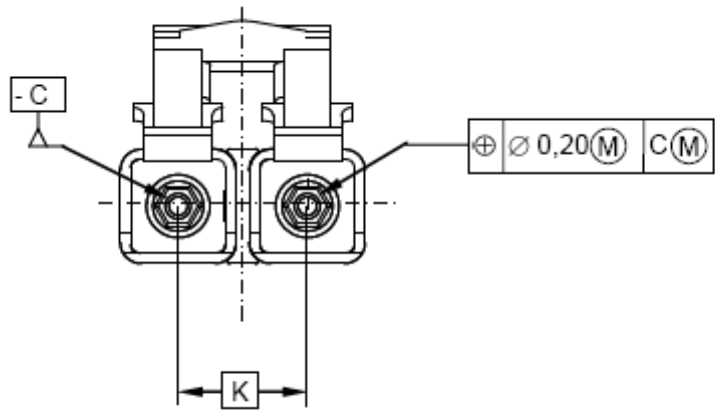
Figure 4 – Plug connector interface reference planes

Figure 5 shows simplex plug connector interface and Figure 6 shows duplex plug connector interface.



IEC 468/13

Figure 5 – Plug connector interface



IEC 469/13

Figure 6 – Duplex plug interface

Table 6 shows the dimensions of the plug connector interface.

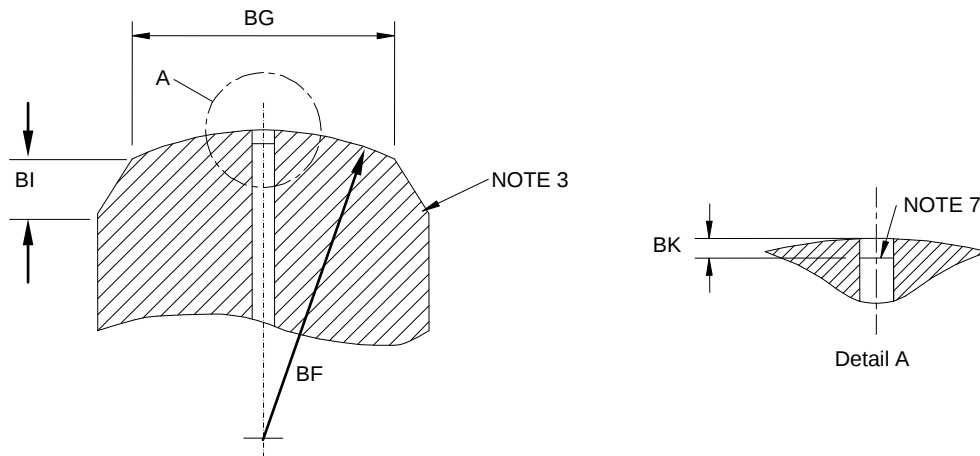
Table 6 – Dimensions of the plug connector interface

Ref.	Dimensions in millimetres		Remarks
	Min.	Max.	
A	1,2485	1,2495	Diameter a)
B	10,3	10,5	
C	4,2	4,4	
D	3,2	3,35	
E	2,2	2,4	
F	0,3	0,5	Radius
G	4,88	5,00	Ferrule extension
H ₁	4,42	4,52	d)
H ₂	4,42	4,52	d)
I	3,0	3,2	Diameter
J		H/2	Basic dimension
K		6,25	Basic dimension
L ^d	–	0,2	Degrees d)
M	–	1,0	
N	–	0,5	
O	1,1	1,3	
P		21	Degrees, typical
Q	8,5	8,7	
R	0,4	0,6	Radius
S		30	Degrees, typical
T	1,4	1,6	
U	5,0	5,1	
V	12,1	–	
W		14	Degrees, typical
X	0,5	0,7	
Y	3,3	–	

Ref.	Dimensions in millimetres		Remarks
	Min.	Max.	
Z	5,6	5,7	
AA	5,2	5,4	
AB	0,3	0,5	
AC	0,8	1,0	
AD	1,2	1,4	
a) Dimension B is given for a plug endface when not mated. The ferrule is movable by a certain axial compression force, with direct contacting endface, and therefore dimension B is variable. Ferrule compression force shall be 5,0 N to 6,0 N when the position of the optical datum target, dimension B is moved to the range 9,8 mm to 10,0 mm. Forces are for buffered fibre only, different cord constructions can result in higher forces, see IEC 60794-2-50. b) A chamfer or radius is allowed to a maximum depth of 0,5 mm from the ferrule endface. c) These dimensional requirements apply to the finished ferrule, after all polishing procedures have been completed. d) Taper, dimension L, is applied to the surfaces associated with dimensions/features H₁ and H₂. e) Drawings and dimensions provided consist of those minimum features that are functionally critical during the mating and unmating sequences of the plug with its adapter/receptacle counterpart component. The provided dimensions might cause intermateability problems with plugs not compliant to the standard.			

5.2.2 Ferrule endface geometry after termination

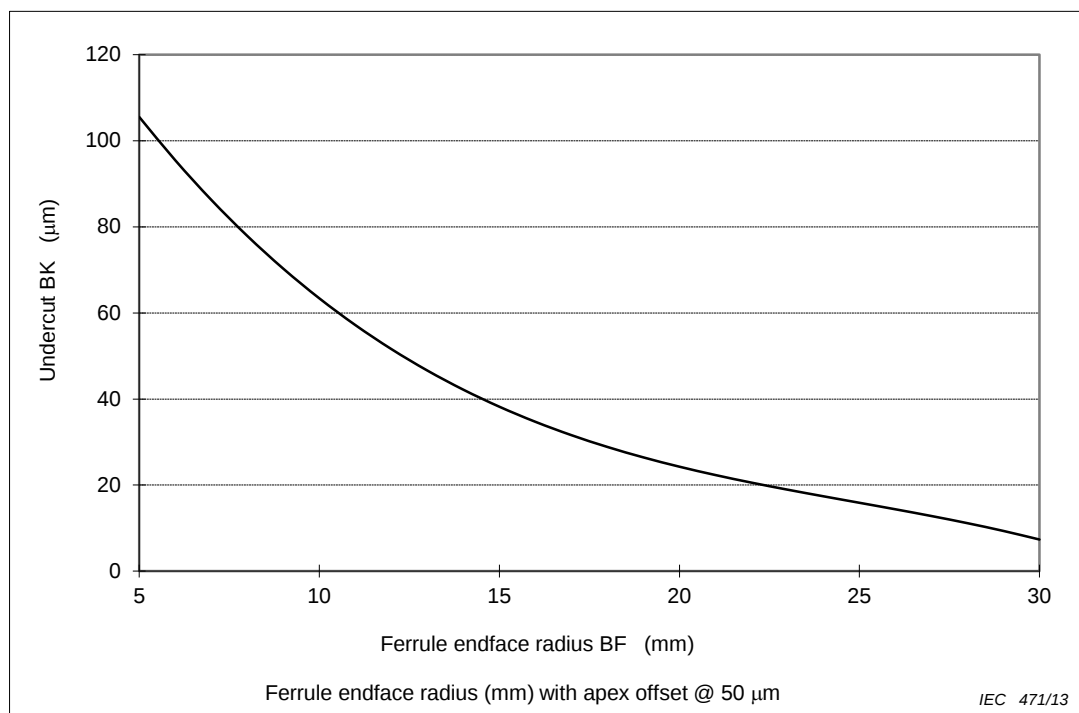
Figure 7 shows the ferrule endface geometry after termination.



Ref.	Dimensions in millimetres		Remarks
	Min.	Max.	
BG	0,60	0,85	Diameter
BI	–	1,0	
BK	-0,000 1	Figure 8	1,3
BF	5,0	30,0	

Figure 7 – Ferrule endface geometry – After termination

Figure 8 shows Allowable undercut BK versus ferrule end face radius BF after termination of the ferrule end face geometry.



NOTE 1 For the value of BF from $5 \text{ mm} \leq \text{BF} \leq 30 \text{ mm}$ the undercut BK is $\text{BK} = -0,007\ 6(\text{BF}^3) + 0,567(\text{BF}^2) - 15,603(\text{BF}) + 170,33$.

NOTE 2 Dome eccentricity of the spherically polished endface is less than 50 μm .

NOTE 3 The negative dimension refers to fibre protrusion.

NOTE 4 Dimension BK is measured in accordance with IEC 61300-3-23.

NOTE 5 Visual examination is in accordance with IEC 61300-3-35.

Figure 8 – Ferrule endface geometry – Allowable undercut BK versus ferrule endface radius BF (after termination)

5.2.3 Adaptor

Figure 9 shows the adaptor interface.

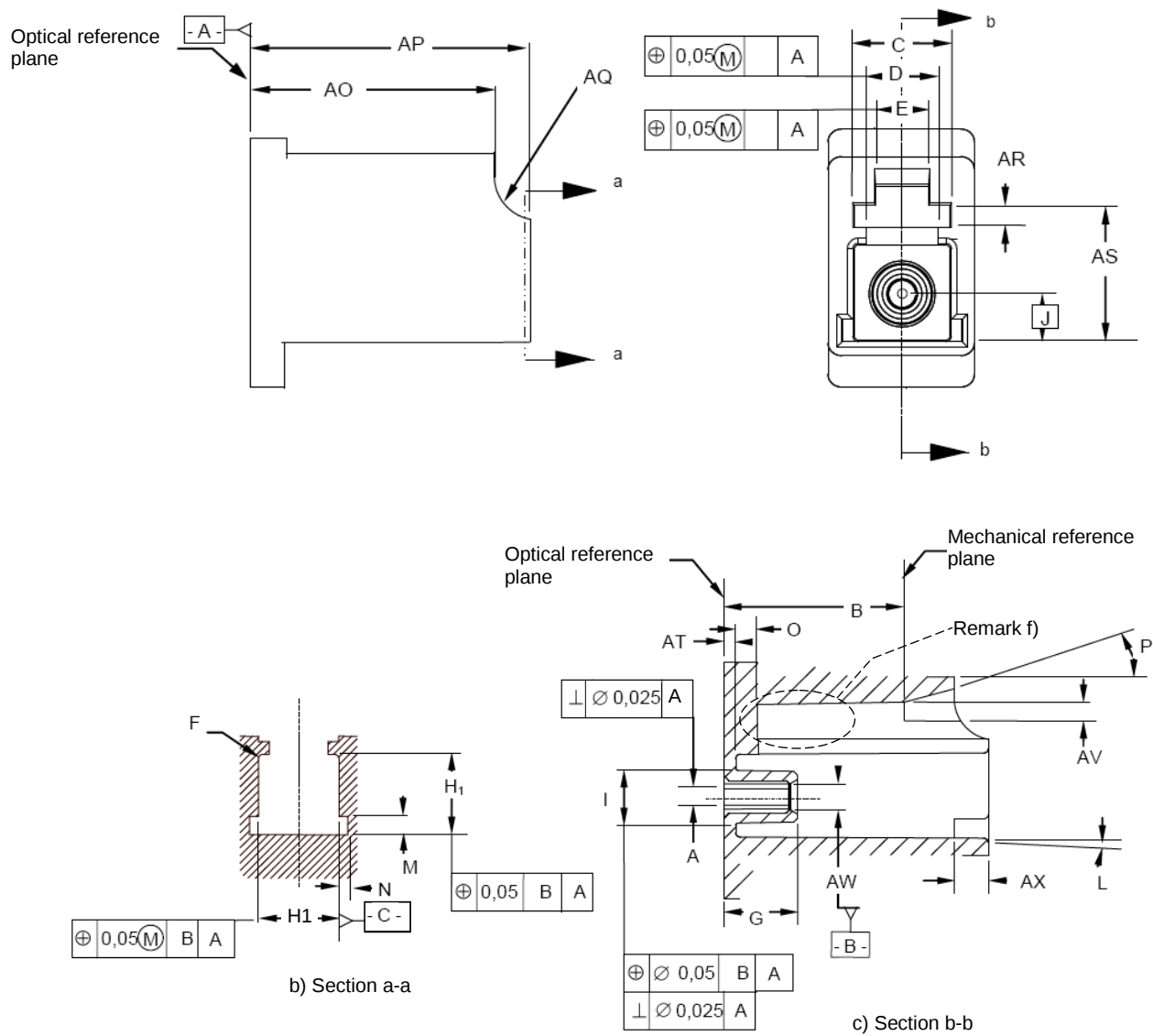
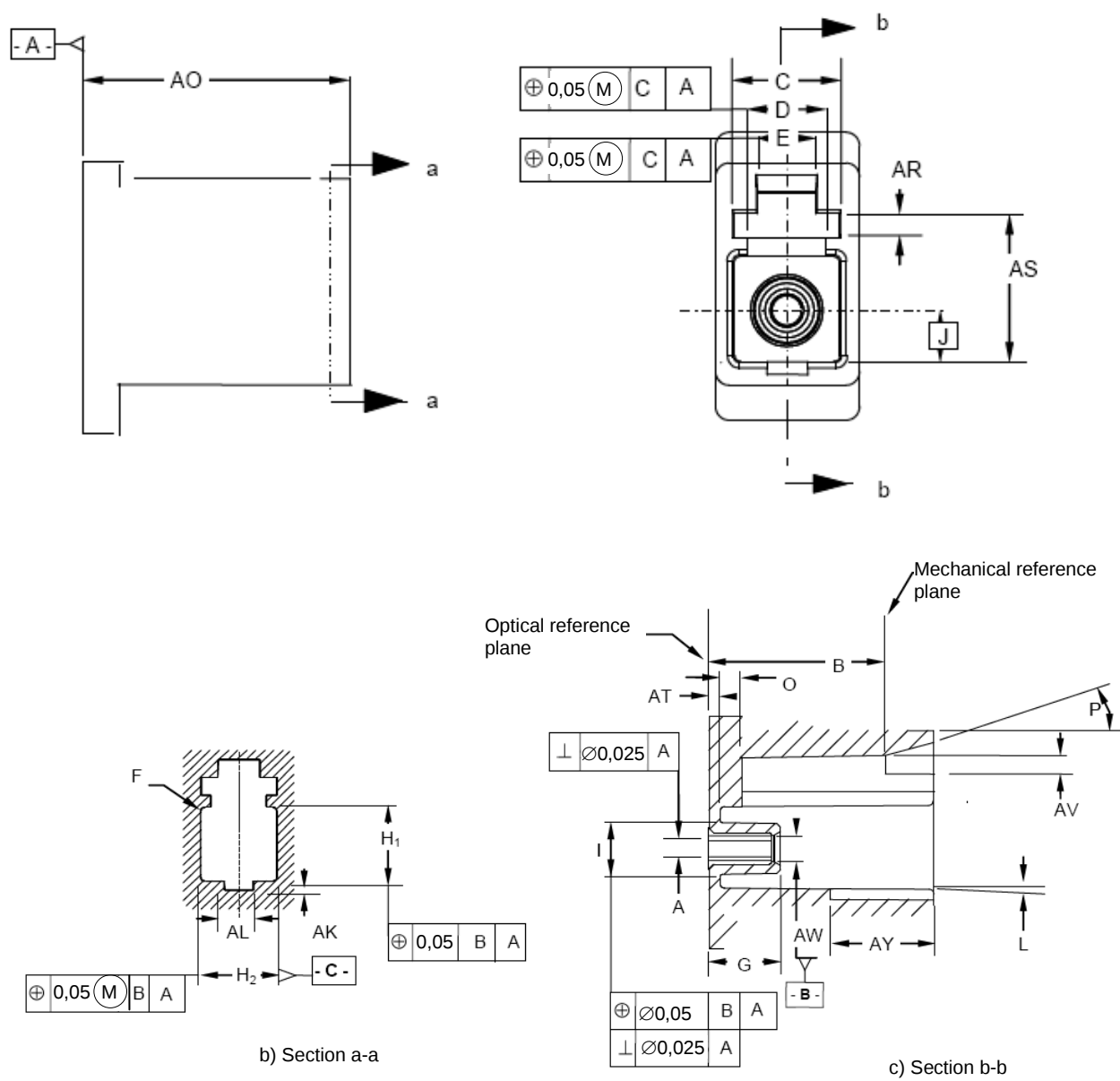


Figure 9 – Adaptor interface

Figure 10 shows the junior (Jr) adaptor interface.



IEC 473/13

Figure 10 – Junior (Jr) Adaptor interface (optional – Note e) of Table 7)

Figure 11 shows the duplex adaptor interface.

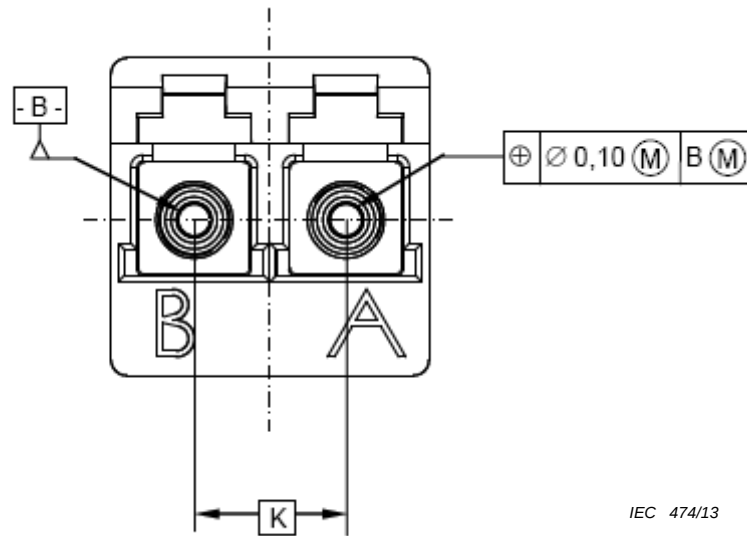


Figure 11 – Duplex adaptor interface

Table 7 shows the dimensions of the adaptor connector interface.

Table 7 – Dimensions of the adaptor connector interface (1 of 2)

Ref.	Dimensions in millimetres		Remarks
	Min.	Max.	
A	–	–	Diameter a), b), c)
B	9,9	10,0	
C	4,5	-	
D	3,4	3,5	
E	2,6	2,7	
F	0,2	0,3	Radius
G	4,0	4,1	
H ₁	4,60	4,75	
H ₂	4,60	4,75	
I	2,87	2,97	
J		2,29	Basic dimension
K		6,25	Basic dimension
L	–	0,2	Degrees ^{d)}
M	1,0	1,1	Degrees, typical
N	0,5	0,6	
O	–	1,3	
P		15	
AK	0,5	0,6	
AL	1,7	1,8	Radius
AO	11,1	12,8	
AP	14,5	14,7	
AQ	2,2	2,4	
AR	1,1	1,2	
AS	6,6	6,8	

Table 7 (2 of 2)

Ref.	Dimensions in millimetres		Remarks
	Min.	Max.	
AT	0,6	0,7	Diameter
AV	1,0	1,1	
AW	1,4	1,5	
AX	1,9	–	
AY	5,3	5,4	
a) The connector alignment feature is a resilient (split) alignment sleeve that can either be fixed or floating. For a fixed sleeve the positional tolerance of dimension I applies to both A and I dimensions. For a floating sleeve, a gauge pin inserted in the sleeve shall be capable of moving freely into a position such that it is coincident with datum B. Dimension A defines the inner diameter of the alignment feature.			
b) The connector alignment feature is a resilient (split) alignment sleeve. The feature shall accept a pin gauge to the centre of the adaptor with a force of 1,0 N to 2,5 N, on condition that another pin gauge is inserted into the feature from the other side until both pin gauges butt against each other. The pin gauge shall be 1,249 0 mm as shown in Figure 11 and Table 8. The centre of the adaptor is defined by the left side position of dimension B.			
c) Each of the units in the duplex adaptor shall comply with all of dimensions of Figures 9, 10, and 11			
d) Taper, dimension L, is applied to the surfaces associated with dimensions/features H ₁ and H ₂ .			
e) The Jr. adaptor configuration is optional for one half of an adaptor. The distance from the optical plane to the mechanical plane (dimension B) is the same for all adaptors and receptacles. The Jr. configuration does not use feature/dimension AP. The Jr. side of the adaptor is ONLY for protected environments such as inside a cabinet or shelf. The Jr. side of an adaptor shall NEVER protrude through to the “user” side of a panel.			
f) This area may be filled in some adaptors, receptacles, attenuators and other devices.			
g) Drawings and dimensions provided consist of those minimum features that are functionally critical during the mating and unmating sequences of the plug with its adapter/receptacle counterpart component. The provided dimensions might cause intermateability problems with plugs not compliant with this standard.			

5.2.4 Pin gauge for adaptor

Figure 12 shows the dimensions of the pin gauge for adaptor.



Ref.	Dimensions in millimetres		Remarks
	Min.	Max.	
CK	1,248 8	1,249 2	Diameter, ^{a)}
CN	4,2	15	
Ra	—	0,000 20	
a) A chamfer or radius is allowed to a maximum depth of 0,5 mm from the gauge endface.			
b) Envelope condition in accordance with ISO 8015.			

Figure 12 – Pin gauge for adaptor

6 Tests

6.1 Sample size

For the purpose of this document a specimen is defined as a duplex plug/adaptor/plug connector set.

All specimens shall be randomly selected.

The sample size and product sourcing requirements are given in Annex B.

The length of cable (or fibre) on each side of the connector set shall be at least 3 m.

6.2 Test and measurement methods

All tests and measurements have been selected from IEC 61300 series.

Attenuation change is defined as the difference between the maximum and minimum values of attenuation measured during the test.

No deviation from the specified test method is allowed.

6.3 Test sequence

All products shall be subjected to endface geometry and tests 1 and 2 following which there is no defined sequence in which tests 2 to 15 (see Annex B) should be run. All adaptors shall be subject to test 0 (see Annex B).

6.4 Pass/fail criteria

A product will have met the requirements of this standard provided no failures occur in any test. In the event of a failure occurring, the test shall be re-run using a sample size double that of the original. Each test may only be repeated once. In case a test has to be repeated twice, the product fails to meet the requirements of this standard.

7 Test report

A fully documented test report and supporting data of all original and re-run tests shall be available for inspection as evidence that the tests described in Clause 8 have been carried out in accordance with this standard.

8 Performance requirements

8.1 Dimensional and marking requirements

Dimensions and marking, including any associated spring and gauge force, of the product shall be in accordance with the requirements of 3.6 and Clause 5, and shall be measured using the appropriate IEC test method.

8.2 Performance requirements

Table 8 shows the optical, mechanical and environmental performance requirements. Test Nos. 0 to 2 are the tests for optical performance requirements. Test Nos. 3 to No.11 are the tests for mechanical performance requirements. Test Nos.12 to No.15 are the tests for environmental performance requirements.

Table 8 – Performance requirements (1 of 6)

No.	Test	Requirement	Details	
0	Adaptor attenuation	$\leq 0,1$ dB	Method:	IEC 61300-3-42: measured with sleeve in 8 positions between 2 reference connectors
1	Attenuation (random mate)	$97 \% \leq 0,60$ dB Mean $\leq 0,35$ dB	Method: Peak wavelength: Source stability: Detector linearity: Launch fibre length: Modal condition: Pre-conditioning procedure:	IEC 61300-3-34 (850 ± 30) nm Source output power shall not vary more than $\pm 0,02$ dB from its initial power over the measuring period or at least 1 h. Within $\leq \pm 0,02$ dB over the dynamic range to be measured. ≥ 3 m In accordance with Annex C In accordance with Annex C. Clean plug and adaptor according to manufacturer's instructions
2	Return loss (random mate)	≥ 20 dB	Method: Source type: Peak wavelength: Source stability: Detector linearity: Launch fibre length: Pre-conditioning procedure:	IEC 61300-3-6, Method 2 LD (850 ± 30) nm Source output power shall not vary more than $\pm 0,1$ dB from its initial power over the measuring period or at least 1 h. Within $\leq \pm 0,1$ dB over the dynamic range to be measured. ≥ 3 m Clean plug and adaptor according to manufacturer's instructions

Table 8 (2 of 6)

No.	Test	Requirement	Details	
3	Strength of coupling mechanism	Attenuation: Initial and final attenuation: $\leq 0,75$ dB Max. change during Test: $\leq 0,20$ dB Max. change before and after test: $\leq 0,20$ dB Return loss: During test: ≥ 20 dB	Method: Magnitude of load: Duration of the load: Rate of application of the load: Point of application of the load: Specimen optically functioning: Measurements required: Sampling rate: Pre-conditioning procedure:	IEC 61300-2-6 40 N 1 min Max. 2 N/s 0,2 m from rear of plug. Yes Before, during and after the test (5 min recovery period). Measurements shall be made after the load has been maintained at its max. level for at least 30 s. Clean plug and adaptor according to manufacturer's instructions
4	Mating durability	Attenuation: Initial and final attenuation: $\leq 0,75$ dB Max. change during test: $\leq 0,20$ dB Max. change before and after test: $\leq 0,20$ dB Return loss: During test: ≥ 20 dB	Method: Mechanism to be cycled: Number of cycles: Specimen optically functioning: Measurements required: Pre-conditioning procedure:	IEC 61300-2-2 Plug-adaptor 500 Yes After every mating. Clean plug and adaptor according to manufacturer's instructions as necessary but not more than 25 times
5	Vibration (sinusoidal)	Attenuation: Initial and final attenuation: $\leq 0,75$ dB Max. change during test: $\leq 0,20$ dB Max. change before and after test: $\leq 0,20$ dB Return loss: During test: ≥ 20 dB	Method: Frequency range: Vibration Amplitude: Duration/axis: No. of axes: Specimen optically functioning: Measurements required: Pre-conditioning procedure:	IEC 61300-2-1 10 – 55 Hz at 1octave/min 0,75 mm 30 min 3, orthogonal Yes Before, during and after test (Max. sampling interval shall be 2 ms according 61300-3-28 transient loss). Clean plug and adaptor according to manufacturer's instructions

Table 8 (3 of 6)

No.	Test	Requirement	Details	
6	Flexing of strain relief of fibre optic device	Attenuation: Initial and final attenuation: $\leq 0,75$ dB Max. change during test: $\leq 0,20$ dB Max. change before and after test: $\leq 0,20$ dB Return loss: During test: ≥ 20 dB	Method: Magnitude of the load Point of application of the load: Method of mounting: Number of flex cycles Direction of flex: Specimen optically functioning: Measurements required: Sampling rate: Pre-conditioning procedure:	IEC 61300-2-44 2 N 0,5 m from rear of plug. An adapter shall be mounted rigidly to the mounting fixture. 100 X and Y direction Yes Before, during (continuous) and after the test. Maximum sampling interval shall be 2 ms by means of transient loss 61300-3-28. Clean plug and adapter according to manufacturer's instructions
7	Impact	Attenuation: Initial and final attenuation: $\leq 0,75$ dB Max. change before and after test: $\leq 0,20$ dB Return loss: During test: ≥ 20 dB	Method: Number of drops: Drop height: Specimen optically functioning: Measurements required: Pre-conditioning procedure:	IEC 61300-2-12, Method A 5 1,5 m No (specimen shall be unmated during impact test) Before and after the test. Fit dust cap. Clean plug and adaptor according to manufacturer's instructions.

Table 8 (4 of 6)

No.	Test	Requirement	Details	
8	Fibre/cable retention	Attenuation: Initial and final attenuation: $\leq 0,75$ dB Max. change during test: $\leq 0,20$ dB Max. change before and after test: $\leq 0,20$ dB Return loss: During test: ≥ 20 dB	Method: Magnitude and rate of application of the tensile force: Point of application of the load: Duration of max. load: Specimen optically functioning: Measurements required: Pre-conditioning procedure:	IEC 61300-2-4 Var. A01 / B01: 5 N $\pm$ 0,5 N at 0,5 N/s Var. A02 – A03 / B02 – B03: 50 N $\pm$ 2 N at 5 N/s Var. A01 / B01: 0,3 m from plug. Var. A02 – A03 / B02 – B03: On strength member 0,3 m from plug. The connector shall be rigidly mounted such that the load is applied to the fibre/cable retention mechanism and not to the coupling mechanism. 2 min at 50 N 1 min at 5 N Yes Before, during (continuous) and after the test (5 min recovery period). Measurements shall be made after the load has been maintained at its max. level for at least 30 s. Clean plug and adaptor according to manufacturer's instructions
9	Static side load	Attenuation: Initial and final attenuation: $\leq 0,75$ dB Max. change during test: $\leq 0,20$ dB , Max. change before and after test: $\leq 0,20$ dB Return loss: During test: ≥ 20 dB	Method: Magnitude of the load: Point of application of the load: Method of mounting: Duration of load: Specimen optically functioning: Measurements required: Pre-conditioning procedure:	IEC 61300-2-42 1 N (90° to plug axis) 0,2 m behind rear of plug. The socket shall be mounted rigidly to the mounting fixture. 60 min Yes Before, during (< 3 min) and after the test. Clean plug and adaptor according to manufacturer's instructions
10	Ferrule compression force	5,0 $\leq$ Force $\leq$ 6,0 N Values for buffered fibres only, different cord constructions can result in higher forces	Method: Dimension B is moved to the range 9,8 mm to 10,0 mm while the force is monitored. Point of application of the load: Method of mounting: Specimen optically functioning:	IEC 61300-3-22 Var. A01 / B01 only: Tip of ferrule The plug shall be mounted rigidly to the tensile tester. No

Table 8 (5 of 6)

No.	Test	Requirement	Details	
11	Ferrule withdrawal force	$1,0 \leq \text{Force} \leq 2,5 \text{ N}$	Method: Gauge pins are inserted to touch in the middle of the sleeve Withdrawal force is monitored. Point of application of the load: Method of mounting: Specimen optically functioning: Pre conditioning:	IEC 61300-3-33 Between the 2 gauges Swivel joints to apply load to sample. No Clean inside of sleeve and outside of gauges with lint free wipes
12	Cold	Attenuation at $(850 \pm 30) \text{ nm}$: $\leq 0,20 \text{ dB}$ change (peak to peak) Return loss: During test: $\geq 20 \text{ dB}$	Method: Temperature: Duration of exposure: Specimen optically functioning: Measurements required: Pre-conditioning procedure: Recovery procedure:	IEC 61300-2-17 $-10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 96 h Yes Before, during (Max. interval 1 h) and after the test. Clean plug and adaptor according to manufacturer's instructions. 2 h at normal ambient conditions
13	Dry heat	Attenuation at $(850 \pm 30) \text{ nm}$: $\leq 0,20 \text{ dB}$ change (peak to peak) Return loss: During test: $\geq 20 \text{ dB}$ Strength of coupling mechanism (Test 3 shall be performed on completion of test after recovery procedure).	Method: Temperature: Duration of exposure: Specimen optically functioning: Measurements required: Pre-conditioning procedure: Recovery procedure:	IEC 61300-2-18 $+60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 96 h 96 h Yes Before, during (Max. interval 1 h) and after the test. Clean plug and adaptor according to manufacturer's instructions. 2 h at normal ambient conditions.

Table 8 (6 of 6)

No.	Test	Requirement	Details	
14	Damp heat (steady state)	Attenuation at (850 ± 30) nm: ≤ 0,20 dB change (peak to peak) Return loss: During test: ≥ 20 dB	Method: Temperature: Relative humidity: Duration of exposure: Specimen optically functioning: Measurements required: Pre-conditioning procedure: Recovery procedure:	IEC 61300-2-19 +40 °C 93 % 96 h Yes Before, during (Max. interval 1 h) and after the test. Clean plug and adaptor according to manufacturer's instructions. 2 h at normal ambient conditions
15	Change of temperature	Attenuation initial and final attenuation at (850 ± 30) nm: ≤ 0.75dB max change in attenuation during the test: ≤ 0,20 dB change (peak to peak) for pigtails ≤ 0,50 dB change (peak to peak) for patchcords Return loss: During test: ≥ 20 dB	Method: Low temperature: High temperature: Duration at temperature extreme: Rate of change of temperature: Number of cycles: Specimen optically functioning: Measurements required: Pre-conditioning procedure: Recovery procedure:	IEC 61300-2-22 - 10 °C + 60 °C 1 h 1 °C/min 5 Yes Before, during (Max. interval 10 min) and after the test. Clean plug and adaptor according to manufacturer's instructions. 2 h at normal ambient conditions.

Annex A (informative)

Reference connector details

Table A.1 shows the details for reference connector.

Table A.1 – Details for reference connector

Items	Parameter
Ferrule outer diameter	$1,249\ 0 \pm 0,000\ 5$
Eccentricity of fibre core centre of ferrule centre	$\leq 2,3\ \mu\text{m}$
Eccentricity of spherically polished ferrule endface	$\leq 50\ \mu\text{m}$
Visual examination of fibre endface with ≥ 200 magnification	No defects in core zone
Attenuation between two reference plugs	$\leq 0,1\ \text{dB}$

Annex B (normative)

Sample size and product sourcing requirements

Table B.1 gives sample size and product sourcing requirements.

Table B.1 – Sample size and product sourcing requirements

No.	Test	Sample size		Source
		Plug	Adaptor	
N/A	Endface geometry	All		New and after all tests are completed
N/A	Dimensional	10	10	New
0	Adaptor attenuation (between matched reference)	NA	20	New
1	Attenuation (random mate)	40	20	New
2	Return loss (random mate)	20	10	Test 1
3	Vibration (sinusoidal)	4	2	Test 1
4	Durability	4	2	Test 1
5	Fibre/cable retention	4	2	Test 1
6	Strength of coupling mechanism	4	2	Test 1
7	Impact	4	2	Test 1
8	Flexing of strain relief of fibre optic device	4	2	
9	Static side load	4	2	Test 1
10	Ferrule compression force	4		
11	Gauge retention force		4	Test 1
12	Cold	4	2	Test 1
13	Dry Heat – High temperature endurance	4	2	Test 1
14	Damp heat (steady state) – Pigtails	4	2	Test 1
15	Change of temperature – pigtails	4	2	Test 1
	– patch cords	2	4	

The tests described in Table B.1 are intended to be performed individually in any order on produced sources as defined. Products from previous tests may be used, in which case the quantity of samples in test 1 will be reduced.

Annex C (normative)

Requirements of the launch modal condition

The measured encircled flux of the launch modal condition at the output of the “reference” connector during the attenuation measurements shall be within the upper and lower bounds as specified in Table C.1.

Table C.1 – Normative EF requirements for 50 µm core fibre at 850 nm

EF tolerance range – 50µm, 850 nm, 2X+5X			
Radial offset µm	EF lower bound	Target	EF upper bound
20	0,894 8	0,909 7	0,924 7
22	0,964 5	0,970 6	0,976 7

Bibliography

IEC 60794-2-11, *Optical fibre cables – Part 2-11: Indoor optical fiber cables – Detailed specification for simplex and duplex cables for use in premises cabling*

IEC 60794-2-50, *Optical fibre cables – Part 2-50: Indoor cables – Family specification for simplex and duplex cables for use in terminated cable assemblies*

IEC 61300 series, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures*

IEC 61300-3-23, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-23: Examination and measurements – Fibre position relative to ferrule endface*

IEC 61300-3-35, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-35: Examination and measurements – Fibre optic connector endface visual and automated inspection*

IEC 61753-022-2, *Fibre optic interconnecting devices and passive components performance standard – Part 022-2: Fibre optic connectors terminated on multimode fibre for category C – Controlled environment*

IEC 61754-20, *Fibre optic connector interfaces – Part 20: Type LC connector family*

IEC 61755-2-3, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic connector interfaces – Part 2-3: Optical interface standard, 50 μ m multimode, non-angled endface, physically contacting fibres*

ISO 8015, *Geometrical product specifications (GPS) – Fundamentals – Concepts, principles and rules*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	36
1 Domaine d'application	39
2 Références normatives	39
3 Description	40
3.1 Généralités	40
3.1.1 Compatibilité d'accouplement et interopération	41
3.1.2 Environnement de fonctionnement	41
3.1.3 Fiabilité	41
3.1.4 Assurance de la qualité	41
3.2 Fiche	41
3.3 Raccord	41
3.4 Matériaux	41
3.5 Dimensions	42
3.6 Couleurs et marquage	42
4 Variantes	42
4.1 Fiche équipée	42
4.2 Raccord	42
4.3 Identification des variantes	43
5 Exigences dimensionnelles	43
5.1 Dimensions d'encombrement	43
5.1.1 Variantes de fiches	43
5.1.2 Variantes de raccords	44
5.2 Face d'accouplement et autres dimensions limites	45
5.2.1 Fiche	45
5.2.2 Géométrie de l'extrémité de la férule après finition	48
5.2.3 Raccord	50
5.2.4 Broche calibrée pour raccord	53
6 Essais	54
6.1 Nombre d'échantillons	54
6.2 Méthodes d'essais et de mesures	54
6.3 Séquence d'essais	54
6.4 Critères d'acceptation/de rejet	55
7 Rapport d'essai	55
8 Exigences de performances	55
8.1 Exigences dimensionnelles et de marquage	55
8.2 Exigences de performances	55
Annexe A (informative) Caractéristiques du connecteur de référence	62
Annexe B (normative) Exigences relatives au nombre d'échantillons et à l'approvisionnement des produits	63
Annexe C (normative) Exigences pour la condition modale d'injection	64
Bibliographie	65
Figure 1 – Dimensions d'encombrement – Fiche	44
Figure 2 – Dimensions d'encombrement – Raccord (numéro de variante: A01)	44
Figure 3 – Raccord duplex découpe SC – (numéro de variante: A02)	45

Figure 4 – Plans de référence d'interface des fiches	46
Figure 5 – Interface des fiches.....	46
Figure 6 – Interface des fiches duplex.....	47
Figure 7 – Géométrie de l'extrémité de la fêrule – Après finition	48
Figure 8 – Géométrie de l'extrémité de la fêrule - Retrait admissible BK par rapport au rayon de l'extrémité de la fêrule BF (après finition)	49
Figure 9 – Interface de raccord	50
Figure 10 – Interface de raccords Junior (Jr) (facultatif – Note e) du Tableau 7)	51
Figure 11 – Interface de raccord duplex	52
Figure 12 – Broche calibrée pour raccord	54
 Tableau 1 – Conventions préférentielles de couleurs	 42
Tableau 2 – Variantes de fiches à fibre/câble avec des fibres de type A1a CEI 60793-2-10.....	42
Tableau 3 – Variantes de raccords.....	42
Tableau 4 – Identification des variantes de câbles / fibres à fiches avec catégorie de fibres selon la CEI 60793-2-10.....	43
Tableau 5 – Variantes de raccords.....	43
Tableau 6 – Dimensions des interfaces de connecteurs mâles.....	47
Tableau 7 – Dimensions de l'interface raccord connecteur (1 de 2).....	52
Tableau 7 (2 de 2)	53
Tableau 8 – Exigences de performances (1 de 6)	56
Tableau A.1 – Caractéristiques relatives au connecteur de référence	62
Tableau B.1 – Caractéristiques relatives au nombre d'échantillons et à l'approvisionnement des produits.....	63
Tableau C.1 – Exigence normative de flux inscrit pour les fibres dont le cœur est de 50 µm à 850 nm.....	64

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS À FIBRES OPTIQUES – SPÉCIFICATIONS DE PRODUITS POUR CONNECTEURS À FIBRES OPTIQUES –

Partie 1-1: Connecteurs multimodaux duplex LC-PC câblés sur une fibre de catégorie A1a selon la CEI 60793-2-10

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.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI 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 CEI 62664-1-1 a été établie par le sous-comité 86B: Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques, du comité d'études 86 de la CEI: Fibres optiques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
86B/3550/FDIS	86B/3592/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 62664, publiées sous le titre général *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Spécifications de produits pour connecteurs à fibres optiques*, 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.

PAGE DE COUVERTURE

Jeux de connecteurs et composants d'interconnexion destinés à être utilisés dans les systèmes de communication à fibres optiques– Spécifications de produits			
Partie 1-1: Connecteurs multimodaux duplex LC-PC câblés sur une fibre de catégorie A1a selon la CEI 60793-2-10			
Description		Performance	
Mécanisme de couplage:	pousser-tirer à verrouillage	Application:	Pour utilisation dans les locaux des utilisateurs Environnement de catégorie C de la CEI
Configuration:	fiche/raccord/fiche	Affaiblissement d'accouplement aléatoire:	Classe B _M : 0,60 dB pour valeur ≥ 97 % et 0,35 dB en moyenne @ 850 nm Classe C _M : 1,0 dB pour valeur ≥ 97 % et 0,50 dB en moyenne @ 850 nm
Catégorie de fibre:	CEI 60793-2-10, catégorie A1a		
Type de câble	voir Article 4	Affaiblissement de réflexion en accouplement aléatoire:	≥ 20 dB

Dimensions d'encombrement et dimensions maximales:

IEC 462/13

DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS À FIBRES OPTIQUES – SPÉCIFICATIONS DE PRODUITS POUR CONNECTEURS À FIBRES OPTIQUES –

Partie 1-1: Connecteurs multimodaux duplex LC-PC câblés sur une fibre de catégorie A1a selon la CEI 60793-2-10

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale contient les exigences de performances dimensionnelles, optiques, mécaniques et environnementales initiales en début de vie auxquelles il convient qu'un jeu de connecteurs (fiche/raccord/fiche) de type LC-PC duplex à manchon d'alignement élastique multimodal raccordé et assemblé soit conforme afin d'être classé comme produit entrant dans le domaine d'application d'une Norme internationale.

Etant donné que différentes variantes sont autorisées, les détails de marquage des produits sont donnés en 3.6.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, 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, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60793-2-10, *Fibres optiques – Partie 2-10: Spécifications de produits – Spécification intermédiaire pour les fibres multimodales de catégorie A1*

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

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 61300-2-6, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-6: Essais – Résistance à la traction du mécanisme de couplage*

CEI 61300-2-12, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-12: Essais – Impact*

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

CEI 61300-2-44, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurements procedures – Part 2-44: Tests – Flexing of the strain relief of fibre optic devices*

(disponible uniquement en anglais)

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*

CEI 61300-3-28, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-28: Examens et mesures – Perte transitoire*

CEI 61300-3-34, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurements procedures – Part 3-34: Examinations and measurements – Attenuation of random mated connectors*

(disponible uniquement en anglais)

CEI 62614, *Fibres optiques – Exigences des conditions d'injection pour la mesure de l'affaiblissement en multimodal*

ISO/CEI 11801, *Technologies de l'information – Câblage générique des locaux d'utilisateurs* (disponible uniquement en anglais)

3 Description

3.1 Généralités

Une connexion duplex LC-PC se compose d'un jeu de connecteurs à position unique de configuration fiche/raccord/fiche, caractérisé par des férules cylindriques à butée par ressort de 1,25 mm de diamètre nominal et par un mécanisme de couplage pousser-tirer à verrouillage. Le mécanisme d'alignement optique des connecteurs est de type à manchon élastique.

La présente norme contient les exigences de performances dimensionnelles, optiques, mécaniques et environnementales initiales en début de vie, auxquelles un jeu de connecteurs (fiche/adaptateur/fiche) de type LC-PC duplex à manchon d'alignement élastique multimodal raccordé et assemblé doit être conforme afin d'être classé comme produit entrant dans le domaine d'application d'une Norme internationale.

3.1.1 Compatibilité d'accouplement et interopération

Bien que tous les produits conformes aux exigences de la présente norme s'accouplent, le niveau d'affaiblissement aléatoire obtenu sera un niveau commun de performance c'est-à-dire que l'affaiblissement de la paire accouplée sera limité par celui des deux connecteurs qui donne la plus mauvaise performance. Ceci sera vérifié quelle(s) que soit/soient la (les) source(s) de fabrication du produit.

Une fiche simplex peut être connectée à un raccord duplex sans dégradation du niveau de performance.

3.1.2 Environnement de fonctionnement

Les essais sélectionnés combinés avec les sévérités et les durées sont représentatifs d'un environnement intérieur, mais sans s'y limiter, tel celui que l'on trouve dans le câblage générique des locaux commerciaux, tel qu'il est défini dans l'ISO/CEI 11801 et tel qu'il est spécifié pour la Catégorie C de la CEI.

3.1.3 Fiabilité

Alors que l'espérance de vie du produit en service prévue dans cet environnement est de 10 ans, la conformité à la présente norme ne garantit pas la fiabilité du produit. Il convient que celle-ci soit estimée en utilisant un programme reconnu d'évaluation de la fiabilité.

3.1.4 Assurance de la qualité

La conformité à la présente norme ne garantit pas la cohérence de fabrication du produit. Il convient qu'elle soit maintenue en utilisant un programme reconnu d'assurance de la qualité.

3.2 Fiche

La fiche est équipée d'une férule cylindrique en céramique zircone et d'un mécanisme de type pousser-tirer à verrouillage. Elle possède un seul détrompeur mâle qui est utilisé pour limiter la rotation relative entre les connecteurs accouplés et qui peut être aussi utilisé pour l'orienter.

Un capuchon (anti-poussière) destiné à protéger l'extrémité de la férule lorsque le connecteur est désaccouplé, doit être fourni.

D'autres matériaux peuvent être utilisés pour la férule s'ils ont des propriétés de matériaux directement compatibles avec la zircone, mais les exigences de performance et d'extrémité doivent être satisfaites dans toutes les conditions

3.3 Raccord

Le raccord possède un manchon d'alignement élastique. Le modèle de montage est une bride rectangulaire duplex avec des dispositifs de retenue.

Des couvercles (capuchons anti-poussière) doivent être prévus pour protéger chaque port du raccord.

3.4 Matériaux

Les matériaux qui ne sont pas spécifiés ou qui ne sont pas spécifiquement décrits sont laissés à la discrétion du fabricant.

3.5 Dimensions

Les dimensions d'encombrement et d'autres dimensions nécessaires pour assurer la compatibilité d'accouplement, ou qui affectent la qualité de fonctionnement, sont spécifiées. Toutes les autres dimensions sont laissées à la discrétion du fabricant. Lorsque les dimensions limites de la face d'accouplement ne sont pas conformes à une norme d'interface CEI, ceci est clairement indiqué.

3.6 Couleurs et marquage

Le marquage du produit doit suivre l'ordre de priorité suivant:

- a) identification du fabricant;
- b) code pour la date de fabrication: année/semaine;
- c) référence de pièce du fabricant;
- d) numéro d'identification de la variante.

Les conventions de couleurs données dans le Tableau 1 sont les couleurs préférentielles.

Tableau 1 – Conventions préférentielles de couleurs

Boîtier de déverrouillage	Raccord
Beige	Beige
Noir	Noir
NOTE Les couleurs préférentielles sont le RAL 1013 pour le beige et le RAL 9005 pour le noir.	

4 Variantes

4.1 Fiche équipée

Les variantes de fibres ou de câbles définies sont données au Tableau 2.

Tableau 2 – Variantes de fiches à fibre/câble avec des fibres de type A1a CEI 60793-2-10

Numéro de variante	Fibre/câble mm	Structure	Remarques
A01	Ø 0,8 – 1,0	Fibre sous revêtement protecteur	1 fibre
A02	Ø 1,6 – 2,8	Câble renforcé	1 fibre
A03	1,6 – 3,2	Câble zip double renforcé ^a	2 fibres
^a Les câbles zip doubles sont construits avec deux unités simplex reliées ensembles par un lien central.			

4.2 Raccord

Les variantes de raccords sont données au Tableau 3.

Tableau 3 – Variantes de raccords

Numéro de variante	Format
A01	Bride rectangulaire – Duplex
A02	Bride rectangulaire – Duplex – Découpe SC simplex

4.3 Identification des variantes

Les numéros d'identification pour les variantes de fibres et câbles et les variantes de raccords avec la catégorie de fibre CEI 60793-2-10 sont donnés dans le Tableau 4, et les variantes de raccords sont donnés dans le Tableau 5.

Tableau 4 – Identification des variantes de câbles / fibres à fiches avec catégorie de fibres selon la CEI 60793-2-10

Numéro de variante	Type de fibre	Numéro d'identification
A01	A1a	CEI 62664-1-1-A01
A02	A1a	CEI 62664-1-1-A02
A03	A1a	CEI 62664-1-1-A03

Tableau 5 – Variantes de raccords

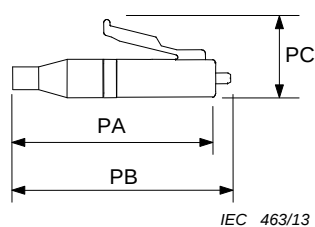
Numéro de variante	Numéro d'identification
A01	CEI 62664-1-1 -A01
A02	CEI 62664-1-1 -A02

5 Exigences dimensionnelles

5.1 Dimensions d'encombrement

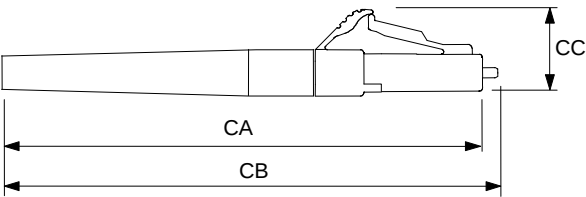
5.1.1 Variantes de fiches

La Figure 1 représente les dimensions d'encombrement des variantes de fiches A01 et A02.



Réf.	Dimensions en millimètres		Remarques
	Min.	Max.	
PA	–	32	
PB	–	34	
PC	–	9,5	

Figure 1a – Numéro de variante: A01



IEC 464/13

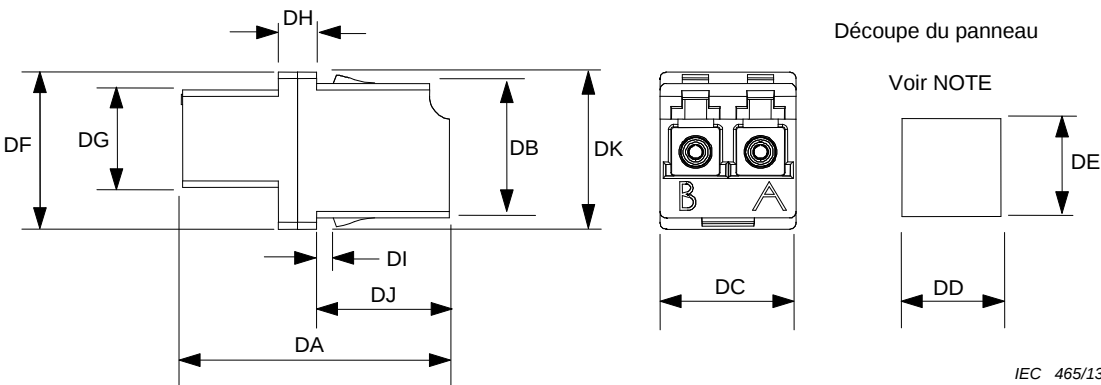
Réf.	Dimensions en millimètres		Remarques
	Min.	Max.	
CA	–	49	
CB	–	51	
CC	–	10,5	

Figure 1b – Numéro de variante: A02, A03

Figure 1 – Dimensions d'encombrement – Fiche

5.1.2 Variantes de raccords

La Figure 2 représente les dimensions des variantes de raccords A01.



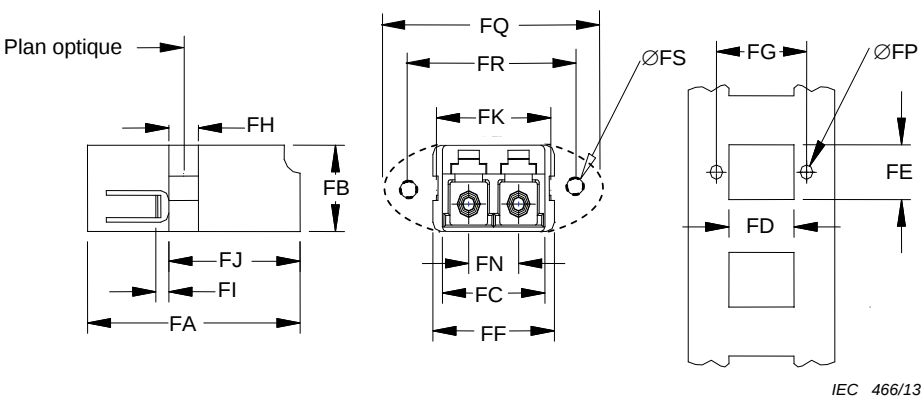
IEC 465/13

Réf.	Dimensions en millimètres		Remarques
	Min.	Max.	
DA	25,0	30,0	
DB	13,0	13,1	
DC	13,0	13,1	
DD	13,2	13,4	
DE	13,2	13,4	
DF	–	15,3	
DG	–	10,1	
DH	–	3,8	
DI	1,7	2,0	
DJ	12,6	12,9	
DK	13,15	13,3	

NOTE Découpe du panneau: Il convient que l'épaisseur du panneau soit comprise entre 1,0 et 1,7 mm.

Figure 2 – Dimensions d'encombrement – Raccord (numéro de variante: A01)

La Figure 3 représente les dimensions de la découpe des variantes A02 de raccords SC duplex.



Réf.	Dimensions en millimètres		Remarques
	Min.	Max.	
FA	25,5	27,5	
FB	9,2	9,45	
FC	12,6	13,0	
FD	13,1	13,5	
FE	9,5	10,0	
FF	-	15,6	
FG	17,9	18,1	
FH	2,8	3,2	
FI	1,7	2,0	
FJ	15,95	16,6	
FK	14,5	14,9	Dimension comprenant les verrouillages
FN		6,25	Dimension fondamentale
FP	2,4	2,6	Trous facultatifs
FQ	21,5	22,5	Bride facultative
FR	17,5	18,5	Bride facultative
FS	2,2	2,5	Bride facultative

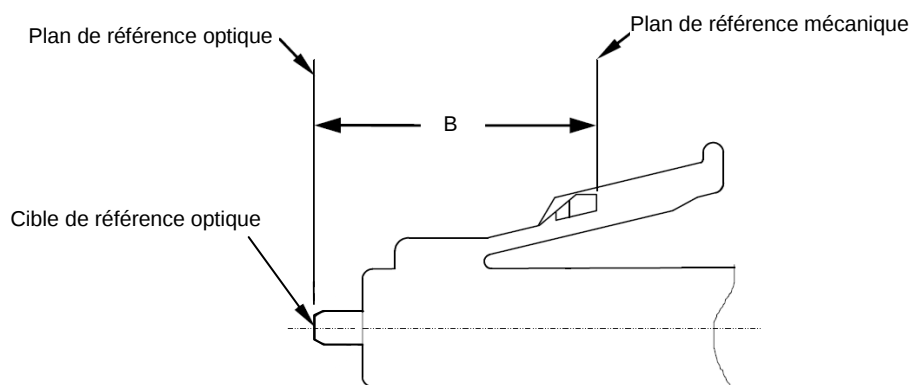
NOTE Découpe de panneau: il convient que l'épaisseur du panneau soit comprise entre 1,0 mm et 1,7 mm.

Figure 3 – Raccord duplex découpe SC – (numéro de variante: A02)

5.2 Face d'accouplement et autres dimensions limites

5.2.1 Fiche

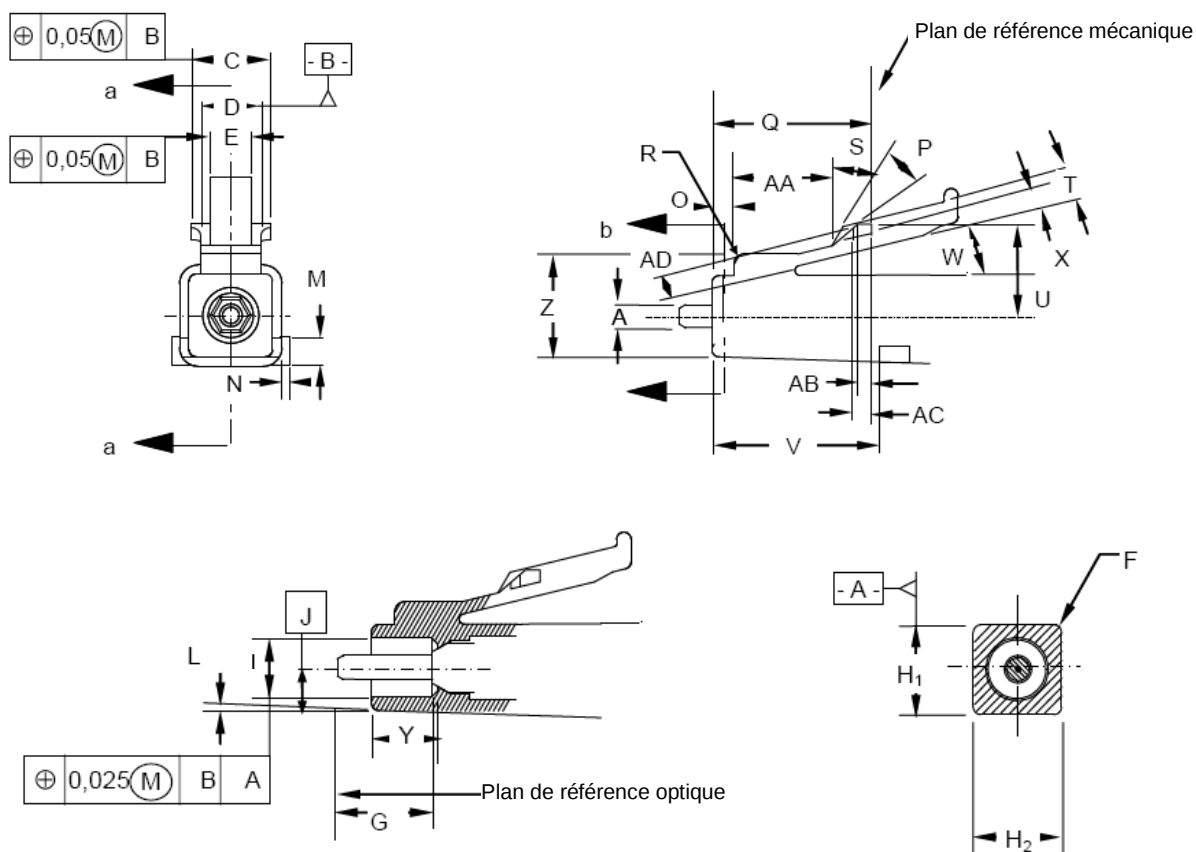
La Figure 4 représente les plans de références des fiches.



IEC 467/13

Figure 4 – Plans de référence d'interface des fiches

La Figure 5 représente l'interface des fiches simplex et la Figure 6 représente l'interface des fiches duplex.



IEC 468/13

Figure 5 – Interface des fiches

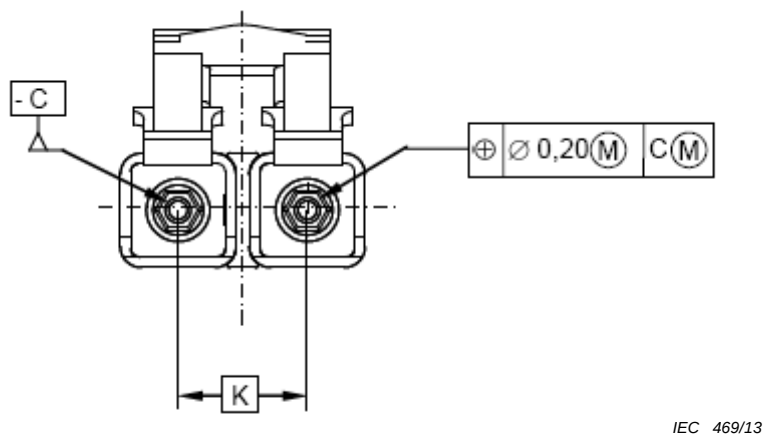


Figure 6 – Interface des fiches duplex

Le Tableau 6 représente les dimensions de l'interface des fiches.

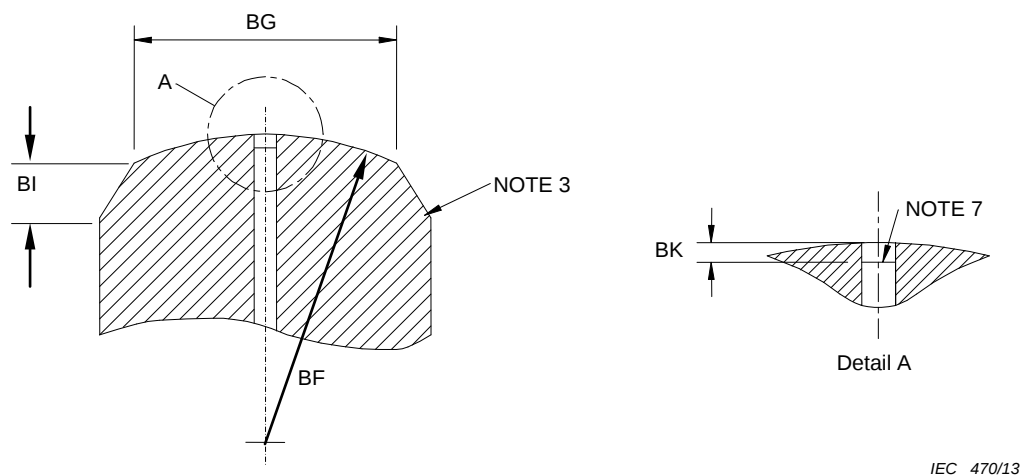
Tableau 6 – Dimensions des interfaces de connecteurs mâles

Réf.	Dimensions en millimètres		Remarques
	Min.	Max.	
A	1,2485	1,2495	Diamètre a)
B	10,3	10,5	
C	4,2	4,4	
D	3,2	3,35	
E	2,2	2,4	
F	0,3	0,5	Rayon
G	4,88	5,00	Extension de férule
H ₁	4,42	4,52	d)
H ₂	4,42	4,52	d)
I	3,0	3,2	Diamètre
J		H/2	Dimension fondamentale
K		6,25	Dimension fondamentale
L ^d	—	0,2	Degrés ^{d)}
M	—	1,0	
N	—	0,5	
O	1,1	1,3	
P		21	Degrés, type
Q	8,5	8,7	
R	0,4	0,6	Rayon
S		30	Degrés, type
T	1,4	1,6	
U	5,0	5,1	
V	12,1	—	
W		14	Degrés, type
X	0,5	0,7	
Y	3,3	—	

Réf.	Dimensions en millimètres		Remarques
	Min.	Max.	
Z	5,6	5,7	
AA	5,2	5,4	
AB	0,3	0,5	
AC	0,8	1,0	
AD	1,2	1,4	
a) La dimension B est indiquée pour une extrémité de fiche lorsqu'elle n'est pas accouplée. La férule peut être déplacée par application d'une certaine force de compression axiale, avec face terminale en contact direct et ainsi la dimension B est variable. La force de compression de la férule doit être comprise entre 5,0 N et 6,0 N lorsque la position de la cible de référence optique, la dimension B, passe dans la plage de 9,8 mm à 10,0 mm. Ces forces de compression ne concernent que les fibres sous revêtement protecteur; des constructions de cordons différentes peuvent donner lieu à des forces plus élevées, voir la CEI 60794-2-50. b) Il est autorisé qu'un chanfrein ou un rayon ait une profondeur maximale de 0,5 mm par rapport à l'extrémité de la férule. c) Ces exigences dimensionnelles s'appliquent à la férule finie, à l'issue de l'ensemble des procédures de polissage. d) La dépouille, dimension L, est appliquée aux surfaces associées à la dimension/aux caractéristiques H₁ et H₂. e) Les dessins et les dimensions fournis donnent les caractéristiques minimales qui sont critiques pour le fonctionnement pendant les accouplements et désaccouplements de la fiche avec son composant correspondant, raccord/embase. Il se pourrait que les dimensions fournies soient à l'origine de problèmes de compatibilité d'accouplement avec les fiches qui ne sont pas conformes à cette norme.			

5.2.2 Géométrie de l'extrémité de la férule après finition

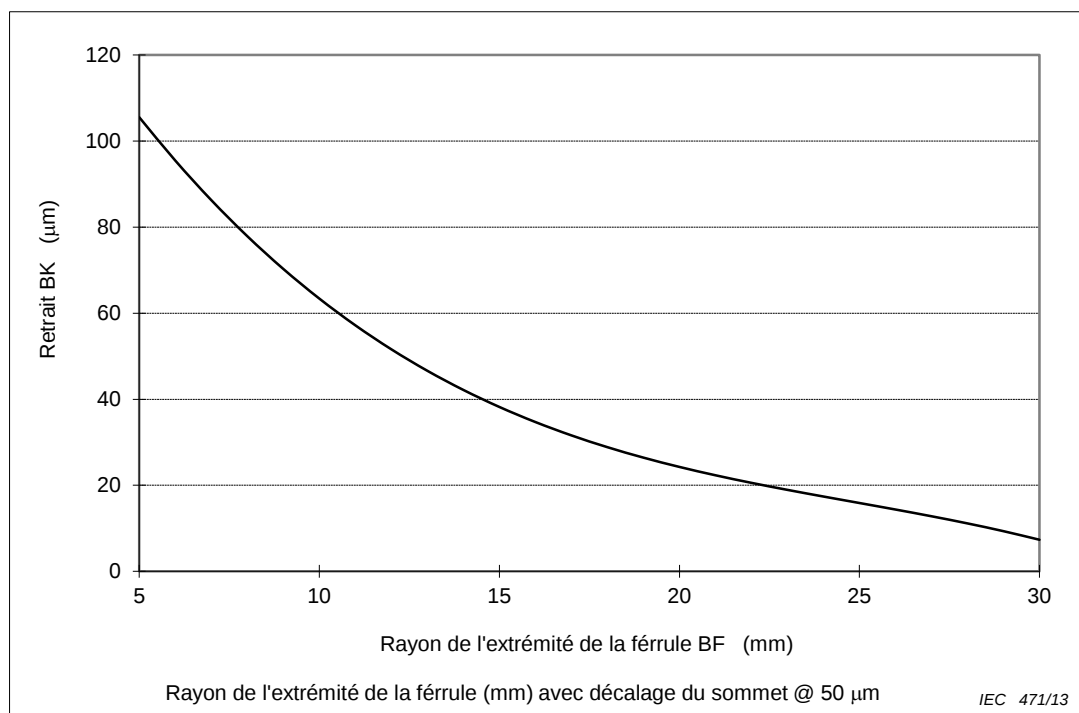
La Figure 7 représente la géométrie de l'extrémité de la férule après finition.



Réf.	Dimensions en millimètres		Remarques
	Min.	Max.	
BG	0,60	0,85	Diamètre
BI	–	1,0	
BK	-0,000 1	Figure 8	1,3
BF	5,0	30,0	

Figure 7 – Géométrie de l'extrémité de la férule – Après finition

La Figure 8 représente la valeur de retrait BK acceptable en fonction du rayon de l'extrémité de la férule BF après sa finition.



NOTE 1 Pour la valeur de BF de $5 \text{ mm} \leq \text{BF} \leq 30 \text{ mm}$ l'enfoncement BK est $\text{BK} = -0,0076(\text{BF}^3) + 0,567(\text{BF}^2) - 15,603 \text{ BF} + 170,33$.

NOTE 2 L'excentricité du dôme de la face terminale polie sphériquement est inférieure à 50 µm.

NOTE 3 La dimension négative renvoie à une excroissance de la fibre.

NOTE 4 La dimension BK est mesurée conformément à la CEI 61300-3-23.

NOTE 5 Examen visuel conformément à la CEI 61300-3-35.

Figure 8 – Géométrie de l'extrémité de la ferrule - Retrait admissible BK par rapport au rayon de l'extrémité de la ferrule BF (après finition)

5.2.3 Raccord

La Figure 9 représente l'interface des raccords.

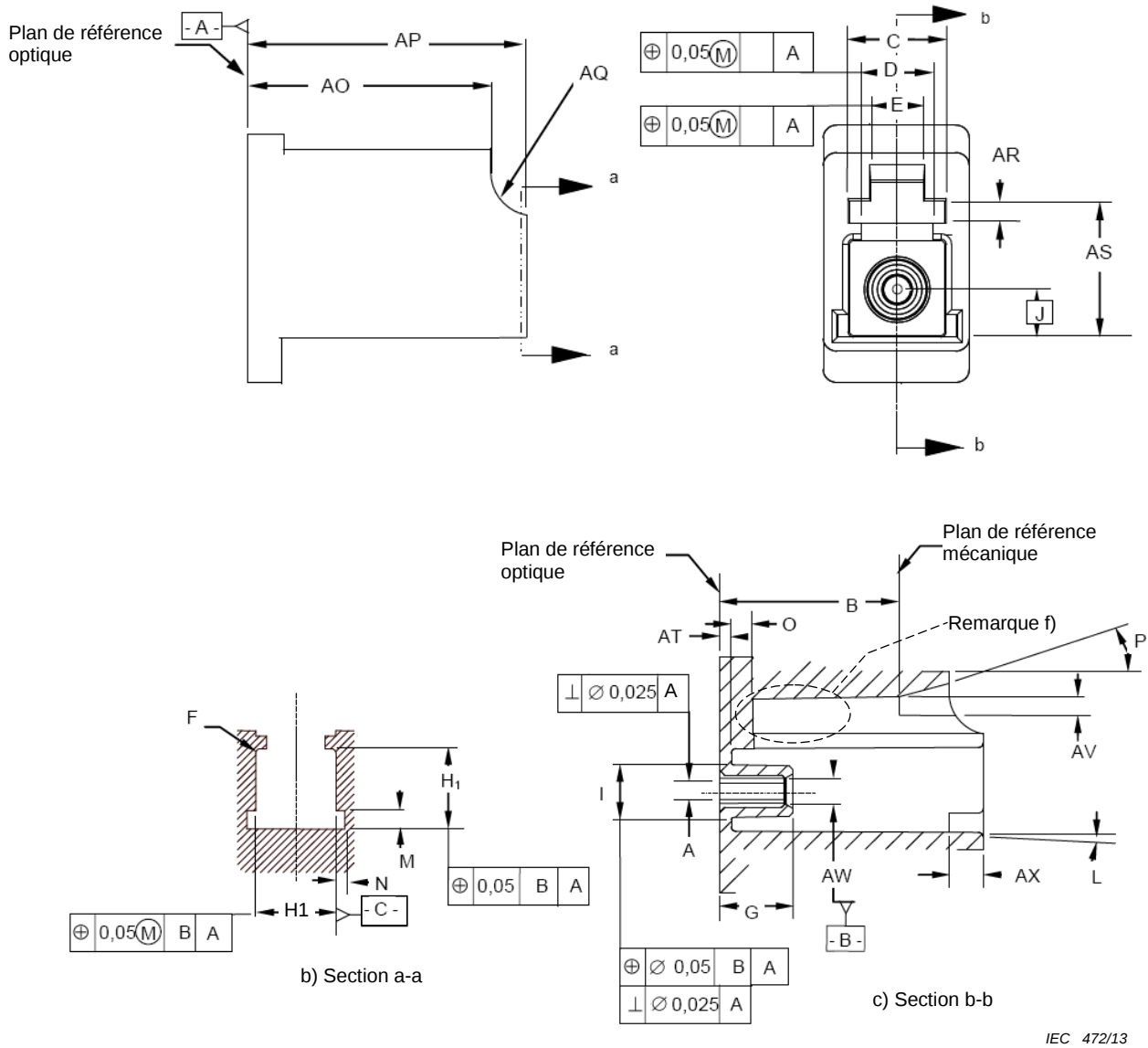
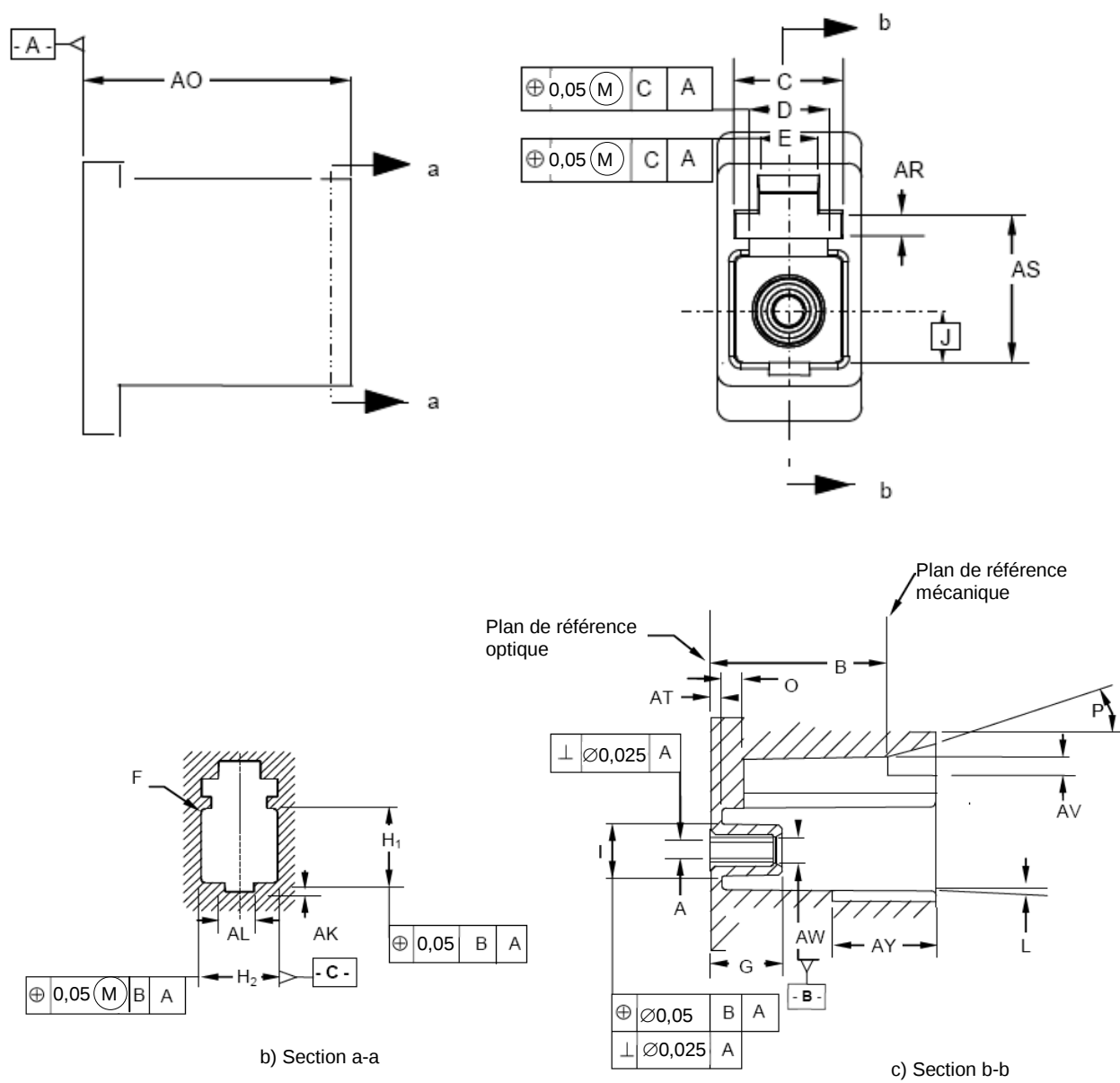


Figure 9 – Interface de raccord

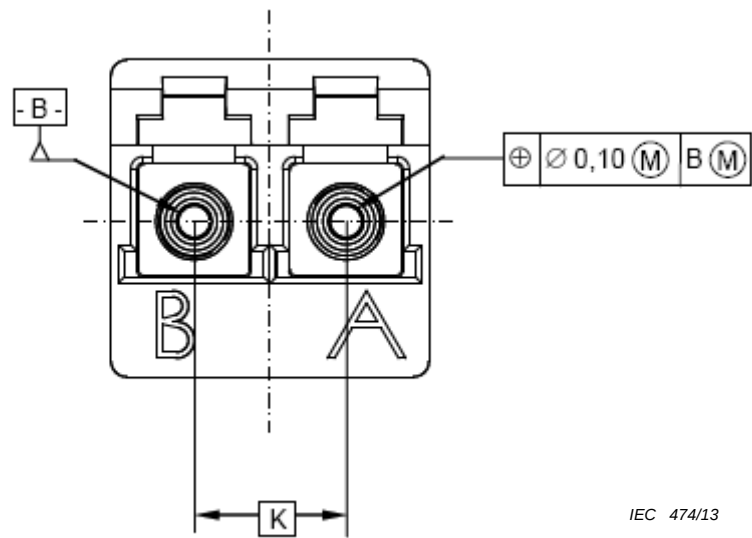
La Figure 10 représente l'interface de raccords «junior» (Jr)



IEC 473/13

Figure 10 – Interface de raccords Junior (Jr) (facultatif – Note e) du Tableau 7)

La Figure 11 représente l'interface des raccords duplex.



IEC 474/13

Figure 11 – Interface de raccord duplex

Le Tableau 7 représente les dimensions de l'interface raccord connecteur.

Tableau 7 – Dimensions de l'interface raccord connecteur (1 de 2)

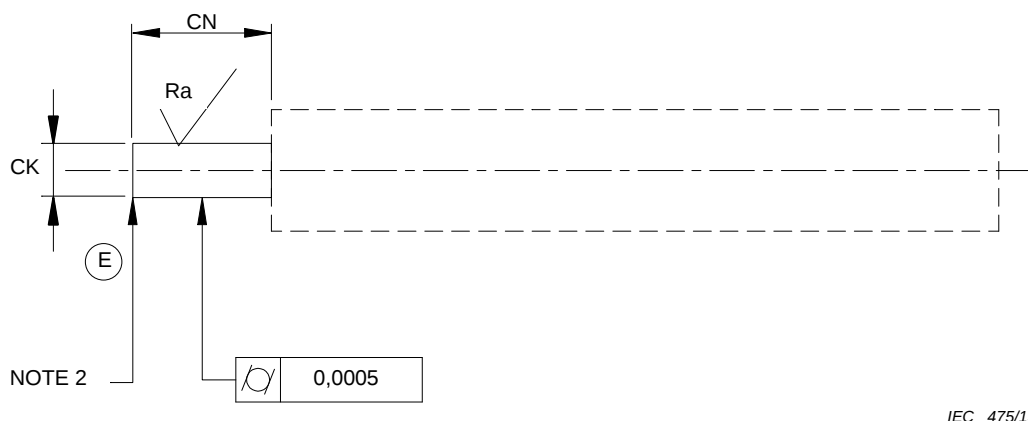
Réf.	Dimensions en millimètres		Remarques
	Min.	Max.	
A	–	–	Diamètre, a), b), c)
B	9,9	10,0	
C	4,5	-	
D	3,4	3,5	
E	2,6	2,7	
F	0,2	0,3	Rayon
G	4,0	4,1	
H ₁	4,60	4,75	
H ₂	4,60	4,75	
I	2,87	2,97	
J		2,29	Diamètre Dimension de base
K		6,25	
L	–	0,2	
M	1,0	1,1	
N	0,5	0,6	
O	-	1,3	Degrés ^{d)}
P		15	
AK	0,5	0,6	
AL	1,7	1,8	
AO	11,1	12,8	
AP	14,5	14,7	Rayon
AQ	2,2	2,4	

Tableau 7 (2 de 2)

Réf.	Dimensions en millimètres		Remarques
	Min.	Max.	
AR	1,1	1,2	Diamètre
AS	6,6	6,8	
AT	0,6	0,7	
AV	1,0	1,1	
AW	1,4	1,5	
AX	1,9	–	
AY	5,3	5,4	
a) Le dispositif d'alignement du connecteur est un manchon d'alignement élastique (fendu) qui peut être soit fixe soit flottant. Pour un manchon fixe, la tolérance de position de dimension I s'applique à la fois aux dimensions A et I. Pour un manchon flottant, une broche calibrée insérée dans le manchon doit être capable de se déplacer librement vers une position telle qu'elle coïncide avec la donnée B. La dimension A définit le diamètre interne du dispositif d'alignement.			
b) Le dispositif d'alignement du connecteur est un manchon d'alignement élastique (fendu). Le dispositif doit admettre une broche calibrée au centre du raccord, avec une force comprise entre 1,0 N et 2,5 N, à la condition qu'une autre broche calibrée soit insérée dans le dispositif de l'autre côté, jusqu'à ce que les deux broches calibrées soient aboutées. La broche calibrée doit mesurer 1,2490 mm comme indiqué à la Figure 11 et dans le Tableau 8. Le centre du raccord est défini par la position du côté gauche de la dimension B.			
c) Chacun des éléments à l'intérieur du raccord duplex doit être conforme à toutes les dimensions des Figures 9, 10 et 11.			
d) La dépouille, dimension L, est appliquée aux surfaces associées aux dimensions/caractéristiques H ₁ et H ₂ .			
e) La configuration du raccord Jr. est facultative pour une moitié d'un raccord. La distance entre le plan optique et le plan mécanique (dimension B) est la même pour tous les raccords et toutes les embases. La configuration Jr. n'utilise pas de dispositif/de dimension AP. Le côté Jr. du raccord est UNIQUEMENT pour les environnements protégés comme à l'intérieur d'une baie ou d'une tablette. Le côté Jr. d'un raccord ne doit JAMAIS dépasser du côté "utilisateur" d'un panneau.			
f) Cette zone peut être remplie dans certaines embases, dans certains raccords, affaiblisseurs et dans d'autres dispositifs.			
g) Les dessins et les dimensions fournis donnent les caractéristiques minimales qui sont critiques pour le fonctionnement pendant les accouplements et désaccouplements de la fiche avec son composant correspondant, raccord/embase. Il se pourrait que les dimensions fournies soient à l'origine de problèmes de compatibilité d'accouplement avec les fiches qui ne sont pas conformes à cette norme.			

5.2.4 Broche calibrée pour raccord

La Figure 12 représente les dimensions des broches calibrées pour raccord.



Réf.	Dimensions en millimètres		Remarques
	Min.	Max.	
CK	1,248 8	1,249 2	Diamètre, ^{a)}
CN	4,2	15	
Ra	-	0,000 20	
^{a)} Un chanfrein ou rayon est autorisé jusqu'à une profondeur maximale de 0,5 mm à partir de l'extrémité du calibre.			
^{b)} La condition d'enveloppe est conforme à l'ISO 8015.			

Figure 12 – Broche calibrée pour raccord

6 Essais

6.1 Nombre d'échantillons

Pour les besoins du présent document, un spécimen est défini comme un jeu de connecteur duplex fiche/raccord/fiche.

Tous les spécimens doivent être choisis de manière aléatoire.

Le nombre d'échantillons et les exigences d'approvisionnement des produits sont donnés dans l'Annexe B.

La longueur du câble (ou de la fibre) de chaque côté du jeu de connecteurs doit être d'au moins 3 m.

6.2 Méthodes d'essais et de mesures

Tous les essais et toutes les mesures sont extraits de la série CEI 61300.

La variation d'affaiblissement est définie comme la différence entre les valeurs max. et min. d'affaiblissement mesurées pendant l'essai.

Aucun écart n'est autorisé par rapport à la méthode d'essai spécifiée.

6.3 Séquence d'essais

Tous les produits doivent être soumis à l'essai de géométrie d'extrémité et aux essais 1 et 2 suivants à la suite desquels il n'existe aucun ordre défini pour la réalisation des essais 2 à 15 (voir Annexe B). Tous les raccords doivent être soumis à l'essai 0 (voir l'Annexe B).

6.4 Critères d'acceptation/de rejet

Un produit sera considéré comme satisfaisant aux exigences de la présente norme si aucune défaillance n'intervient dans un essai quel qu'il soit. Si une défaillance apparaît, l'essai doit être répété avec le double d'échantillons par rapport au nombre initial. Chaque essai ne peut être répété qu'une seule fois. Si un essai doit être répété deux fois, le produit ne satisfait pas aux exigences de la présente norme.

7 Rapport d'essai

Un rapport d'essai complet et des données concernant tous les essais originaux et répétés doivent être préparés et doivent être mis à disposition en vue du contrôle, afin de démontrer que les essais décrits dans l'Article 8 ont été effectués conformément à la présente norme.

8 Exigences de performances

8.1 Exigences dimensionnelles et de marquage

Les dimensions et le marquage, y compris toute force d'insertion de calibre ou liée à des mécanismes à ressort associées au produit, doivent être conformes aux exigences de 3.6 et de l'Article 5 et doivent être mesurés en utilisant la méthode d'essai CEI appropriée.

8.2 Exigences de performances

Le Tableau 8 représente les exigences de performances optiques, mécaniques et environnementales. Les essais n° 0 à n° 2 sont les essais relatifs aux exigences de performances optiques. Les essais n° 3 à n° 11 sont les essais relatifs aux exigences de performances mécaniques. Les essais n° 12 à n° 15 sont les essais relatifs aux exigences de performances environnementales.

Tableau 8 – Exigences de performances (1 de 6)

N°	Essai	Exigence	Détails	
0	Affaiblissement du raccord	$\leq 0,1$ dB	Méthode:	CEI 61300-3-42: mesure avec le manchon dans 8 positions entre 2 connecteurs de référence
1	Affaiblissement (accouplement sans choix préalable)	97 % $\leq 0,60$ dB Moyen $\leq 0,35$ dB	Méthode: Longueur d'onde crête: Stabilité de la source: Linéarité du détecteur: Longueur de la fibre d'injection: Condition modale: Procédure de préconditionnement:	CEI 61300-3-34 (850 $\pm$ 30) nm La puissance de sortie de la source ne doit pas varier de plus de $\pm 0,02$ dB par rapport à sa puissance initiale sur la période de mesure ou au moins sur 1 h. $\Delta \leq \pm 0,02$ dB près sur la plage dynamique à mesurer. ≥ 3 m Conformément à l'Annexe C Nettoyer la fiche et le raccord conformément aux instructions du fabricant
2	Affaiblissement de réflexion (accouplement sans choix préalable)	≥ 20 dB	Méthode: Type de source: Longueur d'onde crête: Stabilité de la source: Linéarité du détecteur: Longueur de la fibre d'injection: Procédure de préconditionnement:	Méthode 2 de la CEI 61300-3-6 LD (850 $\pm$ 30) nm La puissance de sortie de la source ne doit pas varier de plus de $\pm 0,1$ dB par rapport à sa puissance initiale sur la période de mesure ou au moins sur 1 h. $\Delta \leq \pm 0,1$ dB près sur la plage dynamique à mesurer. ≥ 3 m Nettoyer la fiche et le raccord conformément aux instructions du fabricant

Tableau 8 (2 de 6)

N°	Essai	Exigence	Détails	
3	Résistance du mécanisme de couplage	Affaiblissement: Affaiblissement initial et final: $\leq 0,75$ dB Variation max. au cours de l'essai: $\leq 0,20$ dB Variation max. avant et après l'essai: $\leq 0,20$ dB Affaiblissement de réflexion: Pendant l'essai: ≥ 20 dB	Méthode: Amplitude de charge: Durée de la charge: Rythme d'application de la charge: Point d'application de la charge: Spécimen optiquement actif: Mesures exigées: Taux d'échantillonnage: Procédure de préconditionnement:	CEI 61300-2-6 40 N 1 min Max. 2 N/s 0,2 m de l'arrière de la fiche. Oui Avant, pendant et après l'essai (période de rétablissement de 5 min). Des mesures doivent être effectuées après avoir maintenu la charge à son niveau maximal pendant au moins 30 s. Nettoyer la fiche et le raccord conformément aux instructions du fabricant
4	Durabilité de l'accouplement	Affaiblissement: Affaiblissements initial et final: $\leq 0,75$ dB Variation max. au cours de l'essai: $\leq 0,20$ dB Variation max. avant et après l'essai: $\leq 0,20$ dB Affaiblissement de réflexion: Pendant l'essai: ≥ 20 dB	Méthode: Mécanisme à cycler: Nombre de cycles: Spécimen optiquement actif: Mesures exigées: Procédure de préconditionnement:	CEI 61300-2-2 Fiche-raccord 500 Oui Après chaque accouplement Nettoyer la fiche et l'adaptateur conformément aux instructions du fabricant si nécessaire mais pas plus de 25 fois
5	Vibrations (sinusoïdales)	Affaiblissement: Affaiblissements initial et final: $\leq 0,75$ dB Variation max. au cours de l'essai: $\leq 0,20$ dB Variation max. avant et après l'essai: $\leq 0,20$ dB Affaiblissement de réflexion: Pendant l'essai: ≥ 20 dB	Méthode: Plage de fréquences: Amplitude de vibration: Durée/axe: Nombre d'axes: Spécimen optiquement actif: Mesures exigées: Procédure de préconditionnement:	CEI 61300-2-1 10 – 55 Hz à 1 octave/min 0,75 mm 30 min 3, orthogonaux Oui Avant, pendant et après l'essai (l'intervalle d'échantillonnage max. doit être de 2 ms conformément à la 61300-3-28 perte transitoire). Nettoyer la fiche et le raccord conformément aux instructions du fabricant

Tableau 8 (3 de 6)

N°	Essai	Exigence	Détails	
6	Flexion du serre-câble du dispositif à fibres optiques	Affaiblissement: Affaiblissements initial et final: $\leq 0,75$ dB Variation max. au cours de l'essai: $\leq 0,20$ dB Variation max. avant et après l'essai: $\leq 0,20$ dB Affaiblissement de réflexion: Pendant l'essai: ≥ 20 dB	Méthode: Amplitude de la charge Point d'application de la charge: Méthode de montage: Nombre de cycles de flexion: Sens de flexion: Spécimen optiquement actif: Mesures exigées: Taux d'échantillonnage: Procédure de préconditionnement:	CEI 61300-2-44 2 N 0,5 m de l'arrière de la fiche de fixation. Un raccord doit être monté de manière rigide sur le dispositif de fixation. 100 Direction X et Y Oui Avant, pendant (en continu) et après l'essai. La période d'échantillonnage maximale doit être de 2 ms, pendant la mesure des pertes transitoires (CEI 61300-3-28). Nettoyer la fiche et le raccord conformément aux instructions du fabricant
7	Impact	Affaiblissement: Affaiblissements initial et final: $\leq 0,75$ dB Variation max. avant et après l'essai: $\leq 0,20$ dB Affaiblissement de réflexion: Pendant l'essai: ≥ 20 dB	Méthode: Nombre de chutes: Hauteur de chute: Spécimen optiquement actif: Mesures exigées: Procédure de préconditionnement:	Méthode A de la CEI 61300-2-12 5 1,5 m Non (le spécimen ne doit pas être accouplé pendant l'essai de choc) Avant et après l'essai. Adapter le capuchon anti-poussière. Nettoyer la fiche et le raccord conformément aux instructions du fabricant.

Tableau 8 (4 de 6)

N°	Essai	Exigence	Détails	
8	Rétention de la fibre ou du câble	Affaiblissement: Affaiblissements initial et final: $\leq 0,75$ dB Variation max. au cours de l'essai: $\leq 0,20$ dB Variation max. avant et après l'essai: $\leq 0,20$ dB Affaiblissement de réflexion: Pendant l'essai: ≥ 20 dB	Méthode: Amplitude et rythme d'application de la force de traction: Point d'application de la charge: Durée de charge maximale: Spécimen optiquement actif: Mesures exigées: Procédure de préconditionnement:	CEI 61300-2-4 Var. A01 / B01: $5\text{ N} \pm 0,5\text{ N}$ à $0,5\text{ N/s}$ Var. A02 – A03 / B02 – B03: $50\text{ N} \pm 2\text{ N}$ à 5 N/s Var. A01 / B01: 0,3 m à partir de la fiche. Var. A02 – A03 / B02 – B03: Sur l'élément de renfort à 0,3 m de la fiche. Le connecteur doit être monté rigidement, de sorte que la charge soit appliquée au mécanisme de rétention de fibre ou de câble et non au mécanisme de couplage. 2 min à 50 N 1 min à 5 N Oui Avant, pendant (en continu) et après l'essai (période de rétablissement de 5 min). Des mesures doivent être effectuées après avoir maintenu la charge à son niveau maximal pendant au moins 30 s. Nettoyer la fiche et le raccord conformément aux instructions du fabricant
9	Charge latérale statique	Affaiblissement: Affaiblissements initial et final: $\leq 0,75$ dB Variation max. au cours de l'essai: $\leq 0,20$ dB Variation max. avant et après l'essai: $\leq 0,20$ dB Affaiblissement de réflexion: Pendant l'essai: ≥ 20 dB	Méthode: Amplitude de la charge: Point d'application de la charge: Méthode de montage: Durée de charge: Spécimen optiquement actif: Mesures exigées: Procédure de préconditionnement:	CEI 61300-2-42 1 N (90° par rapport à l'axe de la fiche) à 0,2 m derrière la face arrière de la fiche. La prise femelle doit être montée de manière rigide sur le dispositif de fixation 60 min Oui Avant, pendant (< 3 min) et après l'essai. Nettoyer la fiche et le raccord conformément aux instructions du fabricant

Tableau 8 (5 de 6)

N°	Essai	Exigence	Détails	
10	Force de compression des férules	$5,0 \leq \text{Force} \leq 6,0 \text{ N}$ Valeurs uniquement pour les fibres sous revêtement protecteur, des constructions de cordon différentes peuvent donner lieu à des forces plus élevées	Méthode: La dimension B est déplacée vers la plage de 9,8 mm à 10,0 mm pendant que la force est surveillée. Point d'application de la charge: Méthode de montage: Spécimen optiquement actif:	CEI 61300-3-22 Var. A01 / B01 uniquement: Pointe de la férule La fiche doit être montée de manière rigide sur le dispositif de fixation Non
11	Force de retrait des férules	$1,0 \leq \text{Force} \leq 2,5 \text{ N}$	Méthode Les broches calibrées sont insérées pour être en contact au milieu du manchon La force de retrait est surveillée. Point d'application de la charge: Méthode de montage: Spécimen optiquement actif: Préconditionnement:	CEI 61300-3-33 Entre 2 broches calibrées Jonction articulée pour appliquer la charge à l'échantillon. Non Nettoyer l'intérieur du manchon et l'extérieur des calibres avec des chiffons non pelucheux
12	Froid	Affaiblissement à $(850 \pm 30) \text{ nm}$: variation $\leq 0,20 \text{ dB}$ (crête à crête) Affaiblissement de réflexion: au cours de l'essai: $\geq 20 \text{ dB}$	Méthode: Température: Durée d'exposition: Spécimen optiquement actif: Mesures exigées: Procédure de préconditionnement: Procédure de rétablissement:	CEI 61300-2-17 - 10 °C 96 h Oui Avant, pendant (intervalle maximal de 1 h) et après l'essai. Nettoyer la fiche et le raccord conformément aux instructions du fabricant. 2 h aux conditions ambiantes normales.
13	Chaleur sèche	Affaiblissement à $(850 \pm 30) \text{ nm}$: variation $\leq 0,20 \text{ dB}$ (crête à crête) Affaiblissement de réflexion: au cours de l'essai: $\geq 20 \text{ dB}$ Résistance du mécanisme de verrouillage (L'essai 3 doit être réalisé à l'issue de l'essai après la procédure de rétablissement).	Méthode: Température: Durée d'exposition: Spécimen optiquement actif: Mesures exigées: Procédure de préconditionnement: Procédure de rétablissement:	CEI 61300-2-18 + 60 °C 96 h Oui Avant, pendant (intervalle maximal de 1 h) et après l'essai. Nettoyer la fiche et le raccord conformément aux instructions du fabricant. 2 h aux conditions ambiantes normales.

Tableau 8 (6 de 6)

N°	Essai	Exigence	Détails	
14	Chaleur humide (régime permanent)	Affaiblissement à (850 ± 30) nm: variation $\leq 0,20$ dB (crête à crête) Affaiblissement de réflexion: au cours de l'essai: ≥ 20 dB	Méthode: Température: Humidité relative: Durée d'exposition: Spécimen optiquement actif: Mesures exigées: Procédure de préconditionnement: Procédure de rétablissement:	CEI 61300-2-19 +40 °C 93 % 96 h Oui Avant, pendant (intervalle maximal de 1 h) et après l'essai. Nettoyer la fiche et le raccord conformément aux instructions du fabricant. 2 h aux conditions ambiantes normales.
15	Variations de température	Affaiblissement: affaiblissements initial et final à (850 ± 30) nm: $\leq 0,75$ dB variation max de l'affaiblissement pendant l'essai: variation $\leq 0,20$ dB (crête à crête) pour les fibres amorce variation $\leq 0,50$ dB (crête à crête) pour les cordons de brassage Affaiblissement de réflexion: au cours de l'essai: ≥ 20 dB	Méthode: Température basse: Température élevée: Durée à température extrême: Rythme de variation de température: Nombre de cycles: Spécimen optiquement actif: Mesures exigées: Procédure de préconditionnement: Procédure de rétablissement:	CEI 61300-2-22 - 10 °C + 60 °C 1 h 1 °C/min 5 Oui Avant, pendant (intervalle maximal de 10 min) et après l'essai. Nettoyer la fiche et le raccord conformément aux instructions du fabricant. 2 h aux conditions ambiantes normales.

Annexe A (informative)

Caractéristiques du connecteur de référence

Le Tableau A.1 représente les caractéristiques relatives au connecteur de référence.

Tableau A.1 – Caractéristiques relatives au connecteur de référence

Caractéristique	Paramètre
Diamètre extérieur de la férule	$1,249\ 0 \pm 0,000\ 5$
Excentricité du centre du cœur de la fibre par rapport au centre de la férule	$\leq 2,3\ \mu\text{m}$
Excentricité de l'extrémité des férules polies sphériquement	$\leq 50\ \mu\text{m}$
Examen visuel de l'extrémité de fibre avec grossissement ≥ 200	Aucun défaut dans la zone du cœur
Affaiblissement entre deux fiches de référence	$\leq 0,1\ \text{dB}$

Annexe B (normative)

Exigences relatives au nombre d'échantillons et à l'approvisionnement des produits

Le Tableau B.1 représente les exigences relatives au nombre d'échantillons et à l'approvisionnement des produits.

**Tableau B.1 – Caractéristiques relatives au nombre d'échantillons
et à l'approvisionnement des produits**

No.	Essai	Nombre d'échantillons		Source
		Fiche	Raccord	
N/A	Géométrie de l'extrémité	Toutes		Sur nouvel échantillon et après réalisation de tous les essais
N/A	Dimensionnel	10	10	Nouvel échantillon
0	Affaiblissement du raccord (entre des connecteurs de référence adaptés)	NA	20	Nouvel échantillon
1	Affaiblissement (accouplement aléatoire)	40	20	Nouvelle
2	Affaiblissement de réflexion (accouplement aléatoire)	20	10	Essai 1
3	Vibrations (sinusoïdales)	4	2	Essai 1
4	Durabilité	4	2	Essai 1
5	Rétention de la fibre ou du câble	4	2	Essai 1
6	Résistance du mécanisme de couplage	4	2	Essai 1
7	Impact	4	2	Essai 1
8	Flexion du serre-câble du dispositif à fibres optiques	4	2	
9	Charge latérale statique	4	2	Essai 1
10	Force de compression des férules	4		
11	Force de rétention du calibre		4	Essai 1
12	Froid	4	2	Essai 1
13	Chaleur sèche – Endurance à haute température	4	2	Essai 1
14	Chaleur humide (état continu) – Fibres amorces	4	2	Essai 1
15	Variations de température			Essai 1
	– fibres amorces	4	2	
	– cordons de brassage	2	4	

Les essais décrits dans le Tableau B.1 sont destinés à être réalisés individuellement dans n'importe quel ordre sur les sources produites comme défini. Les produits d'essais précédents peuvent être utilisés, auquel cas la quantité d'échantillons dans l'essai 1 sera réduite.

Annexe C (normative)

Exigences pour la condition modale d'injection

Le flux inscrit mesuré de la condition modale d'injection à la sortie du connecteur de référence pendant les mesures d'affaiblissement doit être compris entre les limites inférieure et supérieure comme spécifié dans le Tableau C.1.

**Tableau C.1 – Exigence normative de flux inscrit
pour les fibres dont le cœur est de 50 µm à 850 nm**

Plage de tolérance du flux inscrit – 50 µm, 850 nm, 2X+5X			
Décalage radial µm	Limite inférieure EF	Cible	Limite supérieure EF
20	0,894 8	0,909 7	0,924 7
22	0,964 5	0,970 6	0,976 7

Bibliographie

CEI 60794-2-11, *Câbles à fibres optiques – Partie 2-11: Câbles à fibres optiques intérieurs – Spécification particulière pour les câbles simplex et duplex utilisés dans le câblage des locaux*

CEI 60794-2-50, *Câbles à fibres optiques – Partie 2-11: Câbles intérieurs – Spécification de famille pour les câbles simplex et duplex utilisés dans les ensembles de câbles équipés*

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

CEI 61300-3-23, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-23: Examens et mesures – Position de la fibre par rapport à l'extrémité de l'embout*

CEI 61300-3-35, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-35: Examens et mesures – Inspection automatique et visuelle de l'extrémité des connecteurs à fibres optiques*

CEI 61753-022-2, *Fibre optic interconnecting devices and passive components performance standard – Part 022-2: Fibre optic connectors terminated on multimode fibre for category C – Controlled environment* (disponible uniquement en anglais)

CEI 61754-20, *Interfaces de connecteurs pour fibres optiques – Partie 20: Famille de connecteurs de type LC*

CEI 61755-2-3, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic connector interfaces – Part2-3: Optical interface standard, 50 um multimode, non-angled endface, physically contacting fibres*

ISO 8015, *Spécification géométrique des produits (GPS) – Principes fondamentaux – Concepts, principes et règles*

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11
Fax: + 41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch