

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60457-3

Deuxième édition
Second edition
1980-01

**Lignes coaxiales rigides de précision
et leurs connecteurs de précision associés**

Troisième partie:

**Ligne coaxiale rigide de précision de 14 mm et
connecteur coaxial de précision hermaphrodite
associé –**

Impédances caractéristiques 50 ohms et 75 ohms

**Rigid precision coaxial lines
and their associated precision connectors**

Part 3:

**14 mm rigid precision coaxial line and associated
hermaphroditic precision coaxial connector –**

Characteristic impedances 50 ohms and 75 ohms



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60457-3: 1980

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- **«Site web» de la CEI***
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60457-3

Deuxième édition
Second edition
1980-01

**Lignes coaxiales rigides de précision
et leurs connecteurs de précision associés**

Troisième partie:

**Ligne coaxiale rigide de précision de 14 mm et
connecteur coaxial de précision hermaphrodite
associé –**

Impédances caractéristiques 50 ohms et 75 ohms

**Rigid precision coaxial lines
and their associated precision connectors**

Part 3:

**14 mm rigid precision coaxial line and associated
hermaphroditic precision coaxial connector –
Characteristic impedances 50 ohms and 75 ohms**

© IEC 1980 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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

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

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

G

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**LIGNES COAXIALES RIGIDES DE PRÉCISION
ET LEURS CONNECTEURS DE PRÉCISION ASSOCIÉS**

**Troisième partie : Ligne coaxiale rigide de précision de 14 mm
et connecteur coaxial de précision hermaphrodite associé — Impédances
caractéristiques 50 ohms et 75 ohms**

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente norme a été préparée par le Sous-Comité 46D: Connecteurs pour câbles pour fréquences radioélectriques, du Comité d'Etudes N° 46 de la CEI: Câbles, fils et guides d'ondes pour équipements de télécommunications.

Elle constitue la troisième partie: Ligne coaxiale rigide de précision de 14 mm et connecteur coaxial de précision hermaphrodite associé — Impédances caractéristiques 50 Ω et 75 Ω , de la norme complète sur les lignes coaxiales rigides de précision et leurs connecteurs de précision associés, et il convient de l'utiliser avec la première partie: Règles générales et méthodes de mesure.

La deuxième édition est un complément à la première édition qui ne s'appliquait qu'à un connecteur d'impédance caractéristique 50 Ω ; ce complément concerne un connecteur de même caractéristique mais dont l'impédance caractéristique est égale à 75 Ω .

Un premier projet pour la version 75 Ω fut examiné lors de la réunion tenue à Florence en 1978. A la suite de cette réunion, un projet, document 46D(Bureau Central)58, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en décembre 1978.

Les Comités nationaux des pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Allemagne	France
Autriche	Italie
Belgique	Japon
Corée (République de)	Roumanie
Egypte	Suède
Espagne	Suisse
Etats-Unis d'Amérique	Turquie

Autre publication de la CEI citée dans la présente norme:

Publication n° 68-1: Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique, Première partie: Généralités.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**RIGID PRECISION COAXIAL LINES
AND THEIR ASSOCIATED PRECISION CONNECTORS**

**Part 3 : 14 mm rigid precision coaxial line
and associated hermaphroditic precision coaxial connector — Characteristic
impedances 50 ohms and 75 ohms**

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 46D: Connectors for R.F. Cables, of IEC Technical Committee No. 46: Cables, Wires and Waveguides for Telecommunication Equipment.

It forms Part 3: 14 mm Rigid Precision Coaxial Line and Associated Hermaphroditic Precision Coaxial Connector — Characteristic Impedances 50 Ω and 75 Ω , of the complete standard on rigid precision coaxial lines and their associated precision connectors, and is intended to be used in conjunction with Part 1: General Requirements and Measuring Methods.

The second edition resulted from the addition to the first edition, which was restricted to a connector with a characteristic impedance of 50 Ω , of a connector of the same general design but with a characteristic impedance of 75 Ω .

A first draft for the 75 Ω version was discussed at the meeting held in Florence in 1978. As a result of this meeting, a draft, Document 46D(Central Office)58, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in December 1978.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication:

Austria	Korea (Republic of)
Belgium	Romania
Egypt	Spain
France	Sweden
Germany	Switzerland
Italy	Turkey
Japan	United States of America

Other IEC publication quoted in this standard:

Publication No. 68-1: Basic Environmental Testing Procedures, Part 1: General.

LIGNES COAXIALES RIGIDES DE PRÉCISION ET LEURS CONNECTEURS DE PRÉCISION ASSOCIÉS

Troisième partie : Ligne coaxiale rigide de précision de 14 mm et connecteur coaxial de précision hermaphrodite associé — Impédances caractéristiques 50 ohms et 75 ohms

Article et paragraphe de la Publication 457-1 de la CEI	Désignation
3.1.7.2	<i>Fréquence maximale</i> La fréquence maximale à laquelle le facteur de réflexion et l'affaiblissement sont mesurés est: — pour 50 Ω: 8,5 GHz; — pour 75 Ω: 9,5 GHz.
3.1.15	<i>Longueur électrique</i> La longueur électrique, exprimée en millimètres, d'une paire de connecteurs doit être spécifiée par le fabricant. L'imprécision de la mesure ne doit pas être supérieure à 0,05 mm (0,002 in).
4.	Désignation de type A l'étude.
5.	Conditions atmosphériques normales d'essais <i>En fonctionnement</i> Les performances des dispositifs d'assemblage doivent être conformes aux exigences électriques spécifiées dans toute la gamme des conditions d'environnement de la Publication 68-1 de la CEI: Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique, Première partie: Généralités, paragraphe 5.3. Prescriptions climatiques
22.	<i>Chaleur sèche</i>
23.	<i>Froid</i> <i>En stockage</i> Après exposition aux conditions climatiques précisées dans la Publication 457-1 de la CEI: Lignes coaxiales rigides de précision et leurs connecteurs de précision associés, Première partie: Règles générales et méthodes de mesure, section quatre, les performances des dispositifs, mesurées dans les conditions normales de fonctionnement, doivent rester conformes aux spécifications électriques et mécaniques. Les sévérités suivantes sont appliquées: essai A: $-55\text{ }^{\circ}\text{C}$; essai B: $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$.

RIGID PRECISION COAXIAL LINES AND THEIR ASSOCIATED PRECISION CONNECTORS

Part 3: 14 mm rigid precision coaxial line and associated hermaphroditic precision coaxial connector — Characteristic impedances 50 ohms and 75 ohms

Clause and sub-clause of IEC Publication 457-1	Item
3.1.7.2	<i>Maximum frequency</i> The maximum frequency at which the reflection factor and attenuation are measured is: — for 50 Ω: 8.5 GHz; — for 75 Ω: 9.5 GHz.
3.1.15	<i>Electrical length</i> The electrical length, expressed in millimetres, of a connector pair shall be specified by the manufacturer. The inaccuracy of the measurement shall be not more than 0.05 mm (0.002 in).
4.	Type designation Under consideration.
5.	Standard atmospheric conditions for testing <i>Operating</i> The performance of the assemblies shall comply with the specified electrical requirements over the range of environmental conditions specified in IEC Publication 68-1: Basic Environmental Testing Procedures, Part 1: General, Sub-clause 5.3. Environmental requirements
22.	<i>Dry heat</i>
23.	<i>Cold</i> <i>Non-operating</i> The performance of the assemblies shall remain within the electrical and mechanical specifications when tested under normal operating conditions, after having been exposed to the environmental conditions specified in IEC Publication 457-1: Rigid Precision Coaxial Lines and Their Associated Precision Connectors, Part 1: General Requirements and Measuring Methods, Section Four. The following severities apply: Test A: $-55\text{ }^{\circ}\text{C}$; Test B: $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Article et paragraphe de la Publication 457-1 de la CEI	Désignation
8.	Dimensions Les dimensions en millimètres sont traduites des dimensions originales en inches. Le diamètre intérieur nominal du conducteur extérieur doit être de 14,2875 mm (0,5625 in). Les tolérances maximales sur les diamètres intérieurs et extérieurs doivent limiter l'imprécision de l'impédance caractéristique: — pour 50 Ω à 0,1 % ou moins, — pour 75 Ω à 0,2 % ou moins, avec une tolérance maximale sur le diamètre intérieur du conducteur extérieur de $\pm 0,013$ mm ($\pm 0,0005$ in). Le diamètre extérieur nominal du conducteur central doit être: — pour 50 Ω: 6,204 mm (0,244 25 in); — pour 75 Ω: 4,088 mm (0,160 95 in). Les dimensions doivent être aussi vérifiées après avoir effectué les essais selon la Publication 457-1 de la CEI en tenant compte de la section quatre. Pour les dimensions critiques des faces d'accouplement ou des parties mécaniques d'accouplement, se reporter aux figures 1 et 2, pages 12 et 13.
10.1	<i>Force du contact central des connecteurs hermaphrodites accouplés</i> Quand deux connecteurs sont accouplés, la force axiale exercée par le mécanisme de contact sur le conducteur central d'un connecteur doit être de: — pour 50 Ω: 9,0 N max. et 4,0 N min.; — pour 75 Ω: 11,0 N max. et 7,0 N min. Quand une force de 22 N a été appliquée pendant au moins 12 h, le conducteur central d'un connecteur ne doit pas se déplacer axialement de plus de: — pour 50 Ω: 0,03 mm (0,001 in); — pour 75 Ω: 0,05 mm (0,002 in).
11.	Moment fléchissant sur le conducteur extérieur Le moment fléchissant appliqué est égal à $4^{+0}_{-0,2}$ Nm. Toutes les mesures sur les paires de connecteurs accouplés doivent être effectuées après avoir bloqué l'écrou d'accouplement sous un couple maximal ou minimal spécifié pour les mesures et donné dans la figure correspondante.
12.	Déplacement du contact central Le déplacement angulaire résultant de l'application d'une force perpendiculaire de: — 1,3 N pour 50 Ω, — 1,1 N pour 75 Ω,

Clause and sub-clause of IEC Publication 457-1	Item
8.	Dimensions The millimetre dimensions are derived from the original inch dimensions. The nominal inside diameter of the outer conductor shall be 14.2875 mm (0.5625 in). Maximum deviations on the inner and outer diameters shall limit the uncertainty in the characteristic impedance: — for 50 Ω to 0.1 % or less, — for 75 Ω to 0.2 % or less, with a maximum deviation on the inside diameter of the outer conductor of ± 0.013 mm (± 0.0005 in). The nominal outside diameter of the centre conductor shall be: — for 50 Ω: 6.204 mm (0.244 25 in); — for 75 Ω: 4.088 mm (0.160 95 in). Dimensions shall also be checked after the tests according to IEC Publication 457-1, Section Four, have been carried out. For the critical dimensions of the mating faces, coupling attachment or coupling means, refer to Figures 1 and 2, pages 12 and 13.
10.1	<i>Centre contact force of mated hermaphroditic connectors</i> When two connectors are mated, the axial force exerted by the contact mechanism on the centre conductor of a connector shall be: — for 50 Ω: 9.0 N max. and 4.0 N min.; — for 75 Ω: 11.0 N max. and 7.0 N min. When a force of 22 N is applied for at least 12 h, the centre conductor of a connector shall be displaced axially: — for 50 Ω: less than 0.03 mm (0.001 in); — for 75 Ω: less than 0.05 mm (0.002 in).
11.	Bending moment on outer conductor The bending moment of $4^{+0}_{-0.2}$ Nm shall be applied. All measurements on mated pairs shall be carried out after the coupling nut has been tightened with a maximum or minimum torque as specified for the measurement and given in the relevant figure.
12.	Centre contact deflection The angular deflection resulting from the application of a perpendicular force of: — 1.3 N for 50 Ω, — 1.1 N for 75 Ω,

Article et paragraphe de la Publication 457-1 de la CEI	Désignation
13.	pendant au moins 12 h doit être inférieur à 0,5° à la face avant du connecteur. La force doit être appliquée à l'extrémité avant du conducteur central de telle manière qu'elle ne produise pas de détérioration du mécanisme de contact. Essai d'endurance mécanique Les performances électriques doivent rester dans les limites des spécifications quand le connecteur a effectué 5 000 insertions et extractions. Un nettoyage non abrasif est toléré mais il ne doit pas être effectué plus fréquemment que toutes les 100 manœuvres. Le bouchon connecteur doit être bloqué sous le couple maximal spécifié à la figure correspondante.
15.	Affaiblissement L'affaiblissement d'une paire de connecteurs accouplés, au-dessus de 10 MHz, doit être: — pour 50 Ω: inférieur à $3 \times 10^{-3} \sqrt{f/\text{GHz}}$ dB; — pour 75 Ω: inférieur à $4 \times 10^{-3} \sqrt{f/\text{GHz}}$ dB. Le couple minimal doit être appliqué comme spécifié à la figure correspondante. <i>Reproductibilité de l'affaiblissement (à 50 Ω et 75 Ω)</i> <i>Perte d'insertion et phase</i> Amplitude: $\pm 0,001$ dB jusqu'à 0,5 GHz, $\pm 0,002$ dB de 0,5 GHz à 4,0 GHz, $\pm 0,0025$ dB de 4,0 GHz à 9,5 GHz. Phase: $\pm 0,01^\circ \times f/\text{GHz}$.
16.	Facteur de réflexion r Le facteur de réflexion d'une paire de connecteurs doit être: — pour 50 Ω: inférieur à $r = 0,0005 + 0,0005 \times f/\text{GHz}$; — pour 75 Ω: inférieur à $r = 0,00075 + 0,00075 \times f/\text{GHz}$. Par déduction le facteur de réflexion d'un seul connecteur doit être: — pour 50 Ω: inférieur à $r = 0,00025 + 0,00025 \times f/\text{GHz}$; — pour 75 Ω: inférieur à $r = 0,00038 + 0,00038 \times f/\text{GHz}$. L'erreur résiduelle de l'équipement de mesure (englobant l'erreur connue) doit être inférieure à 50 % des valeurs mentionnées ci-dessus. Quand un couple transversal est appliqué sur le conducteur extérieur selon l'article 11, le changement de r doit être inférieur à 30 % des valeurs mentionnées ci-dessus. Le couple minimal doit être appliqué comme spécifié à la figure correspondante.

Clause and sub-clause of IEC Publication 457-1	Item
13.	for at least 12 h shall be less than 0.5° at the front end of the connector. The force shall be applied to the front end of the centre conductor in such a way that damage to the contact mechanism is avoided. Mechanical endurance test The electrical performance shall remain within the specification requirements when the connector is subjected to 5 000 complete engagement/separation operations. Non-abrasive cleaning is permitted, but not more frequently than at the end of each 100 operations. The coupling nut shall be tightened with the maximum coupling torque as specified in the relevant figure.
15.	Attenuation The attenuation of a mated pair above 10 MHz shall be: — for 50 Ω: less than $3 \times 10^{-3} \sqrt{f/\text{GHz}}$ dB; — for 75 Ω: less than $4 \times 10^{-3} \sqrt{f/\text{GHz}}$ dB. Minimum coupling torque to be applied as specified in the relevant figure. <i>Repeatability of attenuation (at 50 Ω and 75 Ω)</i> <i>Insertion loss and phase:</i> Magnitude: ± 0.001 dB, d.c. to 0.5 GHz, ± 0.002 dB, from 0.5 GHz to 4.0 GHz, ± 0.0025 dB, from 4.0 GHz to 9.5 GHz. Phase: $\pm 0.01^\circ \times f/\text{GHz}$.
16.	Reflection factor r The reflection factor of a connector pair shall be: — for 50 Ω: less than $r = 0.0005 + 0.0005 \times f/\text{GHz}$; — for 75 Ω: less than $r = 0.00075 + 0.00075 \times f/\text{GHz}$. The inferred reflection factor of a single connector shall be: — for 50 Ω: less than $r = 0.00025 + 0.00025 \times f/\text{GHz}$; — for 75 Ω: less than $r = 0.00038 + 0.00038 \times f/\text{GHz}$. The residual error of the measuring equipment (covers known error) shall be less than 50 % of the above-mentioned values. With a bending moment applied to the outer conductor according to Clause 11, the change of r shall be less than 30 % of the above-mentioned values. Minimum coupling torque to be applied as specified in the relevant figure.

Article et paragraphe de la Publication 457-1 de la CEI	Désignation									
	<i>Reproductibilité du facteur de réflexion</i> Les variations de l'amplitude du facteur de réflexion doivent être: — pour 50 Ω: inférieures à $-0,0001 + 0,000\,02 \times f/\text{GHz}$; — pour 75 Ω: inférieures à $-0,0003 + 0,000\,02 \times f/\text{GHz}$.									
17.	Résistance de contact En courant continu, la résistance des contacts du conducteur central et du conducteur extérieur doit être inférieure à: <table><tr><td></td><td><i>Pour 50 Ω</i></td><td><i>Pour 75 Ω</i></td></tr><tr><td>conducteur central</td><td>0,5 mΩ</td><td>0,8 mΩ</td></tr><tr><td>conducteur extérieur</td><td>0,07 mΩ</td><td>0,07 mΩ</td></tr></table> lorsque le couple minimal de blocage est appliqué selon la figure correspondante.		<i>Pour 50 Ω</i>	<i>Pour 75 Ω</i>	conducteur central	0,5 mΩ	0,8 mΩ	conducteur extérieur	0,07 mΩ	0,07 mΩ
	<i>Pour 50 Ω</i>	<i>Pour 75 Ω</i>								
conducteur central	0,5 mΩ	0,8 mΩ								
conducteur extérieur	0,07 mΩ	0,07 mΩ								
18.	Efficacité d'écran des connecteurs (fuite H.F.) L'efficacité d'écran (fuite) mesurée en tant qu'impédance de transfert, pour une paire de connecteurs accouplés, doit être inférieure à: $Z_T = Z_O \cdot 10^{\frac{-A}{20}}$ où: <table><tr><td></td><td><i>Pour 50 Ω</i></td><td><i>Pour 75 Ω</i></td></tr><tr><td>A</td><td>$(120 - f/\text{GHz}) \text{ dB}$</td><td>$(130 - f/\text{GHz}) \text{ dB}$</td></tr><tr><td>$Z_O$</td><td>50 Ω</td><td>75 Ω</td></tr></table> lorsque le couple transversal maximal et le couple minimal de blocage sont appliqués selon l'article 11.		<i>Pour 50 Ω</i>	<i>Pour 75 Ω</i>	A	$(120 - f/\text{GHz}) \text{ dB}$	$(130 - f/\text{GHz}) \text{ dB}$	Z_O	50 Ω	75 Ω
	<i>Pour 50 Ω</i>	<i>Pour 75 Ω</i>								
A	$(120 - f/\text{GHz}) \text{ dB}$	$(130 - f/\text{GHz}) \text{ dB}$								
Z_O	50 Ω	75 Ω								