

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60966-3-2

Deuxième édition
Second edition
2003-08

**Ensembles de cordons coaxiaux et de
cordons pour fréquences radioélectriques –**

**Partie 3-2:
Spécification particulière
pour cordons coaxiaux semi-flexibles
pour applications GSM (0,8 GHz – 1 GHz)**

IEC 60966-3-2:2003
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/394d8411-70dd-4f2a-9185-2aaa4e93258b/iec-60966-3-2-2003>

**Radio frequency and coaxial cable assemblies –
Part 3-2:
Detail specification for
semi-flexible coaxial cable assemblies
for GSM use (0,8 GHz – 1 GHz)**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60966-3-2:2003

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions 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.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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 cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI** (www.iec.ch)
- **Catalogue des publications de la CEI**
Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/searchpub) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.
- **IEC Just Published**
Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/online_news/justpub) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.
- **Service clients**
Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:
Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. 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.

Further information on IEC publications

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 this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. 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 also available from the following:

- **IEC Web Site** (www.iec.ch)
- **Catalogue of IEC publications**
The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/searchpub) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.
- **IEC Just Published**
This summary of recently issued publications (www.iec.ch/online_news/justpub) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.
- **Customer Service Centre**
If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:
Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60966-3-2

Deuxième édition
Second edition
2003-08

**Ensembles de cordons coaxiaux et de
cordons pour fréquences radioélectriques –**

**Partie 3-2:
Spécification particulière
pour cordons coaxiaux semi-flexibles
pour applications GSM (0,8 GHz – 1 GHz)**

**Radio frequency and coaxial cable assemblies –
Part 3-2:
Detail specification for
semi-flexible coaxial cable assemblies
for GSM use (0,8 GHz – 1 GHz)**

© IEC 2003 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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

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

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

J

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**ENSEMBLES DE CORDONS COAXIAUX ET DE CORDONS
POUR FRÉQUENCES RADIOÉLECTRIQUES –****Partie 3-2: Spécification particulière pour
cordons coaxiaux semi-flexibles
pour applications GSM (0,8 GHz – 1 GHz)**

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques 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 n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 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 propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60966-3-2 a été établie par le sous-comité 46A: Câbles coaxiaux, du comité d'études 46 de la CEI: Câbles, fils, guides d'ondes, connecteurs, composants passifs pour micro-onde et accessoires.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1996 et constitue une révision technique.

La référence à la deuxième édition de la spécification générique constitue la modification technique majeure par rapport à l'édition précédente.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

RADIO FREQUENCY AND COAXIAL CABLE ASSEMBLIES –**Part 3-2: Detail specification for semi-flexible coaxial cable assemblies
for GSM use (0,8 GHz – 1 GHz)**

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, 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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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 60966-3-2 has been prepared by subcommittee 46A: Coaxial cables, of IEC technical committee 46: Cables, wires, waveguides, r.f. connectors r.f. and microwave passive components and accessories .

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1996 and constitutes a technical revision.

The major changes with respect to the first edition is the reference to the second edition of the generic specification.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
46A/550/FDIS	46A/566/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 spécification particulière doit être lue conjointement avec la CEI 60966-1 : 1999, *Ensembles de cordons coaxiaux et de cordons pour fréquences radioélectriques – Partie 1 : Spécification générique – Généralités et méthodes d'essai*, avec la CEI 60966-3 : 2003, *Ensembles de cordons coaxiaux et de cordons pour fréquences radioélectriques – Partie 3 : Spécification intermédiaire pour cordons coaxiaux semi-flexibles* et avec la CEI 60966-3-1 : 2003, *Ensembles de cordons coaxiaux et de cordons pour fréquences radioélectriques – Partie 3-1 : Spécification particulière cadre pour cordons coaxiaux semi-flexibles*.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2008. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[IEC 60966-3-2:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/394d84f1-70dd-4f2a-9185-2aaa4e93258b/iec-60966-3-2-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/394d84f1-70dd-4f2a-9185-2aaa4e93258b/iec-60966-3-2-2003>

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

FDIS	Report on voting
46A/550/FDIS	46A/566/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 detail specification is to be read with IEC 60966-1:1999, *Radio frequency and coaxial cable assemblies – Part 1: Generic specification – General requirements and test methods*, with IEC 60966-3:2003, *Radio frequency and coaxial cable assemblies – Part 3: Sectional specification for semi-flexible coaxial cable assemblies* and with IEC 60966-3-1:2003, *Radio frequency and coaxial cable assemblies – Part 3-1: Blank detail specification for semi-flexible coaxial cable assemblies*.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2008. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

ITEH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[IEC 60966-3-2:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/394d84f1-70dd-4f2a-9185-2aaa4e93258b/iec-60966-3-2-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/394d84f1-70dd-4f2a-9185-2aaa4e93258b/iec-60966-3-2-2003>

INTRODUCTION

La présente partie de la CEI 60966 est une spécification particulière qui concerne la sous-famille des ensembles de connecteurs et de cordons coaxiaux fonctionnant dans la gamme de fréquences du GSM (0,8 GHz – 1GHz). Ils sont conçus avec des câbles de 13 mm de diamètre et des connecteurs selon la CEI 60169-4 (type 7-16).

Elle donne les exigences et les sévérités qu'il convient d'appliquer à la sous-famille.

Sous procédure d'homologation, la qualification sera menée selon 12.2 de la CEI 60966-3 en prenant en compte les variantes spécifiées. Seuls les essais dont les résultats pourraient dépendre des variantes seront refaits.

Sous procédure d'agrément de savoir-faire, la qualification sera menée sur les composants pour agrément de savoir-faire (CQCs) correspondants, comme défini en 12.3 de la CEI 60966-3 et décrit dans le manuel de savoir-faire (CM). Sauf spécification contraire dans le manuel de savoir-faire, seuls les essais lots par lots des groupes Ba et Eb seront exécutés sur les produits livrés. Tous les autres essais seront menés sur les CQCs comme défini en 12.3 de la CEI 60966-3 et décrit dans le manuel de savoir-faire.

Document de référence:

CEI 60169-4:1975, *Connecteurs pour fréquences radioélectriques – Quatrième partie: Connecteurs coaxiaux pour fréquences radioélectriques avec diamètre intérieur du conducteur extérieur de 16 mm (0,63 in) à verrouillage à vis – Impédance caractéristique de 50 ohms (type 7-16).*

[IEC 60966-3-2:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/394d84f1-70dd-4f2a-9185-2aaa4e93258b/iec-60966-3-2-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/394d84f1-70dd-4f2a-9185-2aaa4e93258b/iec-60966-3-2-2003>

INTRODUCTION

This part of IEC 60966 is a detail specification that relates to the subfamily of coaxial cables and connector assemblies operating in the frequency range of GSM (0,8 GHz to 1 GHz). They are designed with a cable having a diameter of 13 mm and connectors from IEC 60169-4 (type 7-16).

This detail specification gives subfamily requirements and severities which should be applied.

Under Qualification Approval, the qualification will be conducted in accordance with 12.2 of IEC 60966-3 taking into account the specified variants. Only the tests whose results might depend on the variants will be repeated

Under Capability Approval, the qualification will be conducted on the relating CQCs as defined in 12.3 of IEC 60966-3 and described in the CM. Unless otherwise specified in the CM, only lot-by-lot tests from groups Ba and Eb will be conducted on delivered products; all other tests will be performed on CQCs as defined in 12.3 of IEC 60966-3 and described in the CM.

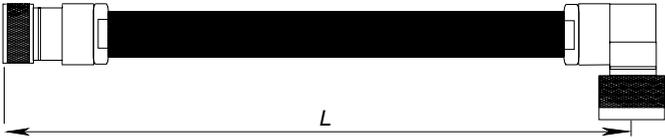
Reference document:

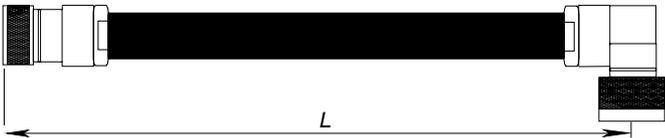
IEC 60169-4:1975, *Radio-frequency connectors – Part 4: RF coaxial connectors with inner diameter of outer conductor 16 mm (0,63 in) with screw lock – Characteristic impedance 50 ohms (type 7-16)*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[IEC 60966-3-2:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/394d84f1-70dd-4f2a-9185-2aaa4e93258b/iec-60966-3-2-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/394d84f1-70dd-4f2a-9185-2aaa4e93258b/iec-60966-3-2-2003>

[1] Etabli par CEI SC 46A		[2] Document n° 60966-3-2 Edition: Deuxième Edition Date:												
[3] Disponible auprès de: CEI 3 rue de Varembe Genève Suisse	[4] Spécification générique: CEI 60966-1 Spécification intermédiaire: CEI 60966-3 Spécification particulière cadre: CEI 60966-3-1													
[5] Références complémentaires: CEI 60169-4														
Spécification particulière pour les cordons coaxiaux semi-flexibles pour applications GSM (0,8 GHz – 1 GHz)														
[6] <div style="text-align: center;">  <p style="text-align: right; margin-right: 50px;">IEC 2054/03</p> </div>														
[7] Impédance caractéristique: 50 Ω	[8] Gamme de fréquences: 0,8 GHz à 1 GHz													
[9] Masse: 200 g/m + 180 g/m	[10] Rayon intérieur minimal: pour courbure statique 30 mm pour courbure dynamique 180 mm													
<p style="color: red; font-size: small;"> https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/39426411-000-420-903/2aaa4e93258b/iec-60966-3-2-2003 </p>														
[11] Catégorie climatique: 40/70/21	[12] Groupes d'essais applicables: Ba, Eb, Eh, Ee, Et, Mn, Vv, Vc, Vt, Vf													
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 33%; text-align: center;">a</th> <th style="width: 33%; text-align: center;">b</th> <th style="width: 33%; text-align: center;">c</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[13] Type de connecteur</td> <td style="text-align: center;">CEI 60169-4(7-16) Fiche droite</td> <td style="text-align: center;">CEI 60169-4(7-16) Fiche droite</td> <td style="text-align: center;">CEI 60169-4(BNC) Fiche coudée</td> </tr> <tr> <td>Type de câble</td> <td style="text-align: center;">13 mm</td> <td style="text-align: center;">13 mm</td> <td style="text-align: center;">13 mm</td> </tr> </tbody> </table> <p>Méthode de marquage: Manchons Marquage: Identification du fabricant et référence CEI: 60966-3-2</p>				a	b	c	[13] Type de connecteur	CEI 60169-4(7-16) Fiche droite	CEI 60169-4(7-16) Fiche droite	CEI 60169-4(BNC) Fiche coudée	Type de câble	13 mm	13 mm	13 mm
	a	b	c											
[13] Type de connecteur	CEI 60169-4(7-16) Fiche droite	CEI 60169-4(7-16) Fiche droite	CEI 60169-4(BNC) Fiche coudée											
Type de câble	13 mm	13 mm	13 mm											
[14] Variantes <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px;">1</td><td>a-a</td></tr> <tr><td>2</td><td>c-c</td></tr> <tr><td>3</td><td>a-b</td></tr> <tr><td>4</td><td>b-c</td></tr> </table>		1	a-a	2	c-c	3	a-b	4	b-c	[15] Page 1 sur 5 pages				
1	a-a													
2	c-c													
3	a-b													
4	b-c													

[1] Prepared by IEC SC 46A		[2] Document n° 60966-3-2 Indice/Issue: Second issue Date:																
[3] Available from: IEC 3 rue de Varembé Genève Suisse	[4]: Generic specification CEI/IEC 60966-1 Sectional specification CEI/IEC 60966-3 Blank detail specification: CEI/IEC 60966-3-1																	
[5] Additional references: IEC 60169-4																		
Detail specification for semi-flexible coaxial assemblies for GSM use (0,8 GHz to 1 GHz)																		
<p>[6]</p>  <p style="text-align: center;"><i>IEC 2054/03</i></p>																		
[7] Characteristic impedance: 50 Ω	[8] Frequency range: 0,8 GHz to 1 GHz																	
[9] Weight: 200 g/m + 180 g/m	<p>[10] Minimum inside radius:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">for static bending</td> <td style="text-align: right;">30 mm</td> </tr> <tr> <td>for dynamic bending</td> <td style="text-align: right;">180 mm</td> </tr> </table>		for static bending	30 mm	for dynamic bending	180 mm												
for static bending	30 mm																	
for dynamic bending	180 mm																	
[11] Climatic category: 40/70/21	[12] Applicable test group:: Ba, Eb, Eh, Ee, Et, Mn, Vv, Vc, Vt, Vf																	
<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>a</td> <td>b</td> <td>c</td> </tr> <tr> <td>[13] Connector type</td> <td>IEC 60169-4(7-16)</td> <td>IEC 60169-4(7-16)</td> <td>IEC 60169-4(BNC)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Straight plug</td> <td>Straight plug</td> <td>Right-angle plug</td> </tr> <tr> <td>Cable type</td> <td>13 mm</td> <td>13 mm</td> <td>13 mm</td> </tr> </table> <p>Marking method: Marking sleeves Marking text: CEI/Manufacturer identification and IEC reference: 60966-3-2</p>				a	b	c	[13] Connector type	IEC 60169-4(7-16)	IEC 60169-4(7-16)	IEC 60169-4(BNC)		Straight plug	Straight plug	Right-angle plug	Cable type	13 mm	13 mm	13 mm
	a	b	c															
[13] Connector type	IEC 60169-4(7-16)	IEC 60169-4(7-16)	IEC 60169-4(BNC)															
	Straight plug	Straight plug	Right-angle plug															
Cable type	13 mm	13 mm	13 mm															
[14] Variants		[15]																
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td style="width: 20px;">1</td><td>a-a</td></tr> <tr><td>2</td><td>c-c</td></tr> <tr><td>3</td><td>a-b</td></tr> <tr><td>4</td><td>b-c</td></tr> </table>		1	a-a	2	c-c	3	a-b	4	b-c	Page 1 of 5 pages								
1	a-a																	
2	c-c																	
3	a-b																	
4	b-c																	