

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

1196-2

Première édition
First edition
1993-02

**Câbles pour fréquences radioélectriques –
Spécifications**

Partie 2:

Câbles coaxiaux et semi-rigides pour
fréquences radioélectriques à isolation
polytétrafluoroéthylène – Spécification intermédiaire

**Radio-frequency cables –
Specifications**

Part 2:

Semi-rigid radio-frequency and coaxial cables
with polytetrafluoroethylene (PTFE) insulation –
Sectional specification



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1196-2: 1993

Révision de la présente publication

Le contenu technique des publications de la C E I est constamment revu par la Commission afin d'assurer qu'il reflète bien l'état actuel de la technique.

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la C E I et en consultant les documents ci-dessous:

- Bulletin de la C E I
- Annuaire de la C E I
- Catalogue des publications de la C E I
Publié annuellement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la C E I: Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, symboles littéraux et signes d'usage général approuvés par la C E I, le lecteur consultera:

- la Publication 27 de la C E I: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;
- la Publication 617 de la C E I: Symboles graphiques pour schémas.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 617 de la C E I, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la C E I établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur le deuxième feuillet de la couverture, qui énumère les publications de la C E I préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

Revision of this publication

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

Information on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from I E C National Committees and from the following I E C sources:

- I E C Bulletin
- I E C Yearbook
- Catalogue of I E C Publications
Published yearly

Terminology

For general terminology, readers are referred to I E C Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the IEV will be supplied on request.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the I E C for general use, readers are referred to:

- I E C Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology;
- I E C Publication 617: Graphical symbols for diagrams.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from I E C Publications 27 or 617, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

I E C publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the back cover, which lists I E C publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1196-2**

Première édition
First edition
1993-02

**Câbles pour fréquences radioélectriques –
Spécifications**

Partie 2:

Câbles coaxiaux et semi-rigides pour
fréquences radioélectriques à isolation
polytétrafluoroéthylène – Spécification intermédiaire

**Radio-frequency cables –
Specifications**

Part 2:

Semi-rigid radio-frequency and coaxial cables
with polytetrafluoroethylene (PTFE) insulation –
Sectional specification

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

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

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

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

T

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	6
Articles	
SECTION 1: GÉNÉRALITÉS	
1.1 Domaine d'application et objet	8
1.2 Références normatives	8
1.3 Définitions	8
1.4 Informations devant figurer dans une spécification particulière	10
1.4.1 Dessin et dimensions	10
1.4.2 Matériaux	10
1.4.3 Performances et caractéristiques	10
1.4.4 Marquage de l'emballage	10
SECTION 2: PERFORMANCES ET CARACTÉRISTIQUES	
2.1 Catégorie climatique	10
2.2 Performances recommandées	12
2.2.1 Impédance caractéristique	12
2.2.2 Tolérance sur l'impédance caractéristique	12
2.2.3 Température nominale	12
SECTION 3: EXIGENCES SUPPLÉMENTAIRES	
3.1 Conception et construction du conducteur extérieur	12
3.2 Essais et mesures	14
3.2.1 Dimensions	14
3.2.2 Essais électriques	14
3.2.3 Essais mécaniques et climatiques	18
SECTION 4: PROCÉDURES D'ASSURANCE DE LA QUALITÉ	
4.1 Première étape de fabrication	22
4.2 Câbles de construction similaire	22
4.3 Homologation	24
Annexe A – Exemples de spécifications particulières	26
Tableau 1 – Programme d'essai pour l'homologation	24

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
Clause	
SECTION 1: GENERAL	
1.1 Scope and object	9
1.2 Normative references	9
1.3 Definitions	9
1.4 Information to be given in a detail specification	11
1.4.1 Outline drawing and dimensions	11
1.4.2 Materials	11
1.4.3 Ratings and characteristics	11
1.4.4 Marking of package	11
SECTION 2: RATINGS AND CHARACTERISTICS	
2.1 Climatic category	11
2.2 Recommended ratings	13
2.2.1 Characteristic impedance	13
2.2.2 Tolerance on characteristic impedance	13
2.2.3 Rated temperature	13
SECTION 3: ADDITIONAL REQUIREMENTS	
3.1 Design and construction of outer conductor	13
3.2 Tests and measurements	15
3.2.1 Dimensions	15
3.2.2 Electrical tests	15
3.2.3 Mechanical and climatic tests	19
SECTION 4: QUALITY ASSESSMENT PROCEDURES	
4.1 Primary stage of manufacture	23
4.2 Structurally similar cables	23
4.3 Qualification approval	25
Annex A – Examples of detail specifications	27
Table 1 – Test schedule for qualification approval	25

Figures

1	Schéma du dispositif de mesure pour l'essai d'affaiblissement de réflexion dû aux irrégularités	16
A.1	Courbes de l'affaiblissement maximal et de la puissance maximale	30
A.2	Affaiblissement minimal de réflexion dû aux irrégularités	32
A.3	Courbes de l'affaiblissement maximal et de la puissance maximale	38
A.4	Affaiblissement minimal de réflexion dû aux irrégularités	40
A.5	Courbes de l'affaiblissement maximal et de la puissance maximale	46
A.6	Affaiblissement minimal de réflexion dû aux irrégularités	48

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61196-2:1993

Figures

1	Block diagram of structural return loss test measuring equipment	17
A.1	Curves of maximum attenuation and power	31
A.2	Minimum structural return loss	33
A.3	Curves of maximum attenuation and power	39
A.4	Minimum structural return loss	41
A.5	Curves of maximum attenuation and power	47
A.6	Minimum structural return loss	49

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61196-2:1993

Withdrawing

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CÂBLES POUR FRÉQUENCES RADIOÉLECTRIQUES –
SPÉCIFICATIONSPartie 2: Câbles coaxiaux et semi-rigides pour
fréquences radioélectriques à
isolation polytétrafluoroéthylène – Spécification intermédiaire

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des Comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des Comités d'Etudes, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les Comités d'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.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure du possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.

La Norme internationale 1196-2 a été établie par le sous-comité 46A: Câbles coaxiaux, du comité d'études 46 de la CEI: Câbles, fils, guides d'ondes, connecteurs et accessoires pour communications et signalisation.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
46A(BC)129 46A(BC)129A	46A(BC)138

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

Le CEI 1196-2 constitue, la partie 2 d'une série de publications présentées sous le titre général: Câbles pour fréquences radioélectriques – Spécifications.

L'annexe A est donnée uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**RADIO-FREQUENCY CABLES –
SPECIFICATIONS****Part 2: Semi-rigid radio-frequency and
coaxial cables with polytetrafluoroethylene (PTFE)
insulation – Sectional specification**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a world-wide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.

International Standard IEC 1196-2 has been prepared by sub-committee 46A: Coaxial cables, of IEC technical committee 46: Cable, wires, waveguides, r.f. connectors and accessories for communication and signalling.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
46A(CO)129 46A(CO)129A	46A(CO)138

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

IEC 1196-2 constitutes part 2 of a series of publications under the general title: Radio-frequency cables – Specifications.

Annex A is for information only.

CÂBLES POUR FRÉQUENCES RADIOÉLECTRIQUES – SPÉCIFICATIONS

Partie 2: Câbles coaxiaux et semi-rigides pour fréquences radioélectriques à isolation polytétrafluoroéthylène – Spécification intermédiaire

SECTION 1: GÉNÉRALITÉS

1.1 Domaine d'application et objet

La présente spécification intermédiaire définit les exigences relatives aux câbles semi-rigides coaxiaux pour fréquences radioélectriques, avec isolation polytétrafluoroéthylène (PTFE).

Il convient de lire cette spécification en même temps que la spécification générique*.

La présente spécification intermédiaire a pour but de prescrire des performances et des caractéristiques recommandées, de sélectionner dans la spécification générique les procédures d'assurance de la qualité, les méthodes d'essai et de mesure appropriées, et de donner des exigences générales de performances pour les câbles coaxiaux semi-rigides, ainsi que des méthodes d'essais complémentaires. Il convient que les exigences et sévérités d'essai indiquées dans les spécifications particulières faisant référence à la présente spécification intermédiaire soient d'un niveau de performance égal ou supérieur.

1.2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente spécification intermédiaire. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente spécification intermédiaire sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 28: 1925, *Spécification internationale d'un cuivre-type recuit*

CEI 68-2-20: 1979, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai T – Soudure*

CEI 1196-X: 199X, *Câble pour fréquences radioélectriques – Spécifications – Partie X (à l'étude)**

1.3 Définitions

Pour les définitions des termes généraux utilisés dans la présente spécification, il convient de se référer à la spécification générique.

* Actuellement documents 46A(BC)139 (en préparation) et 46A(BC)159 (à l'étude).

RADIO-FREQUENCY CABLES – SPECIFICATIONS

Part 2: Semi-rigid radio-frequency and coaxial cables with polytetrafluoroethylene (PTFE) insulation – Sectional specification

SECTION 1: GENERAL

1.1 Scope and object

This sectional specification specifies requirements for semi-rigid radio frequency and coaxial cables with polytetrafluoroethylene (PTFE) insulation.

It is intended to be used with the generic specification*.

The object of this sectional specification is to prescribe recommended ratings and characteristics and to select from the generic specification the appropriate quality assessment procedures, test and measuring methods, and to give general performance requirements for semi-rigid coaxial cables plus complementary test methods. Test severities and requirements prescribed in detail specifications referring to in this sectional specification should be of equal or higher performance levels.

1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this sectional specification. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this sectional specification are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 28: 1925, *International Standard of resistance for copper*

IEC 68-2-20: 1979, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test T: Soldering*

IEC 1196-X: 199X, *Radio-frequency cables – specifications – Part X (under consideration)**

1.3 Definitions

For the definitions of general terms used in this specification, reference should be made to the generic specification.

* Currently documents 46A(CO)139 (in preparation) and 46A(CO)159 (under consideration).

1.4 Informations devant figurer dans une spécification particulière

Les spécifications particulières ne doivent pas définir des exigences inférieures à celles de la spécification générique ou intermédiaire. Si des exigences plus sévères sont incluses, elles doivent être énumérées dans la spécification particulière et indiquées dans les programmes d'essais.

Les informations données de 1.4.1 à 1.4.4 doivent figurer dans la spécification particulière, et la valeur indiquée doit être sélectionnée parmi les valeurs préférées mentionnées dans la présente spécification intermédiaire. Des exemples de spécifications particulières sont présentés dans l'annexe A.

1.4.1 *Dessin et dimensions*

Il doit y avoir une illustration du câble pour faciliter la reconnaissance et pour permettre une comparaison du câble avec d'autres câbles. En tant que prescription minimale, il faut spécifier le diamètre du diélectrique et le diamètre extérieur du câble. Toutes les dimensions et tolérances correspondantes affectant l'interchangeabilité et les raccordements doivent être données en millimètres et figurer dans un tableau en dessous du dessin.

1.4.2 *Matériaux*

La spécification particulière doit indiquer les matériaux du conducteur intérieur et du conducteur extérieur. L'isolation doit être constituée de polytétrafluororéthylène plein, ayant l'épaisseur indiquée dans la spécification particulière.

1.4.3 *Performances et caractéristiques*

Les performances et caractéristiques doivent être conformes aux articles correspondants de la présente spécification.

1.4.4 *Marquage de l'emballage*

L'emballage contenant le câble doit être clairement marqué du nom du fabricant et de la désignation du type de câble CEI.

SECTION 2: PERFORMANCES ET CARACTÉRISTIQUES

Les valeurs indiquées dans la spécification particulière doivent être sélectionnées parmi les exigences recommandées suivantes.

2.1 Catégorie climatique

Du fait de la structure particulière des câbles coaxiaux semi-rigides et des coefficients de dilatation thermique différentielle associés des matériaux, les températures nominales sont spécifiques à chaque câble et doivent être indiquées dans la spécification particulière.

1.4 Information to be given in a detail specification

Detail specifications shall not specify requirements inferior to those in the generic or sectional specification. When more severe requirements are included, they shall be listed in the detail specification and indicated in the test schedules.

Information covered in 1.4.1 to 1.4.4 shall be included in the detail specification and the value quoted shall be selected from the preferred values given in this sectional specification. Examples of detail specifications are given in annex A.

1.4.1 *Outline drawing and dimensions*

There shall be an illustration of the cable as an aid to easy recognition and for comparison of the cable to others. As a minimum requirement, the diameter of the dielectric and the outer diameter of the cable shall be specified. All dimensions and their tolerances which affect interchangeability and termination shall be given in millimetres and tabulated below the drawing.

1.4.2 *Materials*

The detail specification shall specify the materials of both the inner and outer conductors. The insulation shall be of solid polytetrafluoroethylene having a thickness as specified in the detail specification.

1.4.3 *Ratings and characteristics*

The ratings and characteristics shall be in accordance with the relevant clauses of this specification.

1.4.4 *Marking of package*

The package containing the cable shall be clearly marked with the manufacturer's name and the cable IEC type designation.

SECTION 2: RATINGS AND CHARACTERISTICS

The values given in the detail specification shall be selected from the following recommended requirements.

2.1 Climatic category

Due to the particular structure of semi-rigid coaxial cables and the associated differential thermal expansion coefficients of materials, rated temperatures are specific for each cable and shall be given in the detail specification.

La gamme de températures de fonctionnement est comprise dans les limites entre lesquelles un câble peut fonctionner de façon continue sans diminution de ses propriétés fondamentales. Cet intervalle comprend la température ambiante, plus l'augmentation de température due au fonctionnement du câble.

L'intervalle de températures est donné à titre indicatif, car les exigences mécaniques, électriques et ambiantes de l'application peuvent affecter l'intervalle de températures de fonctionnement. En aucun cas, les températures d'essais ne doivent être considérées comme donnant l'intervalle de températures de fonctionnement. Les essais sont généralement effectués dans des conditions accélérées, pour tenter de révéler les éventuels défauts des matériaux de construction utilisés dans le cordon.

La capacité maximale de transport d'énergie, en watt, est la quantité d'énergie qu'un câble coaxial peut transmettre en toute sécurité sans surchauffe et sans provoquer de claquage dans toute la gamme de fréquences utilisable. Les capacités de transport d'énergie ne présentant aucun danger sont présentées sur les courbes associées. Ces courbes ont été dégrevées dans l'hypothèse d'un ROS de 2 et d'une température ambiante de 25 °C. Les courbes ont aussi pris en compte les effets de l'installation d'un système type, par exemple les courbures, les pinces, et les sections thermiquement isolées.

2.2 Performances recommandées

2.2.1 Impédance caractéristique

Les valeurs préférées sont de 50 Ω ou 75 Ω .

2.2.2 Tolérance sur l'impédance caractéristique

Les tolérances sur les impédances caractéristiques nominales doivent être sélectionnées parmi les valeurs suivantes:

$\pm 0,5 \Omega$, $\pm 1 \Omega$, $\pm 1,5 \Omega$, $\pm 2 \Omega$

2.2.3 Température nominale

La valeur normale de la température nominale est de 20 °C.

SECTION 3: EXIGENCES SUPPLÉMENTAIRES

3.1 Conception et construction du conducteur extérieur

Le conducteur extérieur doit être un tube métallique lisse et continu, en cuivre ou en un alliage métallique léger.

Cuivre

Le type utilisé doit être un cuivre recuit obtenu par raffinage électrolytique, ayant une teneur en cuivre d'au moins 99,9 % et une conductivité électrique d'au moins 100 % d'après la CEI 28.

The operating temperature range is between the limits within which a cable may be operated continuously without any reduction in the basic properties of the cable. This includes the ambient temperature plus the increased temperature due to cable operation.

The temperature range is given as a guideline, since the mechanical, environmental and electrical requirements of the application can affect the operating temperature range. In no case shall the testing temperatures be considered as giving the operating temperature range. Testing is usually carried out under accelerated conditions in an attempt to reveal any faults in the materials used in the construction of the cable assembly.

The maximum power-handling capability, in watts, is the amount of power that a coaxial cable can safely transmit without overheating or developing a dielectric breakdown throughout the usable frequency range. The safe power-handling capabilities are shown on the associated curves. These curves have been derated with an assumption of a VSWR of 2 and an ambient temperature of 25 °C. The curves have also taken into account the effects of a typical system installation, e.g. bends, clamps and thermally insulated sections.

2.2 Recommended ratings

2.2.1 Characteristic impedance

Preferred values are 50 Ω or 75 Ω .

2.2.2 Tolerance on characteristic impedance

Tolerances on rated characteristic impedances shall be selected from the following values:

$\pm 0,5 \Omega$, $\pm 1 \Omega$, $\pm 1,5 \Omega$, $\pm 2 \Omega$

2.2.3 Rated temperature

The standard value of rated temperature is 20 °C.

SECTION 3: ADDITIONAL REQUIREMENTS

3.1 Design and construction of outer conductor

The outer conductor shall be a smooth and continuous metallic tube, either of copper or light metal alloy.

Copper

The type used shall be annealed, electrolytically refined with a copper content of at least 99,9 % and an electrical conductivity of at least 100 % according to IEC 28.

Les caractéristiques mécaniques du tube de cuivre doivent satisfaire à un essai d'aplatissement et de pliage, mis en oeuvre sur un tronçon du tube. Le tube doit être complètement aplati, puis replié sur lui-même. Après cet essai, le tube ne doit présenter ni fêlures, ni fissures, ni crevasses, ni déchirures.

Alliage métallique léger

A l'étude.

3.2 Essais et mesures

3.2.1 Dimensions

3.2.1.1 Excentricité du diélectrique

L'excentricité du diélectrique doit être mesurée par la méthode spécifiée en 4.2* de la spécification générique.

3.2.1.1.1 Exigences

La valeur mesurée minimale de l'épaisseur du diélectrique doit être d'au moins 85 % de la valeur mesurée maximale dans la même section transversale.

3.2.2 Essais électriques

3.2.2.1 Affaiblissement de réflexion dû aux irrégularités

3.2.2.1.1 Procédure

L'éprouvette doit avoir une longueur suffisante pour présenter un affaiblissement ne dépassant pas 26 dB à la fréquence de balayage la plus élevée, et n'étant pas inférieure à 3 dB pour la fréquence de balayage la plus faible spécifiée. Si l'intervalle de fréquences spécifié est tel qu'une éprouvette ne peut satisfaire à cette exigence, il faut utiliser une éprouvette supplémentaire. Il faut utiliser une technique faisant appel à un balayage en fréquence et à une ligne fendue de mesure pour déterminer l'affaiblissement de réflexion dû aux irrégularités dans l'intervalle spécifié de fréquences. Des connecteurs appropriés doivent être fixés aux deux extrémités de l'éprouvette, et l'ensemble doit être contrôlé à l'aide d'un relais temporisé TDR à même de produire des échelons à temps de montée de 150 ps ou moins. L'extrémité la plus éloignée de l'éprouvette étant raccordée à une charge adaptée, la variation d'impédance présentée par chaque interface connecteur-câble ne doit pas être supérieure à la variation maximale d'impédance autorisée pour le câble lui-même. On utilisera des courbes de corrections pour les systèmes autres que les systèmes adaptés. La figure 1 représente le schéma d'un équipement représentatif qu'il faudra utiliser pour les mesures à balayage du taux d'ondes stationnaires (TOS). Le TOS total (à l'exclusion de l'éprouvette) des connecteurs à ligne fendue et de la charge, doit être inférieur à 1,06. Il faut établir une grille d'étalonnage sur le graphique de l'enregistreur X-Y, en raccordant la ligne fendue à une charge adaptée. En partant d'un affaiblissement nul, on augmentera le réglage de la ligne d'atténuation variable, par étapes constantes pour chaque balayage, jusqu'à ce que le graphique porte une série de lignes d'étalonnage suffisante pour couvrir la gamme des TOS du montage d'essai. Une des lignes d'étalonnage doit contenir des points de marquage de fréquence.

* Numérotation du document 46A(BC)159.

The mechanical characteristics of the copper tube shall comply with a flattening and bending test which is carried out on a section of tube. The tube shall be completely flattened and then folded back on itself. After this test the tube shall not exhibit splits, cracks, fissures or tears.

Light metal alloy

Under consideration.

3.2 Tests and measurements

3.2.1 Dimensions

3.2.1.1 Eccentricity of dielectric

The eccentricity of the dielectric shall be measured in accordance with the method specified in 4.2* of the generic specification.

3.2.1.1.1 Requirements

The lowest measured value of the dielectric core thickness shall be at least 85 % of the highest measured value in the same cross-section.

3.2.2 Electrical tests

3.2.2.1 Structural return loss

3.2.2.1.1 Procedure

The specimen shall be of sufficient length to exhibit no more than 26 dB attenuation at the highest swept-frequency and no less than 3 dB attenuation at the lowest swept-frequency specified. If the specified frequency range is such that one specimen cannot fulfil this requirement, then an additional specimen shall be used. A swept-frequency, slotted-line technique shall be used to determine the structural return loss within the specified frequency range. Suitable connectors shall be attached to both ends of the specimen and the assembly checked with a TDR that is capable of producing a step-function rise-time of 150 ps or less. With the far end of the specimen connected to a matched load, the impedance variation exhibited by each connector-cable interface shall not be greater than the maximum impedance variation permitted for the cable itself. Correction curves will be used for other than matched systems. Figure 1 shows a block diagram of typical equipment to be used for the swept-frequency measurement of the standing wave ratio (SWR). The total SWR (excluding the test specimen) of the slotted-line connectors and the load shall be less than 1,06. A calibration grid shall be established on the X-Y recorder chart terminating the slotted line with a matched load. Starting from zero attenuation, the variable attenuator setting is increased in uniform steps with each sweep, until a series of calibration lines sufficient to cover the SWR range of the test assembly is traced on the chart. One of the calibration lines shall contain frequency marker pips.

* Clause numbering of document 46A(CO)159.

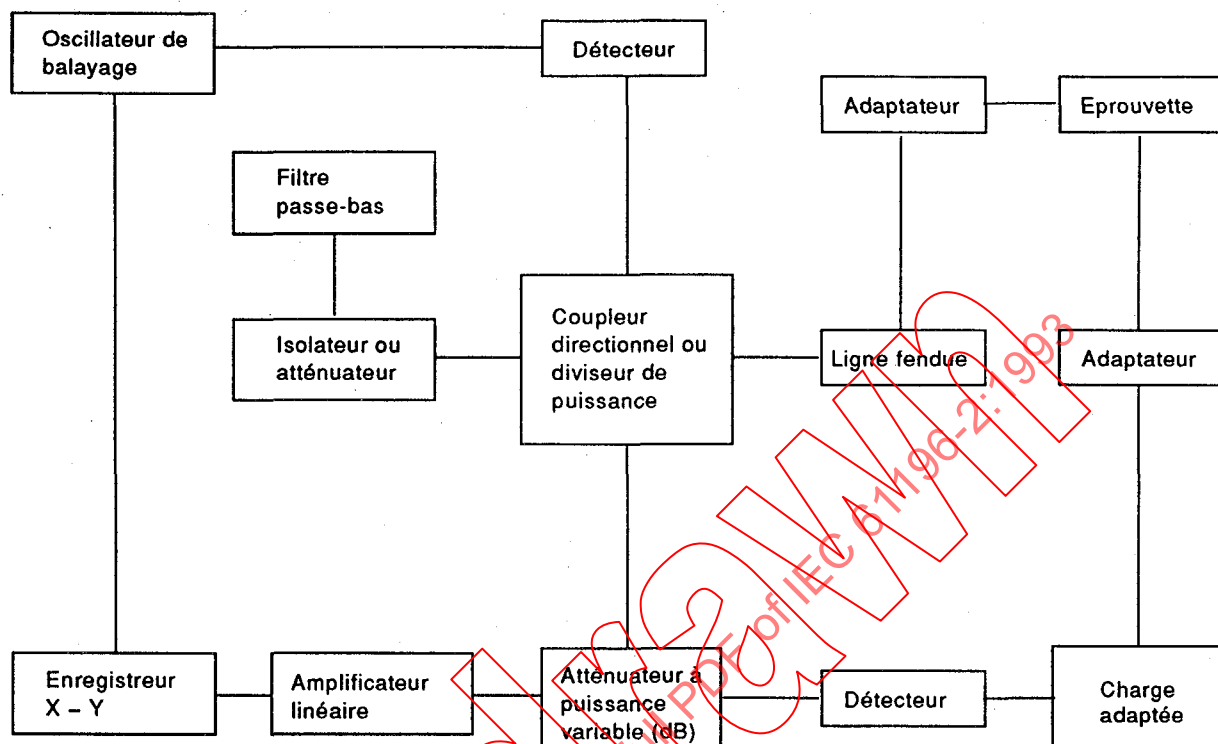


Figure 1 - Schéma du dispositif de mesure pour l'essai d'affaiblissement de réflexion dû aux irrégularités

3.2.2.1.2 Mesures

Pour effectuer la mesure du TOS, l'éprouvette est insérée entre les adaptateurs. L'atténuateur variable est réglé de façon que le tracé du TOS tombe à l'intérieur des courbes étalonnées. La sonde de la ligne fendue est déplacée d'avant en arrière le long de la ligne pendant au moins une demi-longueur d'onde, pour la fréquence minimale. Il faut utiliser au moins 20 incréments. L'épaisseur verticale de l'enveloppe est ensuite mesurée, en dB, à la fréquence considérée, et le TOS est déterminé par la formule suivante:

$$\text{TOS} = \text{colog}_{10} \frac{\text{dB}}{20}$$

L'affaiblissement de réflexion dû aux irrégularités, en dB, doit être calculé à partir du TOS, selon la formule suivante:

$$\text{dB (affaiblissement de réflexion)} = 20 \log_{10} \frac{\text{TOS} + 1}{\text{TOS} - 1}$$

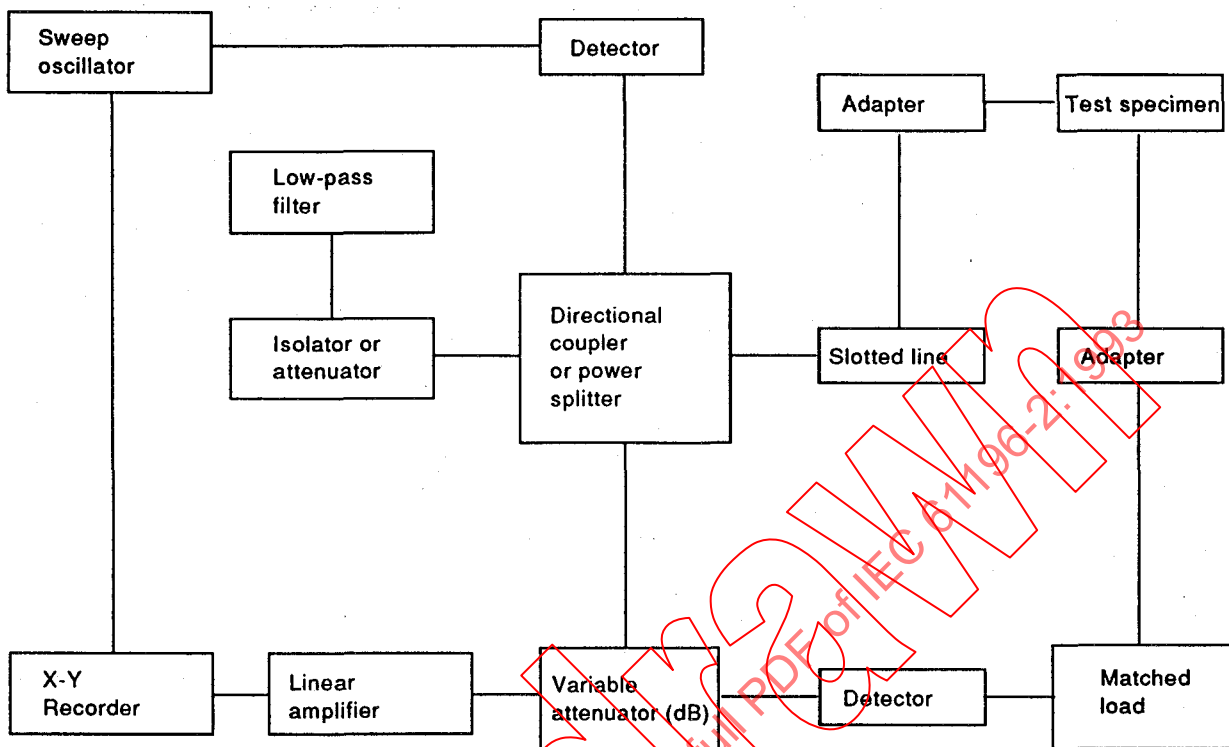


Figure 1 – Block diagram of structural return loss test measuring equipment

3.2.2.1.2 Measurement

To make the SWR measurement, the test specimen is inserted between the adapters. The variable attenuator is set so that the SWR pattern falls within the calibrated curves. The slotted line probe is moved back and forth along the line for at least one-half wave length at the lowest frequency. A minimum of 20 increments shall be used. The vertical thickness of the envelope is then measured (in dB) at the frequency of interest and the SWR determined by using the following formula:

$$\text{SWR} = \text{antilog}_{10} \frac{\text{dB}}{20}$$

The structural return loss, in dB, shall be calculated from the SWR, as expressed by the following formula:

$$\text{dB (reflected loss)} = 20 \log_{10} \frac{\text{SWR} + 1}{\text{SWR} - 1}$$

3.2.2.1.3 *Autres méthodes*

Il est possible d'utiliser une autre méthode, en remplaçant la ligne fendue par un réflectomètre.

3.2.3 *Essais mécaniques et climatiques*

3.2.3.1 *Variation de température*

La stabilité dimensionnelle doit être mesurée selon 5.9* de la spécification générique.

La stabilité de la capacité doit être mesurée selon 6.4* de la spécification générique.

3.2.3.1.1 *Mode opératoire*

L'essai doit être effectué sur une éprouvette dont la configuration doit être indiquée dans la spécification particulière.

a) *Préconditionnement*

Température: 20 °C

Durée: 16 h

b) *Mesures initiales*

Capacités par unité de longueur.

Affaiblissement à 200 MHz.

Mesure de la distance entre l'extrémité du conducteur intérieur et l'extrémité de l'isolation.

c) *Essai*

L'éprouvette doit être soumise trois fois au cycle suivant:

- 4 h à température élevée (spécification particulière);
- 4 h et 24 h à la température ambiante;
- 4 h à basse température (spécification particulière);
- 4 h et 24 h à la température ambiante.

d) *Mesures finales*

Capacité par unité de longueur.

Affaiblissement à 200 MHz.

Mesure de la distance entre l'extrémité du conducteur intérieur et l'extrémité de l'isolation.

* Numérotation du document 46A(BC)159.

3.2.2.1.3 *Alternative method*

It is possible to use an alternative method by replacing the slotted line by a reflectometer.

3.2.3 *Mechanical and climatic tests*

3.2.3.1 *Temperature variation*

The dimensional stability shall be measured in accordance with clause 5.9* of the generic specification.

The capacitance stability shall be measured in accordance with clause 6.4* of the generic specification.

3.2.3.1.1 *Procedure*

The test is to be carried out on a test piece, the arrangement of which is to be indicated in the detail specification.

a) *Preconditioning*

Temperature: 20 °C

Duration: 16 h

b) *Initial measurements*

Capacitance per unit length.

Attenuation at 200 MHz.

Measurement of the distance between the end of the inner conductor and the end of the insulation.

c) *Test*

The test piece shall be submitted three times to the following cycle:

- 4 h at high temperature (detail specification);
- between 4 h and 24 h at room temperature;
- 4 h at low temperature (detail specification);
- between 4 h and 24 h at room temperature.

d) *Final measurements*

Capacitance per unit length.

Attenuation at 200 MHz.

Measurement of the distance between the end of the inner conductor and the end of the insulation.

* Clause numbering of document 46A(CO)159.

3.2.3.1.2 Exigences

Variation maximale de la capacité.

Variation maximale de l'affaiblissement.

Variation de la distance entre l'extrémité du conducteur intérieur et l'extrémité de l'isolation.

Ces variations ne doivent pas dépasser les valeurs indiquées dans la spécification particulière.

3.2.3.2 Aptitude au pliage

3.2.3.2.1 Mode opératoire

Enrouler un tronçon de câble de 300 mm de longueur autour d'un mandrin, selon un angle d'au moins 270°. Le diamètre du mandrin doit être indiqué dans la spécification particulière.

3.2.3.2.2 Exigences

Il ne doit y avoir aucune fissuration ni aucune fêlure longitudinale dans le conducteur extérieur.

3.2.3.3 Adhérence du diélectrique et de la gaine

L'essai doit être effectué selon 5.1* de la spécification générique, sauf que la force appliquée sur le conducteur central doit être celle indiquée dans la spécification particulière.

3.2.3.3.1 Exigences

On ne doit pouvoir observer aucun déplacement du diélectrique par rapport aux conducteurs.

3.2.3.4 Comportement à la chaleur

L'essai doit être effectué selon 5.8* de la CEI.

3.2.3.4.1 Exigences

On ne doit pouvoir observer dans le conducteur extérieur ni fissurations ni fêlures longitudinales; de même, le diélectrique ne doit dépasser des extrémités du câble.

3.2.3.5 Soudabilité

3.2.3.5.1 Mode opératoire

Soumettre une éprouvette suffisamment longue pour permettre une immersion sur 25 mm, à l'essai Ta, Méthode 1 (bain de soudure à 235 °C) de la CEI 68-2-20.

* Numérotation du document 46A(BC)159.

3.2.3.1.2 *Requirements*

Maximum variation of the capacitance.

Maximum increase of the attenuation.

Maximum variation of the distance between the end of the inner conductor and the end of the insulation.

These variations shall not exceed the values indicated in the detail specification.

3.2.3.2 *Bendability*

3.2.3.2.1 *Procedure*

A 300 mm cable length shall be wound round a mandrel through an angle of at least 270°. The diameter of the mandrel shall be given in the detail specification.

3.2.3.2.2 *Requirements*

There shall be neither cracks nor longitudinal splits in the outer conductor.

3.2.3.3 *Adhesion of dielectric and sheath*

The test shall be carried out in accordance with 5.1* of the generic specification except that the force on the centre conductor shall be as specified in the detail specification.

3.2.3.3.1 *Requirements*

No movement of the dielectric core with regard to the conductors shall be visible.

3.2.3.4 *Heat behaviour*

The test shall be carried out in accordance with 5.8* of the generic specification.

3.2.3.4.1 *Requirements*

Neither cracks nor longitudinal splits shall be visible in the outer conductor; nor shall the dielectric core protrude from the ends of the cable.

3.2.3.5 *Solderability*

3.2.3.5.1 *Procedure*

A test piece long enough to allow the immersion of a 25 mm length shall be submitted to test Ta, Method 1 (solder bath at 235 °C) of IEC 68-2-20.

* Clause numbering of document 46A(CO)159.

3.2.3.5.2 Exigences

La surface du tube de cuivre correspondant à la longueur immergée doit être correctement étamée, c'est-à-dire que 95 % de cette surface doit être mouillée par le métal d'apport, les taches et marques de soudage ne doivent pas être concentrées dans une zone et ne doivent pas dépasser 5 % de la surface immergée.

3.2.3.5.3 Résistance au soudage

Incurver soigneusement un tronçon de $150 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$ de l'éprouvette, à 30 mm de son extrémité, avec un rayon de courbure tel qu'indiqué dans la spécification particulière. L'angle ainsi formé dans l'éprouvette doit être $135^\circ \pm 5^\circ$.

Puis immerger l'extrémité de l'éprouvette repliée dans un bain de soudage suivant l'essai Tb, Méthode 1A (bain de soudage à 260°C) selon la CEI 68-2-20.

Flux à utiliser: le flux de la CEI 68-2-20, plus 0,5 % en masse de chlorhydrate d'hydroxylamine:

Profondeur d'immersion: $25 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$

A la fin de l'essai, laisser refroidir l'éprouvette, et contrôler les deux extrémités pour mesurer avec une précision de 0,1 mm:

- a) le déplacement de l'isolant par rapport au conducteur extérieur;
- b) le déplacement du conducteur extérieur par rapport à l'isolant.

Chacun des déplacements mesuré doit être inférieur aux valeurs indiquées dans la spécification particulière.

SECTION 4: PROCÉDURES D'ASSURANCE DE LA QUALITÉ

4.1 Première étape de fabrication

La première étape de fabrication est l'assemblage du conducteur intérieur et du diélectrique.

4.2 Câbles de construction similaire

Les câbles coaxiaux semi-rigides pour fréquences radioélectriques sont considérés comme ayant une structure similaire pour ce qui est du contrôle par échantillonnage, du moment:

- qu'ils sont couverts par la même spécification intermédiaire;
- qu'ils ont la même taille et qu'ils sont constitués des mêmes matériaux (à l'exception de la qualité de surface externe du conducteur extérieur).

3.2.3.5.2 Requirements

The surface of the copper tube corresponding to the immersed length shall be correctly tinned, i.e. 95 % of this surface shall be wetted by solder, the spots and marks of soldering shall not be concentrated in one area and they shall not exceed 5 % of the immersed surface.

3.2.3.5.3 Resistance to soldering

A 150 mm $\pm$ 10 mm length test piece shall be very carefully curved at 30 mm from its end according to a bending radius as specified in the detail specification. The included angle thus formed in the test piece shall be $135^\circ \pm 5^\circ$.

The end of the bent sample shall then be immersed in a solder bath in accordance with test Tb, method 1A (solder bath at 260°C) of IEC 68-2-20.

Flux to be used: flux as indicated in IEC 68-2-20, plus a 0,5 % mass of hydroxylamine-chlorhydrate.

Immersion depth : 25 mm $\pm$ 1 mm

At the end of the test, the test piece shall be allowed to cool and the two ends checked to measure (with an accuracy of 0,1 mm) the:

- a) displacement of the insulation with respect to the outer conductor;
- b) displacement of the outer conductor with regard to the insulation.

Every measured displacement shall be less than the values indicated in the detail specification.

SECTION 4. QUALITY ASSESSMENT PROCEDURES

4.1 Primary stage of manufacture

The primary stage of manufacture is the combination of the inner conductor and the dielectric.

4.2 Structurally similar cables

Semi-rigid r.f. coaxial cables are considered as structurally similar for the purpose of sampling inspection provided that they are:

- covered by the same sectional specification;
- of the same size and materials (excluding the external surface finish of the outer conductor).

4.3 Homologation

Le tableau 1 donne le nombre d'éprouvettes à essayer dans chaque groupe pour une homologation. Les essais effectués dans chaque groupe doivent l'être dans l'ordre indiqué.

Tableau 1 – Programme d'essai pour l'homologation

Groupe	Essai	Paragraphe		n	c
		Spécification générique	Spécification intermédiaire		
A	Examen visuel			La totalité de l'éprouvette	0
	Marquage de la gaine				0
	Excentricité du diélectrique	4,2			0
	Résistance du conducteur	6,1			0
	Résistance de l'isolant	6,2			0
	Rigidité diélectrique de l'âme	6,5			0
B	Essai de décharge partielle	6,7		1	0
	Vitesse de propagation relative	6,9		1	0
	Capacité	6,3		1	0
	Impédance caractéristique	6,8		1	0
	Affaiblissement	6,13		1	0
	Affaiblissement de réflexion dû aux irrégularités		3.2.2.1	1	0
	Variation de température	5,9/6,4	3.2.3.1	1	0
	Aptitude au pliage		3.2.3.2	3	0
	Adhérence de l'âme	5,1		3	0
	Comportement à la chaleur	5,8		1	0
	Soudabilité		3.2.3.5	3	0
n = nombre d'éprouvettes. c = nombre de défauts autorisés.					

4.3 Qualification approval

Table 1 gives the number of samples to be tested in each group for qualification approval. The tests in each group shall be carried out in the order given.

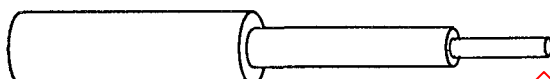
Table 1 – Test schedule for qualification approval

Group	Test	Test clause		n	c
		Generic	Sectional		
A	Visual examination			The entire sample	0
	Sheath marking				0
	Eccentricity of dielectric	4,2			0
	Conductor resistance	6,1			0
	Insulation resistance	6,2			0
	Dielectric strength of core	6,5			0
B	Partial discharge test	6,7		1	0
	Velocity ratio	6,9		1	0
	Capacitance	6,3		1	0
	Characteristic impedance	6,8		1	0
	Attenuation	6,13		1	0
	Structural return loss		3.2.2.1	1	0
	Temperature variation	5,9/6,4	3.2.3.1	1	0
	Bendability		3.2.3.2	3	0
	Adhesion of core	5,1		3	0
	Heat behaviour	5,8		1	0
	Solderability		3.2.3.5	3	0
n = is the number of specimens. c = is the number of permissible defects.					

Annexe A (informative)

Exemples de spécifications particulières

A.1 Exemple 1

Spécification particulière		Câble coaxial semi-rigide r.f.			
Cette spécification particulière fait partie de la CEI 1196-2					
					
1 Construction					
Points	Paragraphe de la spécification générique	Particularités	Dimensions en millimètres		
			Min.	Nom.	Max.
Conducteur intérieur	5.5	Un fil d'acier recouvert de cuivre argenté			
		Diamètre du fil	0,502	0,515	0,528
Diélectrique	5.6	Polytétrafluoroéthylène plein			
		Épaisseur		0,58	
		Diamètre	1,62	1,67	1,72
Conducteur extérieur	5.7	Tube de cuivre sans soudure	2,16	2,18	2,21
2 Essais électriques					
Essais	Paragraphe de la spécification générique	Conditions d'essai	Exigences		
			Min.	Max.	Unités
Résistivité de l'acier	6.1		40		% IACS
Rigidité diélectrique de l'âme	6.5	40-60 Hz	5		kV eff.
Résistance d'isolation	6.2	500 V continu	5 000		MΩ · km
Décharge partielle	6.7	40-60 Hz	1,5		kV eff.
Impédance caractéristique	6.8	200 MHz	48,5	51,5	Ω
Vitesse relative	6.9	200 MHz	0,685	0,705	
Capacité	6.3	1 000 MHz	92	100	pF/m
Affaiblissement maximal	6.13		Voir figure A.1		dB/m
Affaiblissement de réflexion dû aux irrégularités	3.2.2.1 ¹⁾		Voir figure A.2		dB

¹⁾ Paragraphe de la spécification intermédiaire.

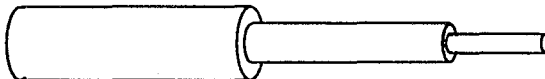
¹⁾ Paragraphe de la spécification intermédiaire.

Annex A

(informative)

Examples of detail specifications

A.1 Example 1

Detail specification		Semi-rigid r.f. coaxial cable			
This detail specification forms part of IEC 1196-2.					
					
1 Construction					
Item	Subclause of the generic specification	Details	Dimensions in millimetres		
			Min.	Nom.	Max.
Inner conductor	5.5	One wire of silvered copper-covered steel Diameter of the wire	0,502	0,515	0,528
Dielectric	5.6	Solid polytetrafluoroethylene Thickness Diameter	1,62	0,58 1,67	1,72
Outer conductor	5.7	Seamless copper tubing	2,16	2,18	2,21
2 Electrical tests					
Test	Subclause of the generic specification	Conditions of test	Requirements		
			Min.	Max.	Units
Resistivity of copper-covered steel	6.1		40		% IACS
Dielectric strength of core	6.5	40-60 Hz	5		kV r.m.s.
Insulation resistance	6.2	500 V d.c.	5 000		MΩ · km
Partial discharge	6.7	40-60 Hz	1,5		kV r.m.s.
Characteristic impedance	6.8	200 MHz	48,5	51,5	Ω
Velocity ratio	6.9	200 MHz	0,685	0,705	
Capacitance	6.3	1 000 MHz	92	100	pF/m
Maximum attenuation	6.13		See figure A.1		dB/m
Structural return loss	3.2.2.1 ¹⁾		See figure A.2		dB
1) Subclause of the sectional specification.					

¹⁾ Subclause of the sectional specification.

(Continued on page 29)

A.1 Exemple 1 (fin)

3 Essais mécaniques et climatiques			
Essais	Paragraphe de la spécification générique	Conditions d'essai	Exigences
Variation de température	3.2.3.1 ¹⁾	4 h à 125 °C 4 h à -55 °C	} 3 cycles
Stabilité en capacité	6.4	Eprouvette 2,15 mm	
Stabilité de l'affaiblissement	6.14		≤ 5 %
Stabilité dimensionnelle	5.9		≤ 10 %
Aptitude au pliage	3.2.3.2 ¹⁾	Mandrin 7 mm	≤ 2 mm
Adhérence des conducteurs	5.1	Charge 8 N	Pas de déplacement
Comportement à la chaleur	5.8	125 °C	
Soudabilité	3.2.3.5 ¹⁾	Rayon de courbure 21,8 mm	Retrait ≤ 3 mm
4 Données d'utilisation en service (non destinées à une spécification)			
Points			Valeurs
Capacité nominale			96 pF/m
Vitesse relative nominale			0,695
Impédance caractéristique nominale			50 Ω
Tension alternative maximale pour utilisation continue			1,3 kV, crête
Tension maximale pour fonctionnement en impulsion unidirectionnelle			2,6 kV, crête
Masse approximative			20 g/m
Diamètre d'enroulement minimal sur tourets et bobines			220 mm
Intervalle de températures de fonctionnement			-55 °C à 125 °C
Fréquence maximale de fonctionnement			20 GHz
Puissance maximale de fonctionnement			Voir figure A.1
¹⁾ Paragraphe de la spécification intermédiaire.			

A.1 Example 1 (concluded)

3 Mechanical and thermal tests				
Test	Subclause of the generic specification	Conditions of test	Requirements	
Temperature variation	3.2.3.1 ¹⁾	4 h at 125 °C 4 h at -55 °C	} 3 cycles	
Capacitance stability	6.4	2,15 mm test piece		≤ 5 %
Attenuation stability	6.14			≤ 10 %
Dimensional stability	5.9			≤ 2 mm
Bendability	3.2.3.2 ¹⁾	7 mm mandrel	No movement	
Adhesion of conductors	5.1	8 N load		
Heat behaviour	5.8	125 °C		
Solderability	3.2.3.5 ¹⁾	21,8 mm bend radius	≤ 3 mm shrinkage	

4 Service engineering data (not for specification purposes)	
Item	Value
Nominal capacitance	96 pF/m
Nominal velocity ratio	0,695
Nominal characteristic impedance	50 Ω
Maximum alternating voltage for continuous use	1,3 kV, peak
Maximum voltage for unidirectional pulse operation	2,6 kV, peak
Weight (approximate)	20 g/m
Minimum coiling diameter for drums and reels	220 mm
Operating temperature range	-55 °C to 125 °C
Maximum operating frequency	20 GHz
Maximum operating power	See figure A.1

¹⁾ Subclause of the sectional specification.

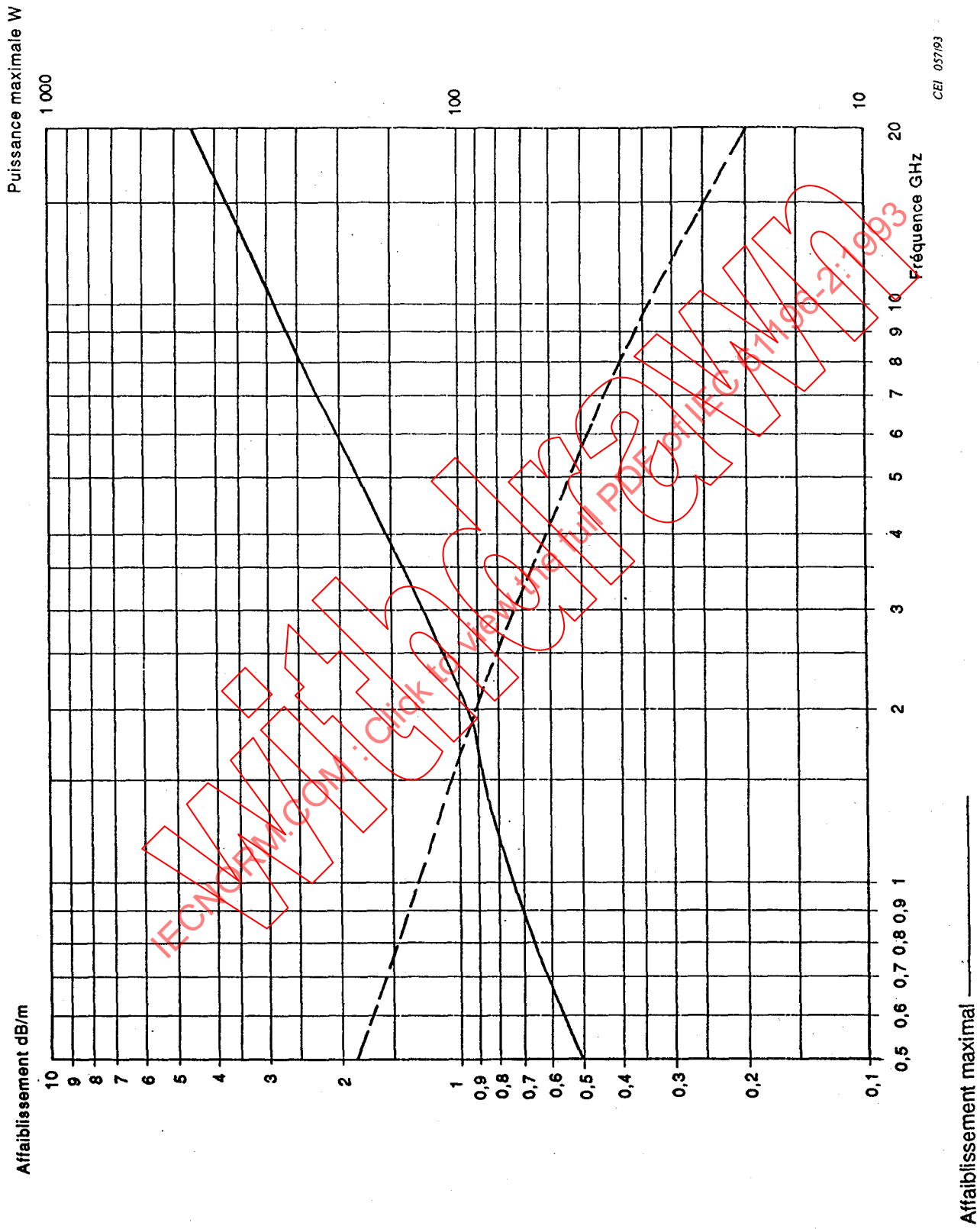


Figure A.1 – Courbes de l'affaiblissement maximal et de la puissance maximale

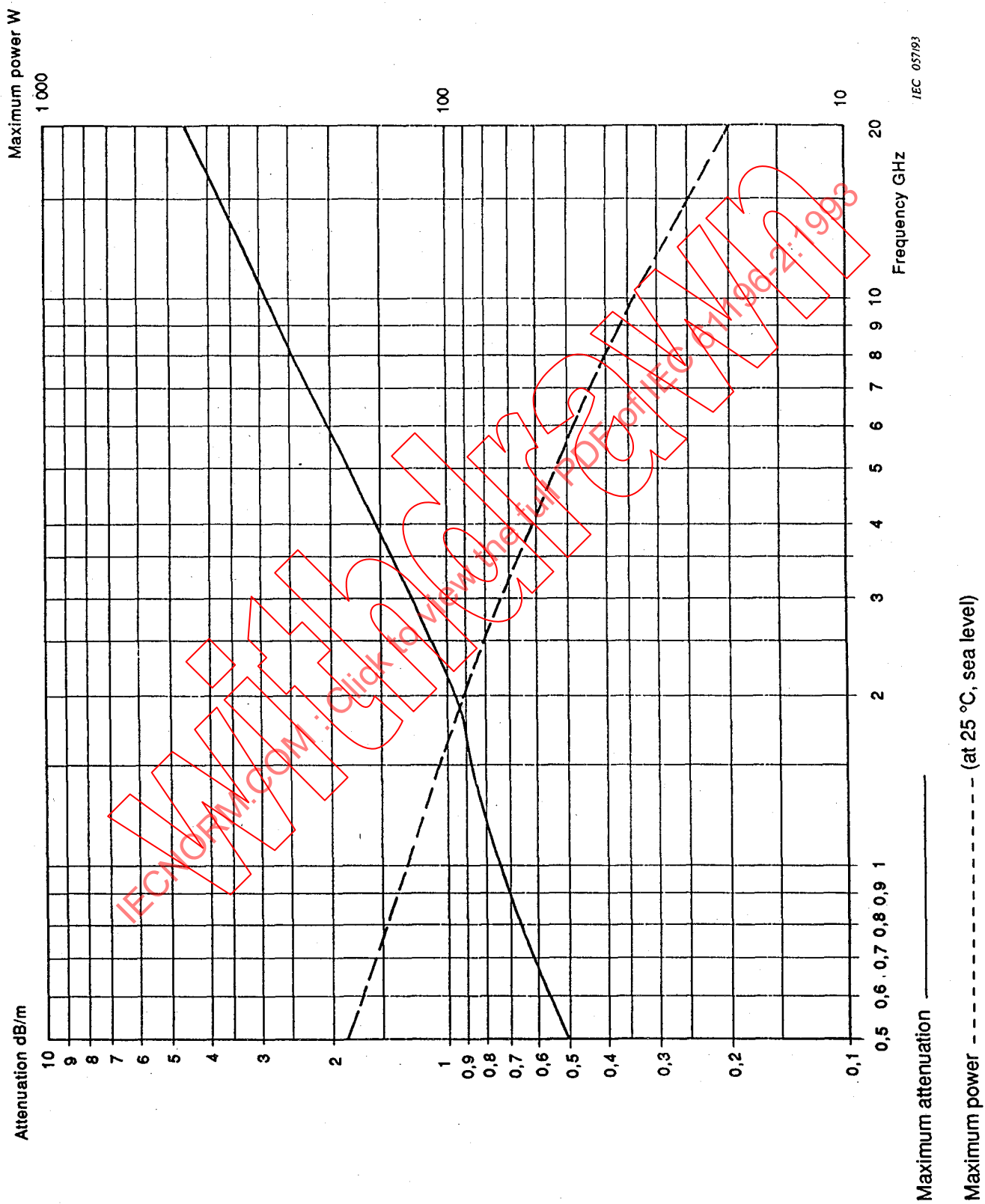


Figure A.1 – Curves of maximum attenuation and power

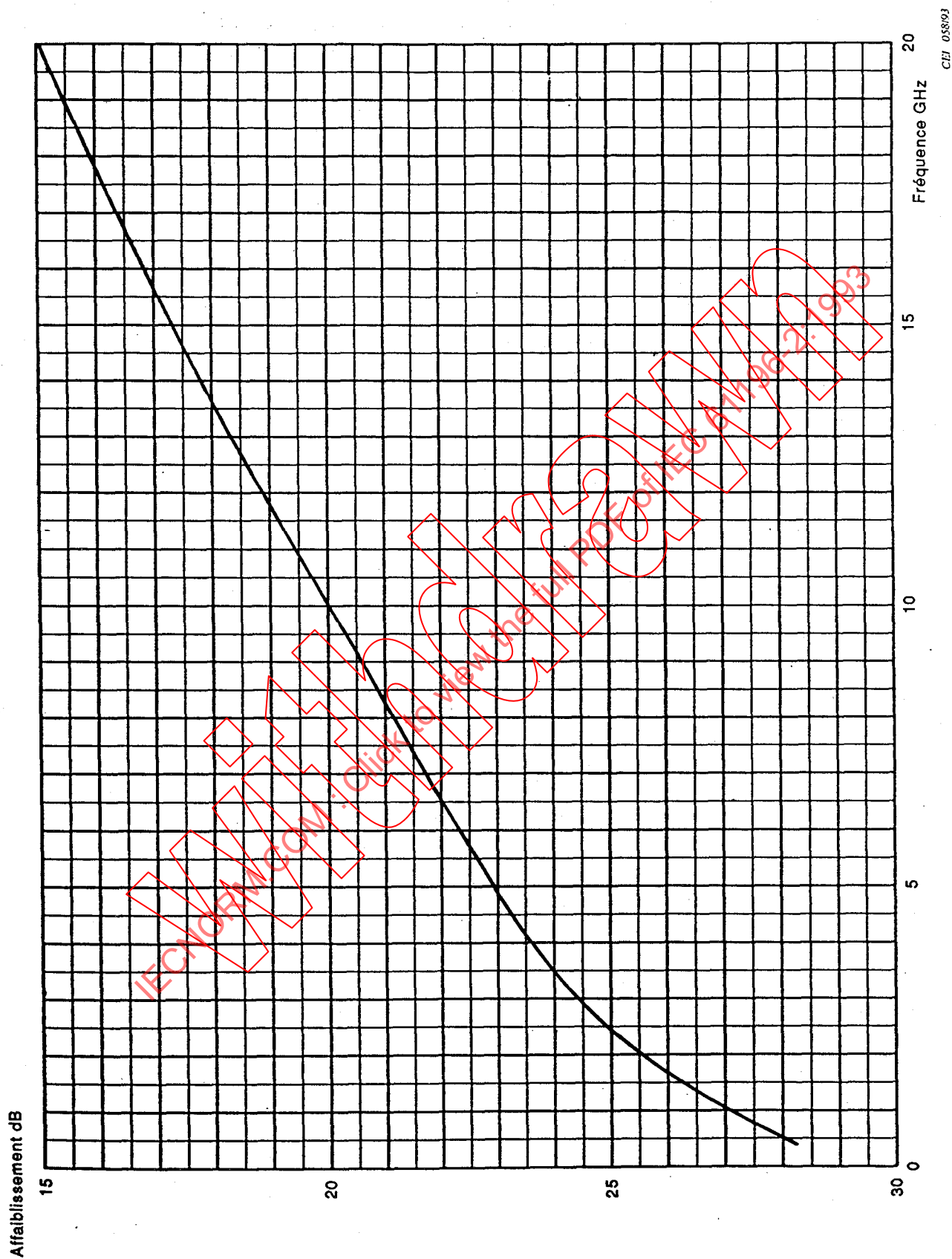
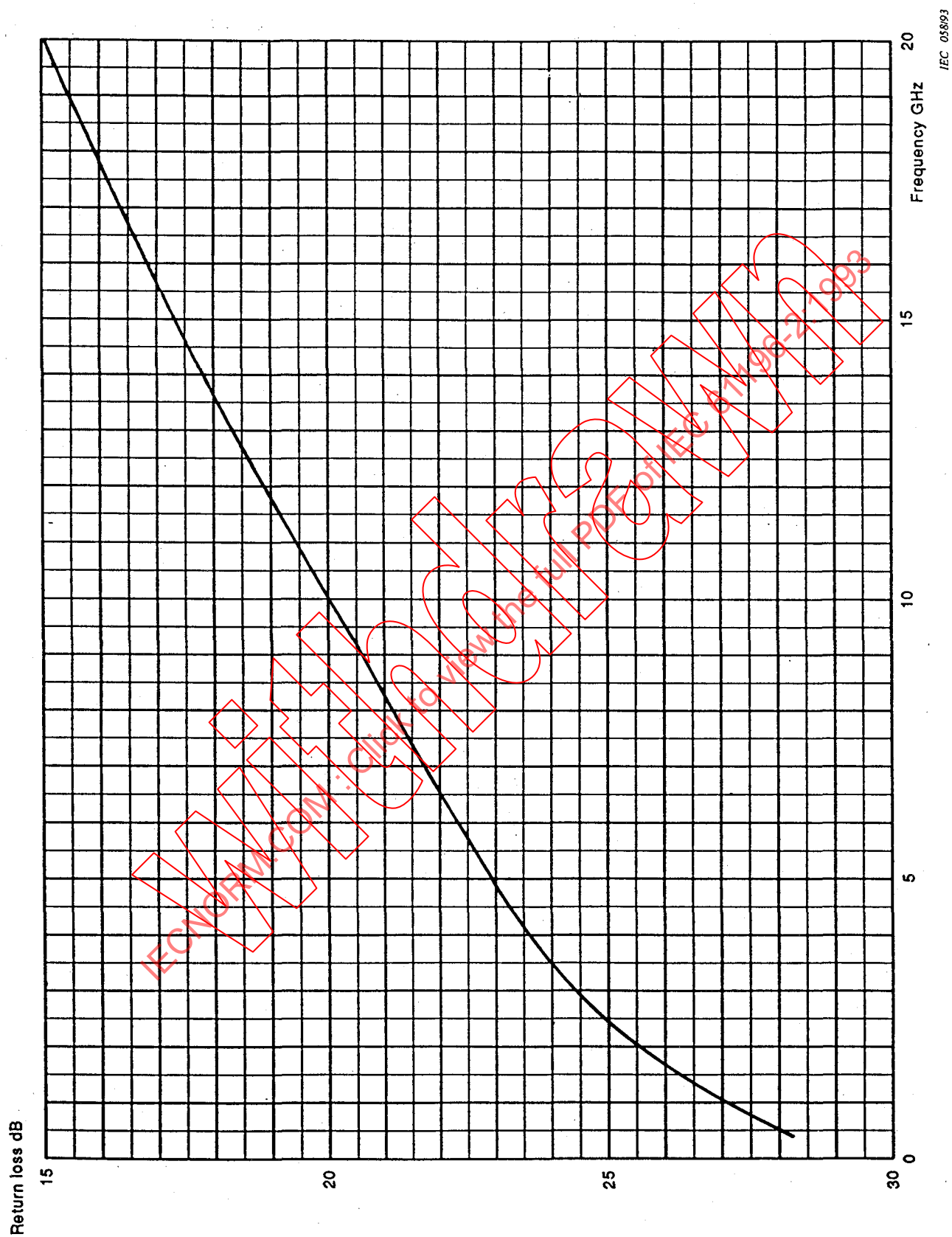


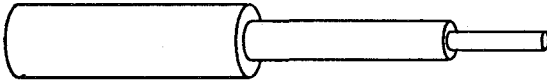
Figure A.2 – Affaiblissement minimal de réflexion dû aux irrégularités



IEC 05893

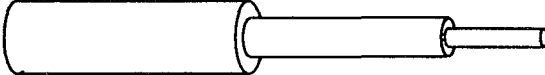
Figure A.2 – Minimum structural return loss

A.2 Exemple 2

Spécification particulière		Câble coaxial semi-rigide r.f.			
Cette spécification particulière fait partie de la CEI 1196-2					
					
1 Construction					
Points	Paragraphe de la spécification générique*	Particularités	Dimensions en millimètres		
			Min.	Nom.	Max.
Conducteur intérieur	5.5	Un fil d'acier recouvert de cuivre argenté			
		Diamètre du fil	0,902	0,915	0,928
Diélectrique	5.6	Polytétrafluoroéthylène plein			
		Epaisseur		1,04	
		Diamètre	2,95	3,00	3,05
Conducteur extérieur	5.7	Tube de cuivre sans soudure	3,56	3,58	3,61
2 Essais électriques					
Essais	Paragraphe de la spécification générique**	Conditions d'essai	Exigences		
			Min.	Max.	Unités
Résistivité de l'acier cuivré	6.1		40		% IACS
Rigidité diélectrique de l'âme	6.5	40-60 Hz	5		kV eff.
Résistance d'isolation	6.2	500 V continu	5 000		MΩ.km
Décharge partielle	6.7	40-60 Hz	1,5		kV eff.
Impédance caractéristique	6.8	200 MHz	48,5	51,5	Ω
Vitesse relative	6.9	200 MHz	0,688	0,708	
Capacité	6.3	1 000 MHz	92	100	pF/m
Affaiblissement maximal	6.13		Voir figure A.3		dB/m
Affaiblissement de réflexion dû aux irrégularités	3.2.2.1 ¹⁾		Voir figure A.4		dB
¹⁾ Paragraphe de la spécification intermédiaire.					
* Numérotation du document 46A(BC)139.					
** Numérotation du document 46A(BC)159.					

(Suite page 36)

A.2 Example 2

Detail specification		Semi-rigid r.f. coaxial cable			
This detail specification forms part of IEC 1196-2.					
					
1 Construction					
Item	Subclause of the generic specification*	Details	Dimensions in millimetres		
			Min.	Nom.	Max.
Inner conductor	5.5	One wire of silvered copper covered steel Diameter of the wire	0,902	0,915	0,928
Dielectric	5.6	Solid polytetrafluoroethylene Thickness Diameter	2,95	1,04 3,00	3,05
Outer conductor	5.7	Seamless copper tubing	3,56	3,58	3,61
2 Electrical tests					
Test	Subclause of the generic specification**	Conditions of test	Requirements		
			Min.	Max.	Units
Resistivity of copper-covered steel	6.1		40		% IACS
Dielectric strength of core	6.5	40-60 Hz	5		kV r.m.s.
Insulation resistance	6.2	500 V d.c.	5 000		MΩ.km
Partial discharge	6.7	40-60 Hz	1,5		kV r.m.s.
Characteristic impedance	6.8	200 MHz	48,5	51,5	Ω
Velocity ratio	6.9	200 MHz	0,688	0,708	
Capacitance	6.3	1 000 MHz	92	100	pF/m
Maximum attenuation	6.13		See figure A.3		dB/m
Structural return loss	3.2.2.1 ¹⁾		See figure A.4		dB
1) Subclause of the sectional specification. * Clause numbering of document 46A(CO)139. ** Clause numbering of document 46A(CO)159.					

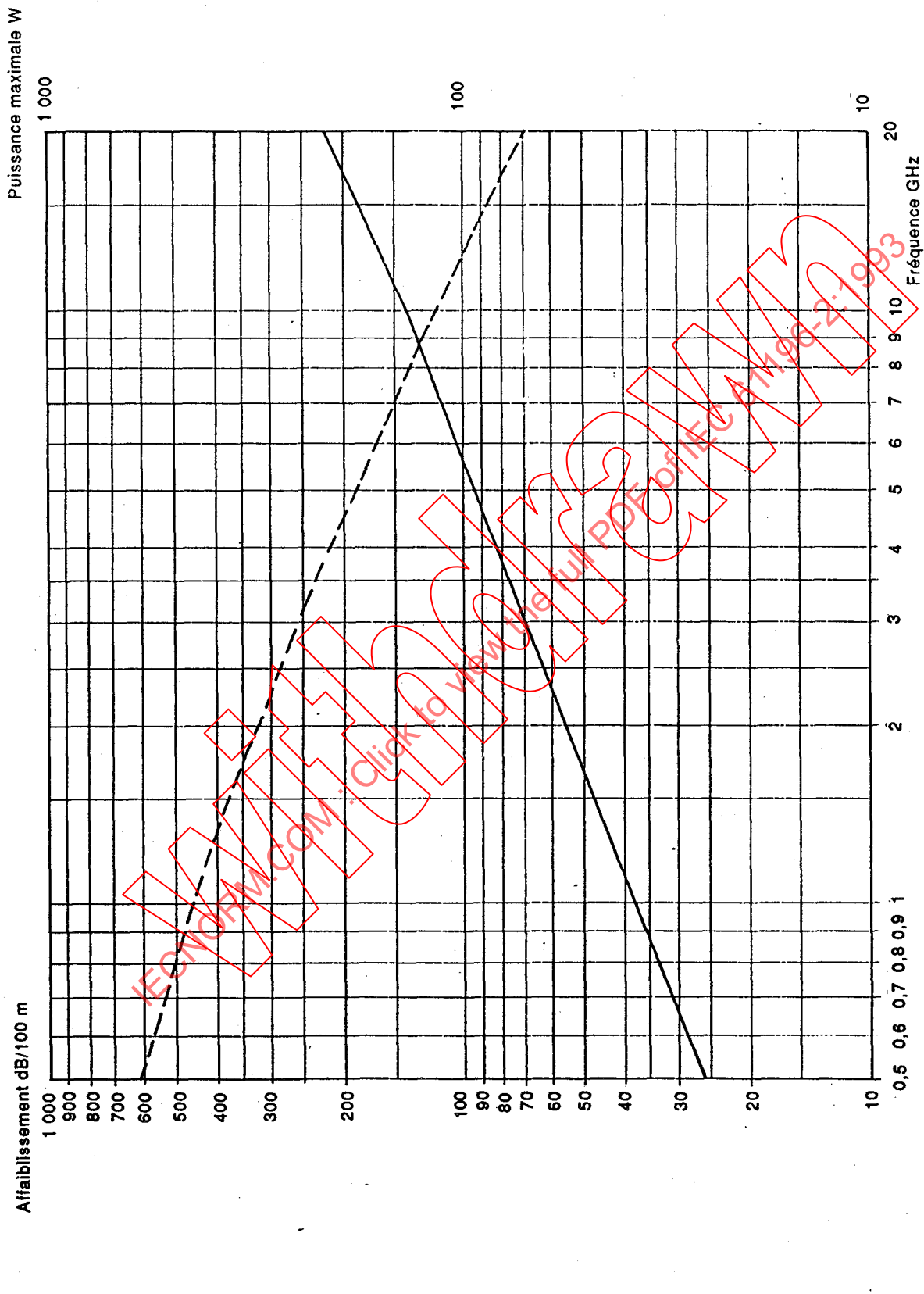
(Continued on page 37)

A.2 Exemple 2 (fin)

3 Essais mécaniques et climatiques			
Essais	Paragraphe de la spécification générique*	Conditions d'essai	Exigences
Variation de température	3.2.3.1 ¹⁾	4 h à 125 °C 4 h à –55 °C	} 3 cycles
Stabilité en capacité	6.4	Eprouvette 4,20 mm	
Stabilité de l'affaiblissement	6.14		≤ 5 %
Stabilité dimensionnelle	5.9		≤ 10 %
Aptitude au pliage	3.2.3.2 ¹⁾	Mandrin 13 mm	≤ 2 mm
Adhérence des conducteurs	5.1	Charge 18 N	Pas de déplacement
Comportement à la chaleur	5.8	125 °C	
Soudabilité	3.2.3.5 ¹⁾	Rayon de courbure 35,8 mm	Retrait ≤ 3 mm
4 Données d'utilisation en service (non destinées à une spécification)			
Points			Valeurs
Capacité nominale			96 pF/m
Vitesse relative nominale			0,698
Impédance caractéristique nominale			50 Ω
Tension alternative maximale pour utilisation continue			2,55 kV, crête
Tension maximale pour fonctionnement en impulsion unidirectionnelle			5 kV, crête
Masse approximative			47 g/m
Diamètre d'enroulement minimal sur tourets et bobines			360 mm
Intervalle de températures de fonctionnement			–55 °C à 125 °C
Fréquence maximale de fonctionnement			20 GHz
Puissance maximale de fonctionnement			voir figure A.3
¹⁾ Paragraphe de la spécification intermédiaire. * Numérotation du document 46A(BC)159.			

A.2 Example 2 (concluded)

3 Mechanical and thermal tests			
Test	Subclause of the generic specification*	Conditions of test	Requirements
Temperature variation	3.2.3.1 ¹⁾	4 h at 125 °C 4 h at -55 °C	} 3 cycles
Capacitance stability	6.4	4,20 mm test piece	
Attenuation stability	6.14		≤ 5 %
Dimensional stability	5.9		≤ 10 %
Bendability	3.2.3.2 ¹⁾	13 mm mandrel	≤ 2 mm
Adhesion of conductors	5.1	18 N load	no movement
Heat behaviour	5.8	125 °C	
Solderability	3.2.3.5 ¹⁾	35,8 mm bend radius	≤ 3 mm shrinkage
4 Service engineering data (not for specification purposes)			
Item			Value
Rated capacitance			96 pF/m
Rated velocity ratio			0,698
Rated characteristic impedance			50 Ω
Maximum alternating voltage for continuous use			2,55 kV, peak
Maximum voltage for unidirectional pulse operation			5 kV, peak
Weight (approximate)			47 g/m
Minimum coiling diameter for drums and reels			360 mm
Operating temperature range			-55 °C to 125 °C
Maximum operating frequency			20 GHz
Maximum operating power			see figure A.3
¹⁾ Subclause of the sectional specification.			
* Clause numbering of document 46A(CO)159.			



CEI 05993

Affaiblissement maximal —

Puissance maximale - - - - - (à 25 °C au niveau de la mer)

Figure A.3 – Courbes de l'affaiblissement maximal et de la puissance maximale

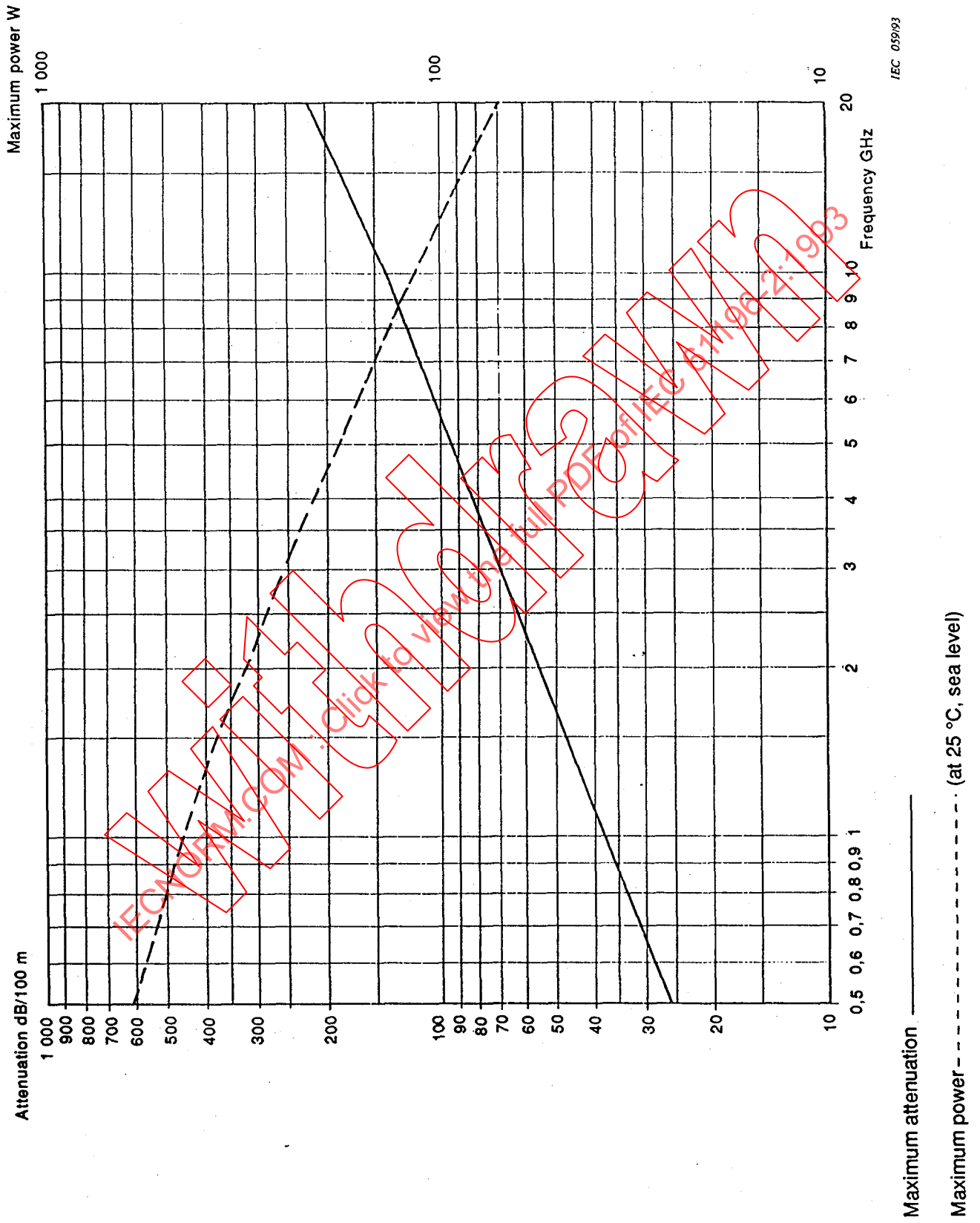


Figure A.3 – Curves of maximum attenuation and power

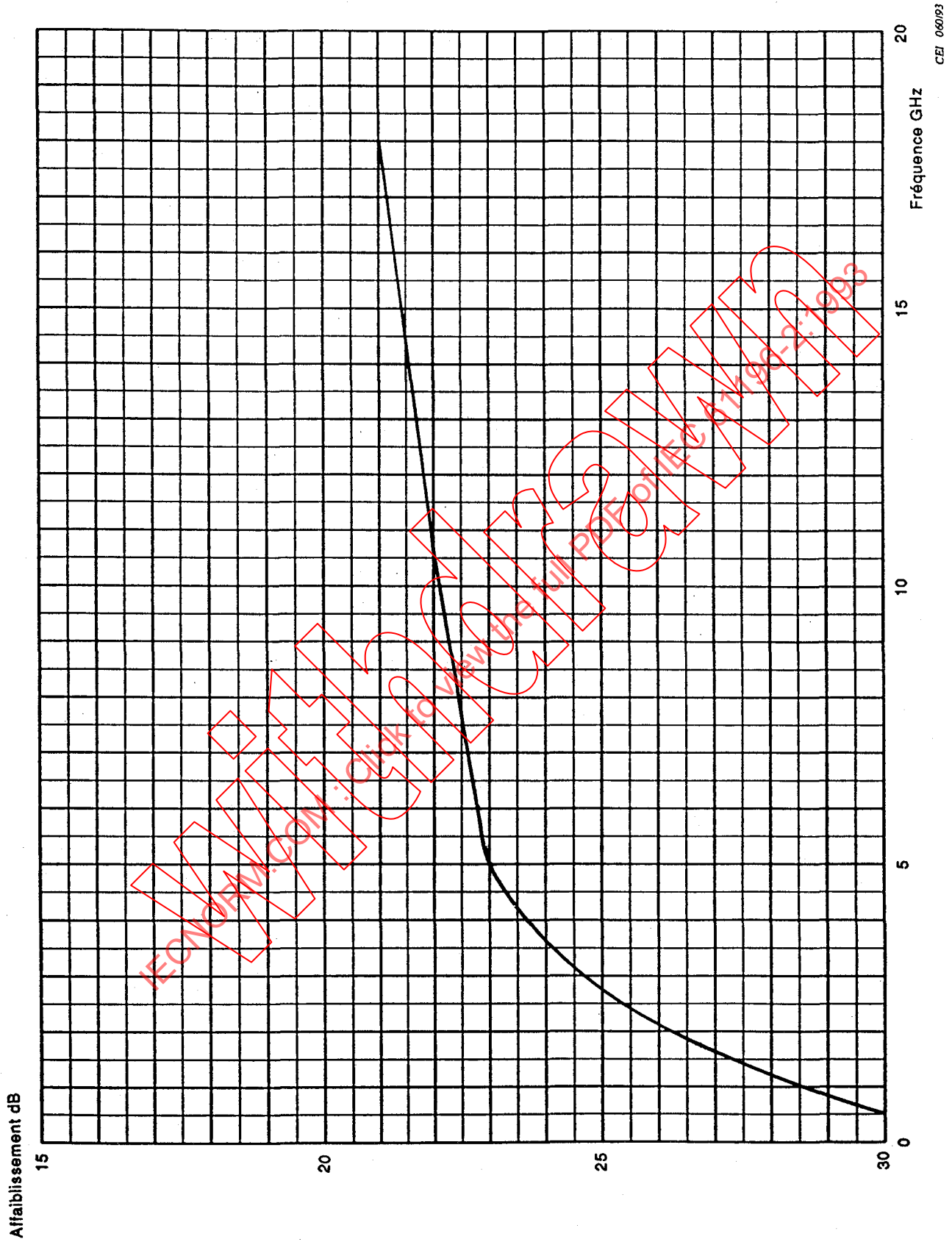


Figure A.4 – Affaiblissement minimal de réflexion dû aux irrégularités

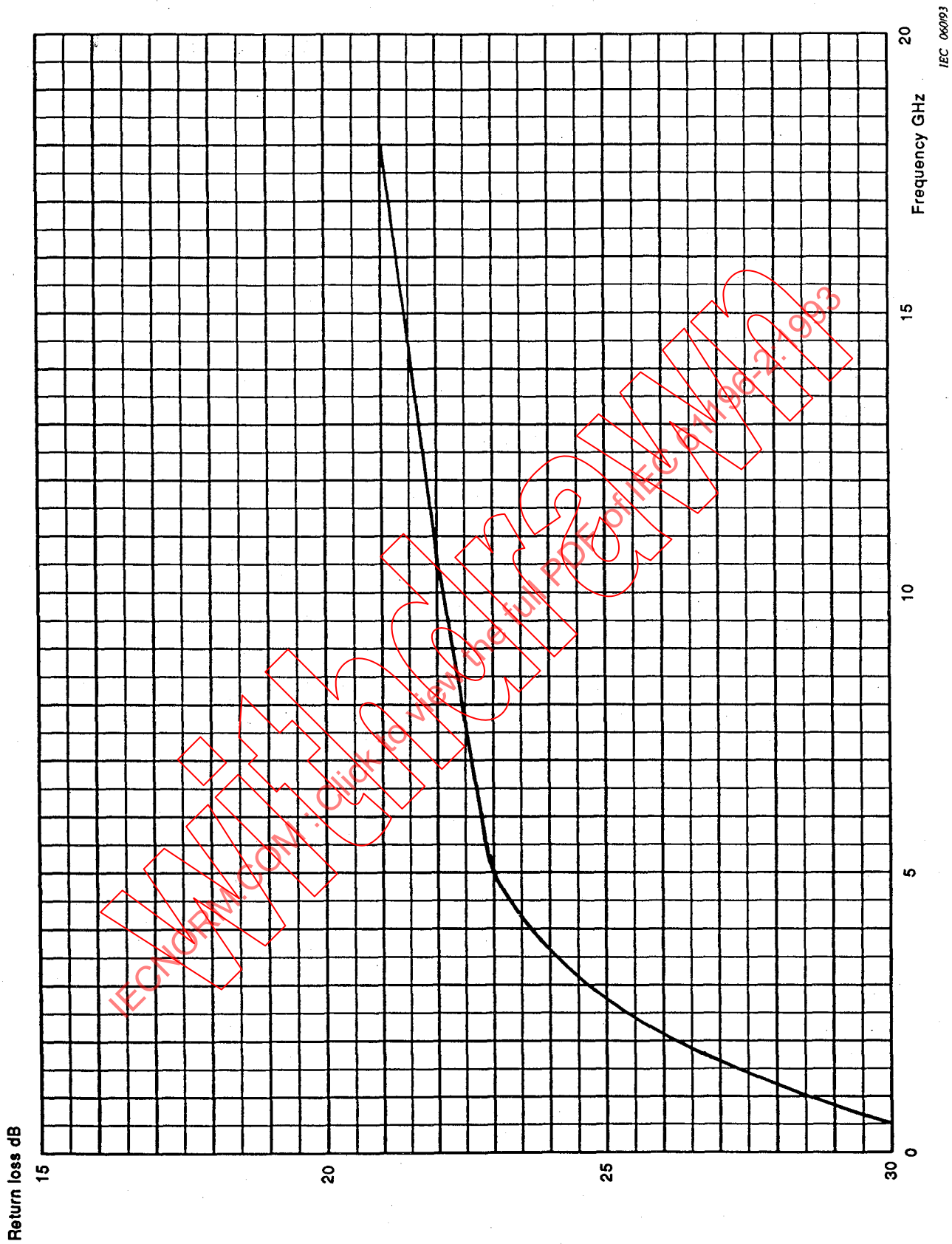
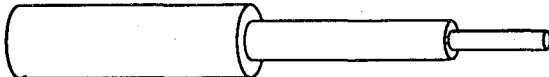


Figure A.4 – Minimum structural return loss

A.3 Exemple 3

Spécification particulière		Câble coaxial semi-rigide r.f.			
Cette spécification particulière fait partie de la CEI 1196-2					
					
1 Construction					
Points	Paragraphe de la spécification générique*	Particularités	Dimensions en millimètres		
			Min.	Nom.	Max.
Conducteur intérieur	5.5	Un fil d'acier recouvert de cuivre argenté Diamètre du fil	1,605	1,63	1,655
Diélectrique	5.6	Polytétrafluoroéthylène plein Epaisseur Diamètre	5,28	1,85 5,33	5,38
Conducteur extérieur	5.7	Tube de cuivre sans soudure	6,30	6,35	6,40
2 Essais électriques					
Essais	Paragraphe de la spécification générique**	Conditions d'essai	Exigences		
			Min.	Max.	Unités
Résistivité de l'acier cuivré	6.1		100		% IACS
Rigidité diélectrique de l'âme	6.5	40-60 Hz	7,5		kV eff.
Résistance d'isolation	6.2	500 V continu	5 000		MΩ.km
Décharge partielle	6.7	40-60 Hz	3		kV eff.
Impédance caractéristique	6.8	200 MHz	49,5	51,5	Ω
Vitesse relative	6.9	200 MHz	0,685	0,700	
Capacité	6.3	1 000 MHz	92	100	pF/m
Affaiblissement maximal	6.13		Voir figure A.5		dB/m
Affaiblissement de réflexion dû aux irrégularités	3.2.2.1 ¹⁾		Voir figure A.6		dB
¹⁾ Paragraphe de la spécification intermédiaire.					
* Numérotation du document 46(BC)139.					
** Numérotation du document 46(BC)159.					

(Suite page 44)