

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 96-0

Première édition — First edition

1970

Câbles pour fréquences radioélectriques

Partie Zéro: Guide pour l'établissement des spécifications détaillées

Radio-frequency cables

Part 0: Guide to the design of detailed specifications



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60096-0:1970

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 96-0

Première édition — First edition

1970

Câbles pour fréquences radioélectriques

Partie Zéro: Guide pour l'établissement des spécifications détaillées

Radio-frequency cables

Part 0: Guide to the design of detailed specifications



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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembé

Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Domaine d'application	6
SECTION UN – TERMES, EXPLICATIONS, SYMBOLES ET VALEURS	
Signification des symboles	6
FIGURES	12
SECTION DEUX – RENSEIGNEMENTS POUR LA DÉFINITION DES SPÉCIFICATIONS DE CÂBLES	
2. Construction	14
3. Essais électriques	18
4. Essais climatiques et de robustesse mécanique	20
SECTION TROIS – RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES	
Tableau des détails à introduire	22
ANNEXE – Formules pour le calcul de l'affaiblissement et de puissance applicable	26

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60096-0:1970

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Scope	7
SECTION ONE – TERMS, EXPLANATIONS, SYMBOLS AND VALUES	
Significance of symbols	7
FIGURES	12
SECTION TWO – DATA FOR DEFINING CABLE REQUIREMENTS	
2. Construction	15
3. Electrical tests	19
4. Climatic and mechanical robustness tests	21
SECTION THREE – SERVICE ENGINEERING DATA	
Survey of details to be included	23
APPENDIX – Formulae for attenuation and power rating	27

WIKI
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60096-0:1970

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CÂBLES POUR FRÉQUENCES RADIOÉLECTRIQUES
Partie Zéro: Guide pour l'établissement des spécifications détaillées

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 cette unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux ne possédant pas encore de règles nationales, lorsqu'ils préparent ces règles, prennent comme base fondamentale de ces règles les recommandations de la CEI dans la mesure où les conditions nationales le permettent.
- 4) On reconnaît qu'il est désirable que l'accord international sur ces questions soit suivi d'un effort pour harmoniser les règles nationales de normalisation avec ces recommandations dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Les Comités nationaux s'engagent à user de leur influence dans ce but.

PRÉFACE

La présente recommandation a été établie par le Sous-Comité 46A: Câbles pour fréquences radioélectriques et dispositifs accessoires, du Comité d'Etudes N° 46 de la CEI: Câbles, fils et guides d'ondes pour équipements de télécommunication.

La présente publication contient la Partie Zéro: Guide pour l'établissement des spécifications détaillées, de la Publication 96 de la CEI: Câbles pour fréquences radioélectriques.

La première partie: Prescriptions générales et méthodes de mesure, est éditée comme Publication 96-1 de la CEI.

La deuxième partie: Spécifications particulières de câbles, est éditée comme Publication 96-2 de la CEI.

Une recommandation contenant les «impédances caractéristiques et dimensions des câbles coaxiaux pour fréquences radioélectriques» est temporairement éditée comme Publication 78 de la CEI. Dans l'avenir, le contenu de cette dernière publication sera incorporé dans la Publication 96-0. L'intention primitive du Comité n'était pas de publier le contenu de la présente publication mais d'utiliser ce guide comme un document intérieur propre à ce Comité. Toutefois, il est apparu qu'il serait plus avantageux de soumettre ce document à l'attention d'un cercle plus étendu, ce qui conduisait, par suite, à publier la présente publication.

Des projets successifs furent discutés lors des réunions tenues à Zurich en 1957, à Stockholm en 1958, à Bucarest en 1962 et à Aix-les-Bains en 1964. Au cours de cette dernière réunion, il fut décidé de diffuser un questionnaire dans lequel il serait demandé à tous les Comités nationaux s'ils étaient ou non en faveur de l'édition de ce guide comme publication de la CEI. Tenant compte des réponses favorables reçues, un document fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en octobre 1966.

Les pays suivants ont voté explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud	Japon
Allemagne	Norvège
Australie	Pays-Bas
Autriche	Royaume-Uni
Belgique	Suède
Danemark	Suisse
Etats-Unis d'Amérique	Turquie
Finlande	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Israël	

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

RADIO-FREQUENCY CABLES

Part 0: Guide to the design of detailed specifications

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 this international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the IEC recommendations as the fundamental basis for these rules in so far as national conditions will permit.
- 4) The desirability is recognized of extending international agreement on these matters through an endeavour to harmonize national standardization rules with these recommendations in so far as national conditions will permit. The National Committees pledge their influence towards that end.

PREFACE

This Recommendation has been prepared by Sub-Committee 46A, R.F. Cables and their Accessories, of IEC Technical Committee No. 46, Cables, Wires and Waveguides for Telecommunication Equipment.

This Publication contains Part 0, Guide to the Design of Detailed Specifications, of IEC Publication 96, Radio-frequency Cables.

Part 1: General Requirements and Measuring Methods, is issued as IEC Publication 96-1.

Part 2: Relevant Cable Specifications, is issued as IEC Publication 96-2.

For the time being, a Recommendation including "Characteristic Impedances and Dimensions of Radio-frequency Coaxial Cables" is issued as IEC Publication 78. In future, the contents of the latter Publication will be incorporated in Publication 96-0. The original intention of the Committee was not to publish the contents of the present Recommendation, but to use this guide as an internal Committee working document. However, later on, it was considered preferable to bring the document to the attention of a wider circle which consequently led to the present Publication.

Successive drafts were discussed at meetings held in Zurich in 1957, in Stockholm in 1958, in Bucharest in 1962 and in Aix-les-Bains in 1964. At this latter meeting, it was decided that a questionnaire should be circulated, asking National Committees whether or not they were in favour of publication of this guide as an IEC Recommendation. On the basis of favourable answers received, a document was circulated to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in October 1966.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Norway
Austria	South Africa
Belgium	Sweden
Denmark	Switzerland
Finland	Turkey
Germany	Union of Soviet Socialist Republics
Israel	United Kingdom
Japan	United States of America
Netherlands	

CÂBLES POUR FRÉQUENCES RADIOÉLECTRIQUES

Partie Zéro: Guide pour l'établissement des spécifications détaillées

1. Domaine d'application

Cette recommandation est un guide pour l'établissement des spécifications détaillées pour câbles pour fréquences radioélectriques.

Note. — Il devra être noté que dans les cas où une divergence existerait entre les valeurs tirées de ce guide et celles contenues dans les spécifications détaillées incluses dans la seconde partie de cette publication, ce sont ces dernières qui sont applicables.

SECTION UN – TERMES, EXPLICATIONS, SYMBOLES ET VALEURS

La signification des symboles utilisées dans la présente recommandation, est donnée dans les tableaux suivants:

- Tableau I: Paramètres des câbles et unités dans lesquelles ils doivent être exprimés (page 8).
- Tableau II: Constantes de construction relatives au conducteur intérieur (page 8).
- Tableau III: Constantes de construction relatives aux dimensions des câbles (page 8).
- Tableau IV: Constantes des matériaux relatives aux conducteurs et valeurs pour différents matériaux (page 10).
- Tableau V: Constantes des matériaux relatives aux diélectriques et gaines et valeurs pour différents matériaux (page 10).

RADIO-FREQUENCY CABLES

Part 0: Guide to the design of detailed specifications

1. Scope

This Recommendation gives guidance for the design of detailed specifications for radio-frequency cables.

Note. — It should be noted that, in cases where divergency exists between this guide and the detailed specifications included in Part 2 of this Recommendation, the latter shall prevail.

SECTION ONE – TERMS, EXPLANATIONS, SYMBOLS AND VALUES

The significance of the symbols used in this Recommendation is given in the following tables:

- Table I: Cable parameters and the units in which they are expressed (page 9).
- Table II: Construction constants relating to the inner conductor (page 9).
- Table III: Construction constants relating to sizes of cable (page 9).
- Table IV: Material constants relating to conductors and their values for the different materials (page 11).
- Table V: Material constants relating to dielectric and sheath and their values for the different materials (page 11).

TABLEAU I
Paramètres des câbles et unités dans lesquelles ils doivent être exprimés

Symbole	Désignation	Unité
α	Affaiblissement total par unité de longueur	dB/m
α_{e1}	Affaiblissement dû à (aux) conducteur(s) intérieur(s) par unité de longueur	dB/m
α_{e2}	Affaiblissement dû au conducteur extérieur par unité de longueur	dB/m
α_d	Affaiblissement dû au diélectrique par unité de longueur	dB/m
C	Capacité par unité de longueur	pF/m
c	Vitesse de propagation dans l'espace libre	m/s
N	Nombre de brins	—
d_o	Diamètre des fils individuels du (des) conducteur(s) intérieur(s)	mm
d	Diamètre hors tout du conducteur intérieur	mm
d_w	Diamètre des fils individuels du conducteur extérieur	mm
D_1	Diamètre intérieur du conducteur extérieur (diamètre sur diélectrique)	mm
D_o	Diamètre extérieur du conducteur extérieur	mm
D_s	Diamètre sur gaine de protection extérieure du câble	mm
f	Fréquence utilisée pour le calcul	MHz
P_o	Puissance maximale applicable	W
s	Épaisseur nominale de la gaine	mm
Z_o	Impédance caractéristique	Ω
B	Distance entre les centres des conducteurs (pour les câbles en paires)	mm

TABLEAU II
Constantes de construction relatives au conducteur intérieur

Symbole	Désignation	Valeur applicable suivant le nombre de brins (N)*			
		1	7	12	19
k_1	Facteur pour le calcul du diamètre effectif (voir figure 1)	1	0,939	0,957	0,970
k_2	Facteur pour le calcul du gradient de potentiel	1	1,408	1,403	1,397
k_3	Facteur de toronnage pour le calcul de l'affaiblissement	1	1,3	1,3	1,3
p	Rapport entre d et d_o	1	3,02	4,16	5,00

TABLEAU III
Constantes de construction relatives aux dimensions des câbles

Symbole	Désignation	Unité	Valeur
a	Constante pour l'épaisseur de la protection extérieure	mm	0,3 pour $D_o < 2,5$ mm 0,5 pour $D_o \geq 2,5$ mm
k_b	Facteur de tressage	—	Voir figure 2, page 12
k_h	Constante de dissipation thermique de la surface dans l'air	W/°C×m ²	Voir figure 3, page 13

*) Voir figure 1, page 12.

TABLE I
Cable parameters and the units in which they are expressed

Symbol	Designation	Unit
a	Total attenuation per unit length	dB/m
a_{e1}	Attenuation due to inner conductor(s) per unit length	dB/m
a_{e2}	Attenuation due to outer conductor per unit length	dB/m
a_d	Attenuation due to dielectric per unit length	dB/m
C	Capacitance per unit length	pF/m
c	Velocity of propagation in free space	m/s
N	Number of strands	—
d_o	Diameter of individual wires of inner conductor(s)	mm
d	Over-all diameter of inner conductor	mm
d_w	Diameter of individual wires of outer conductor	mm
D_1	Inner diameter of outer conductor (diameter over dielectric)	mm
D_o	Outer diameter of outer conductor	mm
D_s	Diameter over outer protection of cable	mm
f	Frequency used for calculation	MHz
P_o	Maximum power rating	W
s	Nominal thickness of sheath	mm
Z_o	Characteristic impedance	Ω
B	Distance between conductor centres (for twin cables)	mm

TABLE II
Construction constants relating to inner conductor

Symbol	Designation	Value for the given number of strands (N)*			
		1	7	12	19
k_1	Effective diameter factor (see Figure 1)	1	0.939	0.957	0.970
k_2	Voltage gradient factor	1	1.408	1.403	1.397
k_3	Stranding factor for attenuation	1	1.3	1.3	1.3
p	Ratio between d and d_o	1	3.02	4.16	5.00

TABLE III
Construction constants relating to sizes of cable

Symbol	Designation	Unit	Value
a	Constant for thickness of outer protection	mm	0.3 for $D_o < 2.5$ mm 0.5 for $D_o \geq 2.5$ mm
k_b	Braiding factor	—	See Figure 2, page 12
k_h	Thermal dissipation constant for surface in air	$W/^\circ C \times m^2$	See Figure 3, page 13

* See Figure 1, page 12.

TABLEAU IV
Constantes des matériaux relatives aux conducteurs et valeurs pour différents matériaux

Symbole	Désignation	Unité	Valeur pour le cuivre
C_1	Résistivité du conducteur intérieur	Ω/cm	$1,7241 \times 10^{-6}$
C_2	Résistivité du conducteur extérieur	Ω/cm	$1,7241 \times 10^{-6}$
k_t	Facteur de revêtement	—	Pour le cuivre pur: 1 Pour le cuivre étamé et l'acier recouvert de cuivre respectivement dépendant de l'épaisseur et de la résistivité de la couche d'étain ou de la qualité de l'acier recouvert de cuivre Les valeurs sont à l'étude

TABLEAU V
Constantes des matériaux relatives aux diélectriques et gaines et valeurs pour différents matériaux

Symbole	Désignation	Unité	Valeur pour				
			Poly-éthylène massif basse densité	Poly-éthylène cellulaire	P.T.F.E. 1)	P.C.V. 2)	F.E.P. 3)
$\text{tg } \delta$	Tangente de l'angle de pertes du diélectrique		$4,10^{-4}$	$10,10^{-4}$	$2,10^{-4}$		
$\sqrt{\epsilon_r}$	Racine carrée de la permittivité du diélectrique		1,51	1,2	1,42		
U	Tension d'essai pour la rigidité diélectrique (valeur efficace)	kV					
\hat{E}	Gradient de potentiel sur le conducteur intérieur (valeur de crête)	kV/cm					
	— pour des conducteurs massifs		110	20	110		
	— pour des conducteurs divisés		140	20	140		
	<i>Note.</i> — Pour de très petits types de câbles (diamètre sur diélectrique inférieur à 1,5 mm) les valeurs peuvent être quelque peu plus petites que ces chiffres et sont encore à l'étude.						
γ	Masse spécifique*	g/cm^3	0,93	0,45	2,2	1,30	Valeurs à l'étude
G_a	Résistivité thermique du diélectrique	$^\circ\text{C} \times \text{m}/\text{W}$	3,5	9,0	5,0		
G_c	Résistivité thermique de la gaine	$^\circ\text{C} \times \text{m}/\text{W}$				7,0	
S_a	Résistance thermique du diélectrique pour l'unité de longueur	$^\circ\text{C} \times \text{m}/\text{W}$		A calculer			
S_c	Résistance thermique de la gaine pour l'unité de longueur	$^\circ\text{C} \times \text{m}/\text{W}$		A calculer			
T_c	Accroissement de température du conducteur intérieur au-dessus de l'ambiante	deg C		A calculer			
T_r	Accroissement de température du conducteur intérieur au-dessus de celle de la surface du câble	deg C		A calculer			
T_s	Accroissement de température de la surface du câble	deg C		A calculer			
H_o	Dissipation correspondant à une augmentation de température de T_c deg C	W/m		A calculer			

* Valeur indicative.

1) Polytetrafluoroéthylène.

2) Polychlorure de vinyle.

3) Fluoroéthylène propylène.

TABLE IV
Material constants relating to conductors and their values for the different materials

Symbol	Designation	Unit	Value for copper
C_1	Resistivity of inner conductor	Ω/cm	1.7241×10^{-6}
C_2	Resistivity of outer conductor	Ω/cm	1.7241×10^{-6}
k_t	Coating factor	—	For pure copper: 1 For tinned copper and copper-covered steel dependent respectively on thickness and resistivity of tin or grade of copper-covered steel Values are under consideration

TABLE V
Material constants relating to dielectric and sheath and their values for the different materials

Symbol	Designation	Unit	Value for:					
			Solid low density poly-ethylene	Cellular poly-ethylene	P.T.F.E. ¹⁾	P.V.C. ²⁾	F.E.P. ³⁾	
$\tan \delta$	Tangent of loss angle of dielectric		4.10^{-4}	10.10^{-4}	2.10^{-4}			
$\sqrt{\epsilon_r}$	Square root of permittivity of dielectric		1.51	1.2	1.42			
U	Test voltage for dielectric strength of core (r.m.s. value)	kV						
\hat{E}	Voltage gradient at inner conductor (peak value)	kV/cm						
	— for single conductors		110	20	110			
	— for stranded conductors		140	20	140			
	<i>Note.</i> — The values for very small types of cable (d.o.d. less than 1.5 mm), may be somewhat less than these figures and are still under consideration.							
γ	Specific gravity*	g/cm^3	0.93	0.45	2.2	1.30	Values under consideration	
G_d	Thermal resistivity of dielectric	$^\circ\text{C} \times \text{m}/\text{W}$	3.5	9.0	5.0			
G_e	Thermal resistivity of sheath	$^\circ\text{C} \times \text{m}/\text{W}$				7.0		
S_d	Thermal resistance of dielectric for unit length	$^\circ\text{C} \times \text{m}/\text{W}$		To be calculated				
S_e	Thermal resistance of sheath for unit length	$^\circ\text{C} \times \text{m}/\text{W}$		To be calculated				
T_c	Temperature rise of inner conductor above ambient	deg C		To be calculated				
T_i	Temperature rise of inner conductor above surface of cable	deg C		To be calculated				
T_s	Temperature rise of surface of cable	deg C		To be calculated				
H_o	Dissipation corresponding to temperature rise of T_c deg C	W/m		To be calculated				

* Indicative value.

1) Polytetrafluoroethylene.

2) Polyvinyl chloride.

3) Fluorinated ethylene propylene.

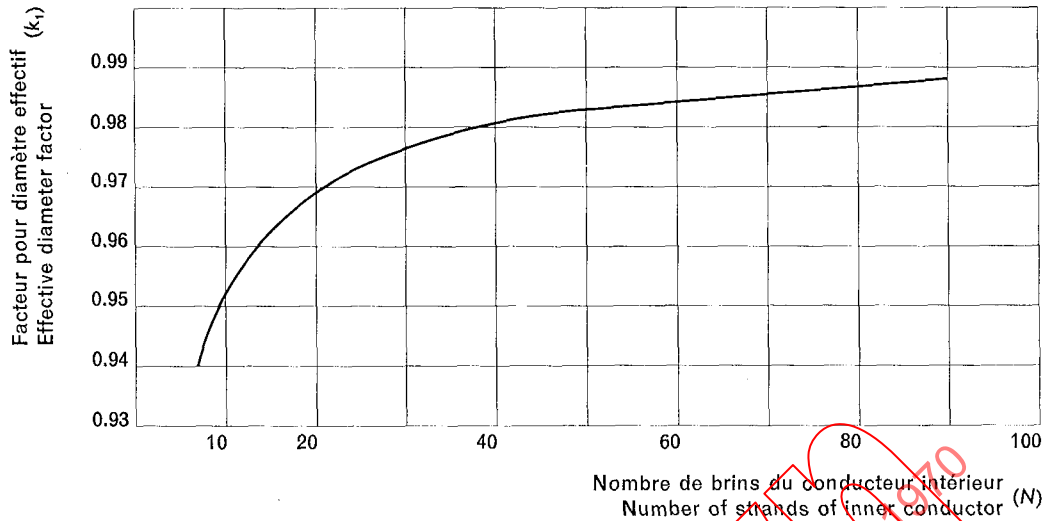
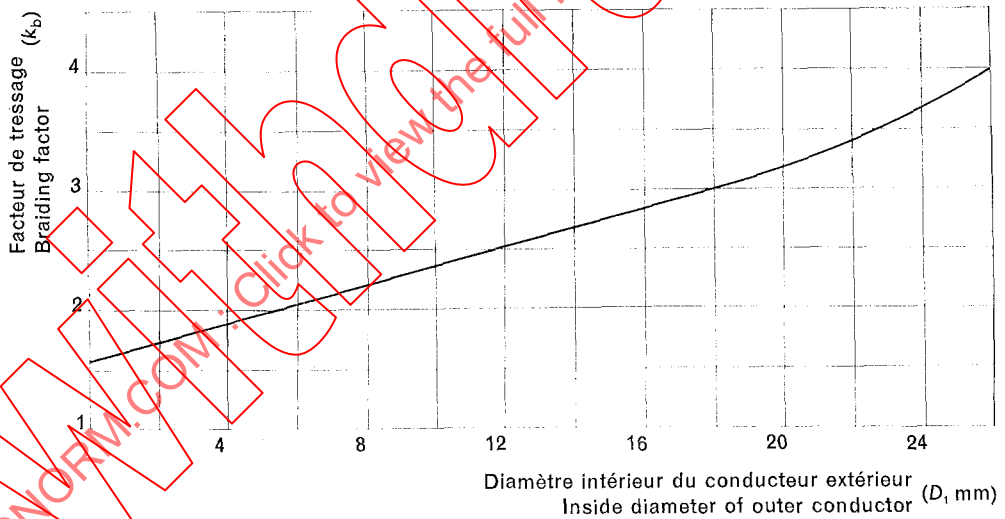


FIG. 1. — Nombre de brins du conducteur intérieur (N).
Number of strands of inner conductor (N).



Pour les petits diamètres à 3 000 MHz, le facteur k_b peut être légèrement plus grand qu'il est indiqué ci-dessus et dépend de la construction de la tresse.

It should be noted that for the small diameters at 3 000 MHz, the factor k_b may be slightly greater than shown above depending on the braid construction.

FIG. 2. — Diamètre intérieur du conducteur extérieur (en millimètres) (D_1).
Inside diameter of outer conductor (in millimetres) (D_1).

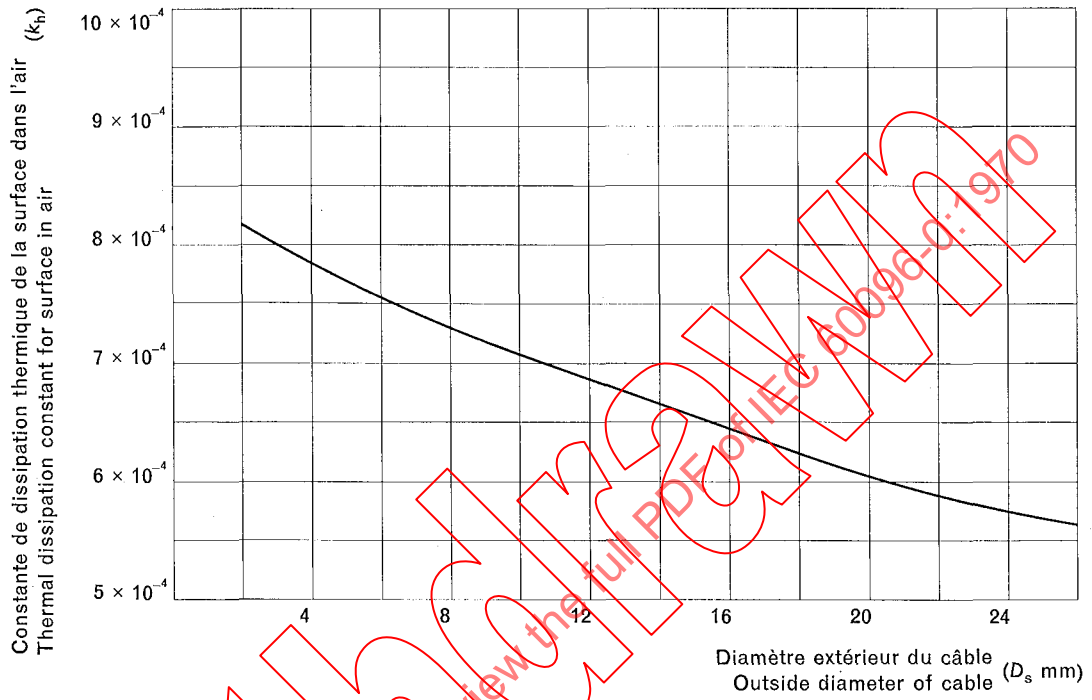


FIG. 3. — Diamètre extérieur du câble (en millimètres) (D_s).
Outside diameter of cable (in millimetres) (D_s).

SECTION DEUX – RENSEIGNEMENTS POUR LA DÉFINITION DES SPÉCIFICATIONS DE CÂBLES

2. Construction

Elément	Art. de la Publ. 96-1 de la CEI	Détails à introduire dans la spécification particulière
Conducteur(s) intérieur(s)	5.2	<p>Nombre de fils individuels (N) Diamètre approximatif des fils individuels Matériau et fini</p> <p><i>Pour les câbles coaxiaux</i></p> <p>Le diamètre du conducteur intérieur (d) et des fils individuels dans le cas d'un conducteur intérieur toronné doit être calculé d'après:</p> $Z_0 = \frac{138,2}{\sqrt{\epsilon_r}} \log_{10} \frac{D_1 + 1,5 d_w}{k_1 d}$ <p>dans laquelle $d = p \cdot d_0$</p> <p><i>Note.</i> — Comme il est impossible en pratique de tenir compte de tous les facteurs ayant une influence sur le calcul de l'impédance, la valeur trouvée pour le diamètre du conducteur intérieur devra seulement être indiquée sur les feuilles particulières comme «diamètre approximatif des fils individuels».</p> <p><i>Pour les câbles en paires sans écran</i></p> $Z_0 = \frac{276,4}{\sqrt{\epsilon_r}} \log_{10} \frac{B + \sqrt{B^2 - d^2}}{d}$ <p><i>Note.</i> — La valeur de $\sqrt{\epsilon_r}$, dans la formule ci-dessus, n'est pas la même que celle donnée dans le tableau V, parce qu'elle varie pour des constructions de câbles différentes et dépend de l'air ambiant.</p> <p><i>Cuivre</i></p> <p>Conforme à la Publication 28 de la CEI: Spécification internationale d'un cuivre-type recuit</p> <p><i>Acier recouvert de cuivre</i></p> <p>Dans la feuille particulière, la qualité devra être mentionnée conformément à la Publication 96-1 de la CEI</p> <p><i>Conducteurs argentés</i></p> <p>L'épaisseur devra être conforme à la Publication 96-1 de la CEI</p>
Diélectrique	5.3	<p><i>Matériau</i></p> <p>Le diamètre nominal sur diélectrique et la tolérance sur ce point devront être conformes à la Publication 78 de la CEI: Impédances caractéristiques et dimensions des câbles coaxiaux pour fréquences radioélectriques</p> <p><i>Épaisseur minimale</i></p> <p>L'épaisseur minimale doit être en général: 80% de l'épaisseur minimale</p> <p>Pour les câbles à tolérances serrées: 90%–95% de l'épaisseur nominale</p> <p>L'épaisseur nominale est déterminée à partir du diamètre nominal sur le diélectrique (D_1) et sur le conducteur intérieur (d)</p>

SECTION TWO – DATA FOR DEFINING CABLE REQUIREMENTS

2. Construction

Item	Clause of IEC Publ. 96-1	Details to be included in the detailed specification
Inner conductor(s)	5.2	<p>Number of individual wires (N) Approximate diameter of individual wire(s) Material and finish</p> <p><i>For coaxial cables</i></p> <p>The diameter of the inner conductor (d) and of the individual wires in case of a stranded inner conductor to be calculated from:</p> $Z_o = \frac{138.2}{\sqrt{\epsilon_r}} \log_{10} \frac{D_1 + 1.5 d_w}{k_1 d}$ <p>in which $d = p \cdot d_o$</p> <p><i>Note.</i> — As it is impracticable to cover all factors having an influence on the calculation of the impedance, the value found for the diameter of the inner conductor should only be included on the relevant sheet as “approximate diameter of the individual wires”.</p> <p><i>For unscreened twin cables</i></p> $Z_o = \frac{276.4}{\sqrt{\epsilon_r}} \log_{10} \frac{B + \sqrt{B^2 - d^2}}{d}$ <p><i>Note.</i> — The value of $\sqrt{\epsilon_r}$, in the above formula, is not the same as given in Table V, as this will vary with cable constructions and depends on the surrounding air.</p> <p><i>Copper</i> To be in accordance with IEC Publication 28, International Standard of Resistance for Copper</p> <p><i>Copper-covered steel</i> In the relevant sheet, the grade shall be mentioned according to IEC Publication 96-1</p> <p><i>Silvered conductors</i> The thickness shall be in accordance with IEC Publication 96-1</p>
Dielectric	5.3	<p><i>Material</i></p> <p>Nominal diameter over dielectric and the tolerance thereon to be in accordance with IEC Publication 78, Characteristic Impedances and Dimensions of Radio-frequency Coaxial Cables</p> <p><i>Minimum thickness</i></p> <p>The minimum thickness to be in general: 80% of the nominal thickness For close tolerance cables: 90% – 95% of the nominal thickness</p> <p>The nominal thickness is calculated from the nominal diameter over the dielectric (D_1) and the inner conductor (d)</p>

Elément	Art. de la Publ. 96-1 de la CEI	Détails à introduire dans la spécification particulière																	
Conducteur extérieur ou écran	5.4	<p><i>Type de conducteur extérieur ou d'écran</i></p> <p>Conformément à la Publication 96-1 de la CEI</p> <p><i>Dimensions</i></p> <table border="1" data-bbox="646 521 1399 808"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Diamètre nominal sur diélectrique (D_1) mm</th> <th colspan="2">Diamètre nominal des fils de tresse (d_w) mm</th> </tr> <tr> <th>Simple tresse</th> <th>Double tresse</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,87 et 1,5</td> <td>0,09 - 0,11</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>2,95, 3,7 et 4,8</td> <td>0,13 - 0,15</td> <td>0,13 - 0,15</td> </tr> <tr> <td>7,25 et 11,5</td> <td>0,18 - 0,20</td> <td>0,16 - 0,18</td> </tr> <tr> <td>17,3</td> <td>0,24 - 0,26</td> <td>0,18 - 0,20</td> </tr> </tbody> </table> <p>Facteur de recouvrement: 0,70 - 0,95 Angle de tressage: $\leq 45^\circ$</p> <p>Le diamètre nominal sur tresse (D_o) sera calculé en ajoutant 4,5 fois le diamètre du fil de tresse (d_w) au diamètre nominal sur diélectrique (D_1). Pour les besoins du calcul, le diamètre des fils de tresse à prendre en compte sera la moyenne des valeurs permises dans chaque cas par le tableau ci-dessus</p>	Diamètre nominal sur diélectrique (D_1) mm	Diamètre nominal des fils de tresse (d_w) mm		Simple tresse	Double tresse	0,87 et 1,5	0,09 - 0,11	-	2,95, 3,7 et 4,8	0,13 - 0,15	0,13 - 0,15	7,25 et 11,5	0,18 - 0,20	0,16 - 0,18	17,3	0,24 - 0,26	0,18 - 0,20
Diamètre nominal sur diélectrique (D_1) mm	Diamètre nominal des fils de tresse (d_w) mm																		
	Simple tresse	Double tresse																	
0,87 et 1,5	0,09 - 0,11	-																	
2,95, 3,7 et 4,8	0,13 - 0,15	0,13 - 0,15																	
7,25 et 11,5	0,18 - 0,20	0,16 - 0,18																	
17,3	0,24 - 0,26	0,18 - 0,20																	
Protection extérieure	5.5	<p><i>Matériau</i></p> <p><i>Couleur</i></p> <p><i>Diamètre nominal sur gaine et tolérance sur celui-ci</i></p> <p><i>Diamètres nominaux et épaisseurs minimales</i></p> <p><i>Pour la gaine en p.c.v.</i></p> <p>L'épaisseur nominale (s) de la gaine sera: $s = 0,07 D_o + a \text{ mm (voir tableau III)}$</p> <p>L'épaisseur minimale (s_{\min}) de la gaine sera: $s_{\min} = 0,9 s - 0,1 \text{ mm}$</p> <p><i>Pour la gaine en f.e.p.</i>: à l'étude</p> <p><i>Pour la gaine en p.t.f.e.</i>: à l'étude</p> <p>Quoique le type de gaine ne soit pas explicitement mentionné dans les feuilles de spécifications, les exigences après les essais de stabilité thermique (paragraphe 4.3) dépendront du matériau constituant la gaine</p> <p>Les types suivants sont à distinguer:</p> <p>I: gaine en p.c.v. faiblement migratrice, température minimale de flexion -40°C</p> <p>II: gaine en p.c.v. faiblement migratrice, température minimale de flexion -25°C</p> <p>III: gaine en p.c.v. ordinaire, température minimale de flexion -40°C</p> <p>IV: gaine en f.e.p., température minimale de flexion -55°C</p> <p>V: gaine en p.t.f.e., température minimale de flexion -55°C</p> <p>VI: enroulement d'étanchéité en p.t.f.e. avec une tresse de fibre de verre siliconée, température minimale de flexion -55°C</p> <p>VII: gaine en polyéthylène, température minimale de flexion -40°C</p>																	

Item	Clause of IEC Publ. 96-1	Details to be included in the detailed specification																		
Outer conductor or screen	5.4	<p><i>Type of outer conductor or screen</i></p> <p>According to IEC Publication 96-1</p> <p><i>Dimensions</i></p> <table border="1" data-bbox="603 521 1359 808"> <thead> <tr> <th data-bbox="603 521 865 611">Nominal diameter over dielectric (D_1)</th> <th colspan="2" data-bbox="865 521 1359 611">Nominal diameter of braid wire (d_w) mm</th> </tr> <tr> <th data-bbox="603 611 865 672">mm</th> <th data-bbox="865 611 1104 672">Single braid</th> <th data-bbox="1104 611 1359 672">Double braid</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="603 672 865 707">0.87 and 1.5</td> <td data-bbox="865 672 1104 707">0.09 – 0.11</td> <td data-bbox="1104 672 1359 707">—</td> </tr> <tr> <td data-bbox="603 707 865 743">2.95, 3.7 and 4.8</td> <td data-bbox="865 707 1104 743">0.13 – 0.15</td> <td data-bbox="1104 707 1359 743">0.13 – 0.15</td> </tr> <tr> <td data-bbox="603 743 865 779">7.25 and 11.5</td> <td data-bbox="865 743 1104 779">0.18 – 0.20</td> <td data-bbox="1104 743 1359 779">0.16 – 0.18</td> </tr> <tr> <td data-bbox="603 779 865 808">17.3</td> <td data-bbox="865 779 1104 808">0.24 – 0.26</td> <td data-bbox="1104 779 1359 808">0.18 – 0.20</td> </tr> </tbody> </table> <p>Filling factor: 0.70 – 0.95 Braid angle: $\leq 45^\circ$</p> <p>Nominal diameter over braid (D_0) to be calculated by adding 4.5 times the diameter of braid wire (d_w) to the nominal diameter over dielectric (D_1). For the purpose of calculation, the braid wire diameter is taken to be the mean of the permissible limits for the appropriate wire as tabulated above</p>	Nominal diameter over dielectric (D_1)	Nominal diameter of braid wire (d_w) mm		mm	Single braid	Double braid	0.87 and 1.5	0.09 – 0.11	—	2.95, 3.7 and 4.8	0.13 – 0.15	0.13 – 0.15	7.25 and 11.5	0.18 – 0.20	0.16 – 0.18	17.3	0.24 – 0.26	0.18 – 0.20
Nominal diameter over dielectric (D_1)	Nominal diameter of braid wire (d_w) mm																			
mm	Single braid	Double braid																		
0.87 and 1.5	0.09 – 0.11	—																		
2.95, 3.7 and 4.8	0.13 – 0.15	0.13 – 0.15																		
7.25 and 11.5	0.18 – 0.20	0.16 – 0.18																		
17.3	0.24 – 0.26	0.18 – 0.20																		
Outer protection	5.5	<p><i>Material</i></p> <p><i>Colour</i></p> <p><i>Nominal diameter over sheath and the tolerance thereon</i></p> <p><i>Nominal and minimum thickness</i></p> <p><i>For p.v.c. sheath</i></p> <p>The nominal thickness (s) of the sheath shall be: $s = 0.07 D_0 + a$ mm (see Table III)</p> <p>The minimum thickness (s_{min}) of the sheath shall be: $s_{min} = 0.9 s - 0.1$ mm</p> <p><i>For f.e.p. sheath: under consideration</i></p> <p><i>For p.t.f.e. sheath: under consideration</i></p> <p>Although the type of sheath will not be explicitly mentioned in the specification sheets, the requirements after the thermal stability tests (Sub-clause 4.3) will depend on the sheath material</p> <p>The following types are distinguished:</p> <p>I: low-contamination p.v.c. sheath, minimum flexing temperature – 40 °C</p> <p>II: low-contamination p.v.c. sheath, minimum flexing temperature – 25 °C</p> <p>III: ordinary p.v.c. sheath, minimum flexing temperature – 40 °C</p> <p>IV: f.e.p. sheath, minimum flexing temperature – 55 °C</p> <p>V: p.t.f.e. sheath, minimum flexing temperature – 55 °C</p> <p>VI: p.t.f.e. moisture seal with a silicon varnished fibreglass braid, minimum flexing temperature – 55 °C</p> <p>VII: polyethylene sheath, minimum flexing temperature – 40 °C</p>																		

3. Essais électriques

Elément	Art. de la Publ. 96-1 de la CEI	Détails à introduire dans la spécification particulière														
Résistivité du (des) conducteurs intérieur(s)	7	<p>Pour le cuivre: faire référence à la Publication 28 de la CEI</p> <p>Pour les conducteurs composites autres que l'acier recouvert de cuivre: aucune exigence</p> <p>Pour l'acier recouvert de cuivre, faire référence à la Publication 96-1 de la CEI</p>														
Rigidité diélectrique de l'âme	8	<p>La valeur de la tension d'essai (U) qui devra être appliquée pendant 1 min sera basée sur un gradient de potentiel (\dot{E}) à la surface du conducteur intérieur approprié au matériau constituant le diélectrique et à une fréquence de 40 Hz à 60 Hz</p> <p>La valeur efficace de la tension d'essai de même que la valeur de crête du gradient de potentiel sera exprimé en kilovolts</p> <p>La valeur efficace de la tension d'essai (U) et la valeur de crête du gradient de potentiel à la surface du conducteur intérieur (\dot{E}) sont reliées par la formule:</p> $U = \frac{0,081 \dot{E} \cdot d}{k_2} \cdot \log_{10} \frac{D_1}{k_1 d} \text{ kV}$ <p>La valeur ainsi trouvée servira à déterminer la tension d'utilisation à introduire dans les «renseignements techniques»</p> <p>La valeur de (U) sera arrondie au plus près à 0,2 kV au-dessous de 5 kV et à 0,5 kV pour 5 kV et au-dessus. La valeur ainsi trouvée (U_1) servira également à déterminer les exigences relatives à l'essai de décharge</p>														
Résistance d'isolement	9	<p>Tension d'essai: 500 V courant continu</p> <p>Valeur minimale: 5 000 MΩ km</p>														
Rigidité diélectrique de la gaine	10	<p>Conformément à la Publication 96-1 de la CEI</p> <p>A baser sur l'épaisseur nominale de la gaine</p> <p><i>Pour la gaine en p.c.v.</i></p> <p><i>Essai par immersion</i></p> <p align="center">TABLEAU I</p> <table border="1" data-bbox="670 1232 1428 1534"> <thead> <tr> <th>Epaisseur nominale de la gaine mm</th> <th>Tension d'essai kV eff.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jusqu'à 0,5 (0,02 in) inclus</td> <td rowspan="4">Pas d'essai</td> </tr> <tr> <td>Au-dessus de 0,5 (0,02 in) et jusqu'à 0,8 (0,03 in) inclus</td> </tr> <tr> <td>Au-dessus de 0,8 (0,03 in) et jusqu'à 1 (0,04 in) inclus</td> </tr> <tr> <td>Au-dessus de 1 (0,04 in)</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Essai d'étincelles</i></p> <p align="center">TABLEAU II</p> <table border="1" data-bbox="670 1612 1428 1915"> <thead> <tr> <th>Epaisseur nominale de la gaine mm</th> <th>Tension d'essai kV eff.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jusqu'à 0,5 (0,02 in) inclus</td> <td rowspan="4">Pas d'essai</td> </tr> <tr> <td>Au-dessus de 0,5 (0,02 in) et jusqu'à 0,8 (0,03 in) inclus</td> </tr> <tr> <td>Au-dessus de 0,8 (0,03 in) et jusqu'à 1 (0,04 in) inclus</td> </tr> <tr> <td>Au-dessus de 1 (0,04 in)</td> </tr> </tbody> </table>	Epaisseur nominale de la gaine mm	Tension d'essai kV eff.	Jusqu'à 0,5 (0,02 in) inclus	Pas d'essai	Au-dessus de 0,5 (0,02 in) et jusqu'à 0,8 (0,03 in) inclus	Au-dessus de 0,8 (0,03 in) et jusqu'à 1 (0,04 in) inclus	Au-dessus de 1 (0,04 in)	Epaisseur nominale de la gaine mm	Tension d'essai kV eff.	Jusqu'à 0,5 (0,02 in) inclus	Pas d'essai	Au-dessus de 0,5 (0,02 in) et jusqu'à 0,8 (0,03 in) inclus	Au-dessus de 0,8 (0,03 in) et jusqu'à 1 (0,04 in) inclus	Au-dessus de 1 (0,04 in)
Epaisseur nominale de la gaine mm	Tension d'essai kV eff.															
Jusqu'à 0,5 (0,02 in) inclus	Pas d'essai															
Au-dessus de 0,5 (0,02 in) et jusqu'à 0,8 (0,03 in) inclus																
Au-dessus de 0,8 (0,03 in) et jusqu'à 1 (0,04 in) inclus																
Au-dessus de 1 (0,04 in)																
Epaisseur nominale de la gaine mm	Tension d'essai kV eff.															
Jusqu'à 0,5 (0,02 in) inclus	Pas d'essai															
Au-dessus de 0,5 (0,02 in) et jusqu'à 0,8 (0,03 in) inclus																
Au-dessus de 0,8 (0,03 in) et jusqu'à 1 (0,04 in) inclus																
Au-dessus de 1 (0,04 in)																

3. Electrical tests

Item	Clause of IEC Publ. 96-1	Details to be included in the detailed specification																				
Resistivity of inner conductor(s)	7	For copper: refer to IEC Publication 28 For composite conductors, other than copper-covered steel: no requirements																				
Dielectric strength of core	8	For copper-covered steel, refer to IEC Publication 96-1 The value of the test voltage (U) to be applied for 1 min shall be based on a voltage gradient (\bar{E}) at the surface of the inner conductor appropriate to the material of the dielectric at a frequency of 40 Hz – 60 Hz The r.m.s. value of the test voltage as well as the peak value of the voltage gradient shall be expressed in kilovolts The r.m.s. value of the test voltage (U) and the peak value of the voltage gradient at the surface of the inner conductor (\bar{E}) are related by the formula: $U = \frac{0.081 \bar{E} \cdot d}{k_2} \cdot \log_{10} \frac{D_1}{k_1 d} \text{ kV}$ The value thus found serves to determine the operating voltages in the “service engineering data” The value of (U) shall then be rounded to the nearest 0.2 kV for values below 5 kV and to the nearest 0.5 kV for values of 5 kV and over. The value thus found (U_1) also serves to determine the requirements for the discharge test																				
Insulation resistance	9	Test voltage: 500 V d.c. Minimum value: 5 000 MΩ km																				
Dielectric strength of sheath	10	In accordance with IEC Publication 96-1 To be based on nominal thickness of sheath <i>For p.v.c. sheath</i> <i>Immersion test</i> <p style="text-align: center;">TABLE I</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Nominal thickness of the sheath mm</th> <th style="text-align: center;">Test voltage kV r.m.s.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Up to and including 0.5 (0.02 in)</td> <td style="text-align: center;">No test</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">From 0.5 (0.02 in) up to and including 0.8 (0.03 in)</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">From 0.8 (0.03 in) up to and including 1 (0.04 in)</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Over 1 (0.04 in)</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Spark test</i></p> <p style="text-align: center;">TABLE II</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Nominal thickness of the sheath mm</th> <th style="text-align: center;">Test voltage kV r.m.s.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Up to and including 0.5 (0.02 in)</td> <td style="text-align: center;">No test</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">From 0.5 (0.02 in) up to and including 0.8 (0.03 in)</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">From 0.8 (0.03 in) up to and including 1 (0.04 in)</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Over 1 (0.04 in)</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> </tbody> </table>	Nominal thickness of the sheath mm	Test voltage kV r.m.s.	Up to and including 0.5 (0.02 in)	No test	From 0.5 (0.02 in) up to and including 0.8 (0.03 in)	2	From 0.8 (0.03 in) up to and including 1 (0.04 in)	3	Over 1 (0.04 in)	5	Nominal thickness of the sheath mm	Test voltage kV r.m.s.	Up to and including 0.5 (0.02 in)	No test	From 0.5 (0.02 in) up to and including 0.8 (0.03 in)	3	From 0.8 (0.03 in) up to and including 1 (0.04 in)	5	Over 1 (0.04 in)	8
Nominal thickness of the sheath mm	Test voltage kV r.m.s.																					
Up to and including 0.5 (0.02 in)	No test																					
From 0.5 (0.02 in) up to and including 0.8 (0.03 in)	2																					
From 0.8 (0.03 in) up to and including 1 (0.04 in)	3																					
Over 1 (0.04 in)	5																					
Nominal thickness of the sheath mm	Test voltage kV r.m.s.																					
Up to and including 0.5 (0.02 in)	No test																					
From 0.5 (0.02 in) up to and including 0.8 (0.03 in)	3																					
From 0.8 (0.03 in) up to and including 1 (0.04 in)	5																					
Over 1 (0.04 in)	8																					

Elément	Art. de la Publ. 96-1 de la CEI	Détails à introduire dans la spécification particulière
Rigidité diélectrique de la gaine	10	<p>Pour f.e.p., p.t.f.e. et polyéthylène en gaine</p> <p>Essai par immersion</p> <p>A l'étude</p> <p>Essai d'étincelles</p> <p>A l'étude</p>
Essai de décharge	11	<p>La valeur efficace de la tension d'extinction de décharges en kilovolts ne devra pas être inférieure à:</p> <p>0,5 U_1 pour un diélectrique en polyéthylène, et</p> <p>0,4 U_1 pour un diélectrique en polytétrafluoroéthylène avec un minimum de 1 kV</p>
Capacité	12.1	<p>L'exigence relative à ce point n'est à spécifier que dans les cas spéciaux, par exemple pour les câbles qui exigent essentiellement une faible capacité</p> <p>La relation entre la capacité et l'impédance caractéristique est donnée par:</p> $C = \frac{\epsilon_r}{cZ_0} \times 10^{12} \text{ pF/m}$ <p>dans laquelle c est 299 778 km/s</p>
Impédance caractéristique	14	<p>Valeurs minimales et maximales à 200 MHz</p> <p>Pour les câbles d'utilisation générale doit être conforme à la Publication 78 de la CEI</p>
Uniformité de l'impédance	15	A l'étude
Exposant d'affaiblissement	16	<p>Cas général: valeur maximale à 200 MHz et dans quelques cas à 3 000 MHz</p> <p>A calculer suivant les principes publiés par R.C. Mildner. Les formules pour ces calculs sont données dans l'annexe. La valeur maximale à indiquer est la valeur calculée majorée de 10%</p> <p>Note. Pour les fréquences les plus élevées, les formules données doivent être corrigées pour tenir compte dans la plus large mesure de l'influence de l'inductance du conducteur extérieur.</p>

4. Essais climatiques et de robustesse mécanique

A spécifier lorsqu'ils sont applicables

Elément	Art. de la Publ. 96-1 de la CEI	Détails à introduire dans la spécification particulière
Stabilité en affaiblissement	21	<p>Valeurs pour la haute et la basse température et le maximum d'augmentation de l'affaiblissement</p> <p>Les températures devront correspondre de préférence à celles des essais A et B, Publications 68-2-1 et 68-2-2 de la CEI</p>
Stabilité thermique	22	<p>Température et durée des essais à haute et basse températures et leur séquence</p> <p>Conformément à la Publication 96-1 de la CEI</p> <p>Maximum d'augmentation de l'affaiblissement lorsque c'est applicable:</p> <ul style="list-style-type: none"> – pour la gaine en p.c.v. type I – 0,3 dB/m – pour la gaine en p.c.v. type III – 1,5 dB/m

Item	Clause of IEC Publ. 96-1	Details to be included in the detailed specification
Dielectric strength of sheath	10	<p><i>For f.e.p., p.t.f.e. and polyethylene sheath</i></p> <p><i>Immersion test</i> Under consideration</p> <p><i>Spark test</i> Under consideration</p>
Discharge test	11	The r.m.s. value of the discharge extinction voltage in kilovolts shall be not less than: for solid polyethylene dielectric: $0.5 U_1$ for polytetrafluoroethylene: $0.4 U_1$ with a minimum of 1 kV
Capacitance	12.1	A requirement to be specified only in special cases, e.g. for cables where low capacitance is an essential requirement The relation between capacitance and characteristic impedance is given by: $C = \frac{\epsilon_r}{cZ_0} \times 10^{12} \text{ pF/m}$ in which c is 299 778 km/s
Characteristic impedance	14	Minimum and maximum values at 200 MHz General purpose cables to be in accordance with IEC Publication 78
Uniformity of impedance	15	Under consideration
Attenuation constant	16	In general, the maximum value at 200 MHz and in some cases at 3 000 MHz To be calculated according to the principles published by R.C. Mildner. The formulae for these calculations are given in the Appendix. The quoted maximum is to be 10% greater than calculated nominal attenuation <i>Note.</i> — The given formulae might need correction for the higher frequency range so as to cover to a greater extent the influence of the inductance of the outer conductor.

4. Climatic and mechanical robustness tests

To be specified where applicable

Item	Clause of IEC Publ. 96-1	Details to be included in the detailed specification
Attenuation stability	21	The high and low temperatures. Maximum increase of attenuation Temperatures shall preferably correspond to those of Tests A and B, IEC Publications 68-2-1 and 68-2-2
Thermal stability	22	Temperature and duration of high and low temperature tests and their sequence In accordance with IEC Publication 96-1 Maximum increase of attenuation, where applicable: – for p.v.c. Type I – 0.3 dB/m – for p.v.c. Type III – 1.5 dB/m

Elément	Art. de la Publ. 96-1 de la CEI	Détails à introduire dans la spécification particulière
Essai de fluage (pour diélectrique en polyéthylène massif seulement)	23	Force appliquée à spécifier (ne concerne pas les câbles ayant un diamètre sur diélectrique à $\leq 1,5$ mm ou de 17,3 mm) La valeur numérique de la force appliquée en newtons est donnée par la formule empirique $10 D_1 \sqrt{d}$, D_1 et d étant exprimée en millimètres (voir paragraphe 1.3.2) La valeur calculée est arrondie au plus près à 5 N
Stabilité dimensionnelle (pour les câbles ayant un diamètre sur diélectrique $\leq 7,25$ mm seulement)	24	Température de conditionnement: - pour le polyéthylène massif: 85 ± 2 °C - pour les autres matériaux: à l'étude Exigences: à l'étude

SECTION TROIS – RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES

Elément	Détails à introduire dans la spécification particulière																							
Capacité nominale (C) et vitesse de propagation relative (V_r)	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Diélectrique</th> <th rowspan="2">V_r</th> <th colspan="3">C en pF/m pour une impédance caractéristique de</th> </tr> <tr> <th>50 Ω</th> <th>75 Ω</th> <th>100 Ω</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Polyéthylène massif</td> <td>0,66</td> <td>100</td> <td>67</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Polyéthylène cellulaire</td> <td>0,83</td> <td>80</td> <td>53</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>P.T.F.E.</td> <td>0,70</td> <td>94</td> <td>63</td> <td>47</td> </tr> </tbody> </table>	Diélectrique	V_r	C en pF/m pour une impédance caractéristique de			50 Ω	75 Ω	100 Ω	Polyéthylène massif	0,66	100	67	50	Polyéthylène cellulaire	0,83	80	53	—	P.T.F.E.	0,70	94	63	47
Diélectrique	V_r			C en pF/m pour une impédance caractéristique de																				
		50 Ω	75 Ω	100 Ω																				
Polyéthylène massif	0,66	100	67	50																				
Polyéthylène cellulaire	0,83	80	53	—																				
P.T.F.E.	0,70	94	63	47																				
Impédance caractéristique nominale	Comme définie par la Publication 78 de la CEI																							
Tension alternative maximale en régime permanent	Pour le polyéthylène et le polyéthylène cellulaire, la valeur de crête en kilovolts est: $0,45 U \sqrt{2}$ (voir paragraphe 2.2) Pour le P.T.F.E., la valeur de crête en kilovolts est: $0,35 U \sqrt{2}$																							
Tension maximale en régime pulsé unidirectionnel	La valeur calculée est arrondie au plus près à 0,2 kV pour les valeurs inférieures à 5 kV et à 0,5 kV pour les valeurs de 5 kV et au-dessus Deux fois la valeur arrondie pour la tension maximale en régime pulsé																							
Masse	Masse approximative en grammes par mètre A calculer comme suit: $W = W_1 + W_2 + W_3 + W_4$ où: W = masse totale du câble par mètre W_1 = masse totale du (ou des) conducteur(s) intérieur(s) W_2 = masse totale du diélectrique de masse spécifique (γ) (volume basé sur les dimensions nominales) W_3 = masse totale du conducteur extérieur ou de l'écran; facteur de recouvrement = 0,85; diamètre moyen = deux fois le diamètre des fils de tresse plus le diamètre nominal sur diélectrique W_4 = masse de la gaine (volume basé sur les dimensions nominales)																							

Item	Clause of IEC Publ. 96-1	Details to be included in the detailed specification
Flow test (for dielectric of solid polyethylene only)	23	<p>Applied weight to be specified (not applicable to cables having a diameter over dielectric of ≤ 1.5 mm or of 17.3 mm)</p> <p>The numerical value of the weight in newtons is given by the empirical expression $10 D_1 \sqrt{d}$, D_1 and d both being expressed in millimetres (see Sub-clause 1.3.2)</p> <p>The calculated value to be rounded off to the nearest 5 N</p>
Dimensional stability (for cables with diameter over dielectric ≤ 7.25 mm only)	24	<p>Conditioning temperature:</p> <ul style="list-style-type: none"> - for solid polyethylene: 85 ± 2 °C - for other materials: under consideration <p>Requirements: under consideration</p>

SECTION THREE – SERVICE ENGINEERING DATA

Item	Details to be included in the detailed specification																							
<p>Nominal capacitance (C) and velocity ratio (V_r)</p> <p>Rated characteristic impedance</p> <p>Maximum alternating voltage for continuous use</p> <p>Maximum voltage for unidirectional pulse use</p> <p>Weight</p>	<table border="1" data-bbox="612 992 1369 1305"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Dielectric</th> <th rowspan="2">V_r</th> <th colspan="3">C in pF/m for a characteristic impedance of</th> </tr> <tr> <th>50 Ω</th> <th>75 Ω</th> <th>100 Ω</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Solid polyethylene</td> <td>0.66</td> <td>100</td> <td>67</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Cellular polyethylene</td> <td>0.83</td> <td>80</td> <td>53</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>P.T.F.E.</td> <td>0.70</td> <td>94</td> <td>63</td> <td>47</td> </tr> </tbody> </table> <p>As defined in IEC Publication 78</p> <p>For polyethylene and cellular polyethylene, the peak value in kilovolts to be: $0.45 U \sqrt{2}$ (see Sub-clause 2.2)</p> <p>For P.T.F.E., the peak value in kilovolts to be: $0.35 U \sqrt{2}$</p> <p>The calculated value to be rounded to the nearest 0.2 kV for values below 5 kV, and to the nearest 0.5 kV for values of 5 kV and over</p> <p>Twice the rounded value for the maximum alternating voltage for continuous use</p> <p>Approximate weight in grammes per metre</p> <p>To be calculated from:</p> $W = W_1 + W_2 + W_3 + W_4$ <p>where:</p> <ul style="list-style-type: none"> W = total weight of cable per metre W_1 = weight of inner conductor(s) W_2 = weight of dielectric specific gravity (γ) (volume based on nominal dimensions) W_3 = weight of outer conductor or screen; filling factor = 0.85; average diameter = twice diameter of braid wires plus nominal over dielectric W_4 = weight of sheath(s) (volume based on nominal dimensions) 	Dielectric	V_r	C in pF/m for a characteristic impedance of			50 Ω	75 Ω	100 Ω	Solid polyethylene	0.66	100	67	50	Cellular polyethylene	0.83	80	53	—	P.T.F.E.	0.70	94	63	47
Dielectric	V_r			C in pF/m for a characteristic impedance of																				
		50 Ω	75 Ω	100 Ω																				
Solid polyethylene	0.66	100	67	50																				
Cellular polyethylene	0.83	80	53	—																				
P.T.F.E.	0.70	94	63	47																				