

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61196-1-101

Première édition
First edition
2005-11

Câbles coaxiaux de communication –

Partie 1-101:

Méthodes d'essais électriques –

**Essai de la résistance en courant continu
des conducteurs des câbles**

Coaxial communication cables –

Part 1-101:

Electrical test methods –

Test for conductor d.c. resistance of cable



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61196-1-101:2005

Numérotation des publications

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

Editions consolidées

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

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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

- **Site web de la CEI** (www.iec.ch)
- **Catalogue des publications de la CEI**

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/searchpub) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- **IEC Just Published**

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/online_news/justpub) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- **Service clients**

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

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

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- **IEC Web Site** (www.iec.ch)
- **Catalogue of IEC publications**

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/searchpub) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- **IEC Just Published**

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/online_news/justpub) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- **Customer Service Centre**

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61196-1-101

Première édition
First edition
2005-11

Câbles coaxiaux de communication –

Partie 1-101:

Méthodes d'essais électriques –

**Essai de la résistance en courant continu
des conducteurs des câbles**

Coaxial communication cables –

Part 1-101:

Electrical test methods –

Test for conductor d.c. resistance of cable

© IEC 2005 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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

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

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

H

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
1 Domaine d'application	8
2 Références normatives	8
3 Termes et définitions	8
4 Méthode d'essai	8
4.1 Equipement	8
4.2 Echantillon d'essai	8
4.3 Procédure	10
5 Expression des résultats d'essai	10
5.1 Calcul de la résistance de boucle	10
5.2 Normalisation	10
5.3 Correction de température	12
6 Rapport d'essai	12
Bibliographie	14

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61196-1-101:2005

CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope.....	9
2 Normative references	9
3 Terms and definitions	9
4 Test method	9
4.1 Equipment.....	9
4.2 Test sample	9
4.3 Procedure	11
5 Expression of test results	11
5.1 Calculation of loop resistance.....	11
5.2 Normalization	11
5.3 Temperature correction	13
6 Test report.....	13
Bibliography.....	15

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61196-1-101:2005

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CÂBLES COAXIAUX DE COMMUNICATION –

Partie 1-101: Méthodes d'essais électriques – Essai de la résistance en courant continu des conducteurs des câbles

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61196-1-101 a été établie par le sous-comité 46A : Câbles coaxiaux, du comité d'études 46 de la CEI: Câbles, fils, guides d'ondes, connecteurs, composants passifs pour micro-onde et accessoires.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
46A/753/FDIS	46A/766/RVD

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

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COAXIAL COMMUNICATION CABLES –

**Part 1-101: Electrical test methods –
Test for conductor d.c. resistance of cable**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61196-1-101 has been prepared by subcommittee 46A: Coaxial cables, of IEC technical committee 46: Cables, wires, waveguides, r.f. connectors, r.f. and microwave passive components and accessories.

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

FDIS	Report on voting
46A/753/FDIS	46A/766/RVD

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

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

La CEI 61196 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Câbles coaxiaux de communication*:

- Partie 1: Spécification générique – Généralités, définitions et exigences
- Partie 1-1: Capability Approval for Coaxial communication cables – Generic Specification ¹
- Partie 1-1XX: Méthodes d'essais électriques
- Partie 1-2XX: Méthodes d'essai d'environnement
- Partie 1-3XX: Méthodes d'essais mécaniques
- Partie 2: Spécification intermédiaire pour les câbles coaxiaux et semi-rigides pour fréquences radioélectriques à isolation polytétrafluoroéthylène
- Partie 3: Spécification intermédiaire pour câbles coaxiaux pour réseaux locaux
- Partie 3: Câbles coaxiaux pour transmission numérique destinés au câblage horizontal des immeubles – Section 1: Spécification particulière pour les câbles jusqu'à 500 m, débit maximal 10 Mb/s
- Partie 3-2: Câbles coaxiaux pour transmission numérique destinés au câblage horizontal des immeubles – Spécification particulière pour les câbles coaxiaux avec diélectrique solide pour réseaux locaux jusqu'à 185 m, et de débit maximal de 10 Mb/s
- Partie 3-3: Câbles coaxiaux pour transmission numérique destinés au câblage horizontal des immeubles – Spécification particulière pour les câbles coaxiaux avec diélectrique expansé pour réseaux locaux jusqu'à 185 m, et de débit maximal de 10 Mb/s
- Partie 3-4: Spécification particulière pour les câbles coaxiaux destinés à la transmission de données numériques (portée 185 m, débit 10 Mo/s) à blindage (écran) externe optimisé ²
- Partie 4: Spécification intermédiaire pour câbles rayonnants
- Partie 5: Sectional specification for CATV trunk and distribution cables ¹
- Part 5-1: Blank detail specification for CATV trunk and distribution cables ¹
- Partie 6: Sectional specification for CATV drop cables ¹
- Partie 6-1: Blank detail specification for CATV drop cables ¹

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous «<http://webstore.iec.ch>» dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

¹ A l'étude.

IEC 61196 consists of the following parts, under the general title *Coaxial communication cables*:

- Part 1: Generic specification – General, definitions and requirements
- Part 1-1: Capability Approval for Coaxial communication cables – Generic Specification ¹
- Part 1-1XX: Electrical test methods
- Part 1-2XX: Environmental test methods
- Part 1-3XX: Mechanical test methods
- Part 2: Sectional specification for semi-rigid radio-frequency and coaxial cables with polytetrafluoroethylene (PTFE) insulation
- Part 3: Sectional specification for coaxial cables for use in local area networks
- Part 3-1: Coaxial cables for digital communication in horizontal floor wiring – Section 1: Detail specification for cables of 500 m reach and up to 10 Mb/s
- Part 3-2: Coaxial cables for digital communication in horizontal floor wiring – Detail specification for coaxial cables with solid dielectric for local area networks for 185 m reach and up to 10 Mb/s.
- Part 3-3: Coaxial cables for digital communication in horizontal floor wiring – Detail specification for coaxial cables with foamed dielectric for local area networks of 185 m reach and up to 10 Mb/s
- Part 3-4: Detail specification for coaxial cables with optimised braid outer conductor (screen) for use in local area networks for 185 m reach and up to 10 Mb/s ¹
- Part 4: Sectional specification for radiating cables
- Part 5: Sectional specification for CATV trunk and distribution cables ¹
- Part 5-1: Blank detail specification for CATV trunk and distribution cables ¹
- Part 6: Sectional specification for CATV drop cables ¹
- Part 6-1: Blank detail specification for CATV drop cables ¹

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

¹ Under consideration.

CÂBLES COAXIAUX DE COMMUNICATION –

Partie 1-101: Méthodes d'essais électriques – Essai de la résistance en courant continu des conducteurs des câbles

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61196 s'applique aux câbles coaxiaux de communication. Elle spécifie les méthodes d'essai pour la détermination de la résistance en courant continu des conducteurs des câbles coaxiaux.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 61196-1, *Câbles coaxiaux de communication – Partie 1: Spécification générique – Généralités, définitions et exigences*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de la CEI 61196-1 s'appliquent.

4 Méthode d'essai

4.1 Equipement

La résistance en courant continu doit être mesurée au moyen d'un équipement capable de mesurer la résistance en courant continu avec une précision de $\pm 0,5$ % pour la valeur à déterminer. Un circuit en pont ou une source de courant est utilisé conjointement à un voltmètre. En fonction de l'amplitude de la valeur de résistance en courant continu, une méthode à deux ou quatre bornes peut être appliquée. La densité du courant de mesure ne doit pas dépasser 1 A/mm² de conducteur pour éviter toute élévation significative de température pendant l'essai.

4.2 Echantillon d'essai

La longueur du câble en essai (CUT, *Cable Under Test* en anglais) doit être ≥ 100 m et elle doit être connue dans des limites ≤ 1 %. Si la longueur du CUT est inférieure à 100 m, il convient de le noter dans le rapport d'essai. Les deux extrémités du CUT doivent être préparées, de sorte que le courant circule à travers tous les éléments du circuit en essai et que la résistance de contact puisse être négligée par rapport au résultat. Le CUT doit être préconditionné à une température constante comprise entre 15 °C et 35 °C pour une durée permettant à la température de l'éprouvette de se stabiliser.

COAXIAL COMMUNICATION CABLES –

Part 1-101: Electrical test methods – Test for conductor d.c. resistance of cable

1 Scope

This part of IEC 61196 applies to coaxial communications cables. It specifies test methods for determining the conductor d.c. resistance of coaxial cables.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 61196-1, *Coaxial communication cables – Part 1: Generic specification – General, definitions and requirements*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 61196-1 apply.

4 Test method

4.1 Equipment

The d.c. resistance shall be measured by means of equipment capable of measuring d.c. resistance accurately to within $\pm 0,5$ % of the value to be determined. A bridge circuit or a current source in conjunction with a voltmeter is used. Depending on the magnitude of the d.c. resistance value, a two or four terminal method may be applied. The measurement current density shall not exceed 1 A/mm^2 of conductor to avoid any significant increase in temperature during the test.

4.2 Test sample

The length of the Cable Under Test (CUT) shall be ≥ 100 m and known to within ≤ 1 %. If the length of the CUT is shorter than 100 m, it should be noted in the test report. Both ends of the CUT shall be prepared, such that the current flows through all elements of the circuit under test and that the contact resistance can be neglected with respect to the result. The CUT shall be pre-conditioned at a constant temperature between 15°C and 35°C for such time as to allow the specimen temperature to stabilize.

4.3 Procédure

Mesurer la résistance en courant continu en court circuit des cordons raccordés au pont et enregistrer cette valeur en tant que R_L .

Raccorder l'un des cordons du pont (en s'assurant du bon raccordement) au conducteur intérieur, à une extrémité du câble et l'autre directement au même conducteur à l'extrémité opposée. Mesurer la résistance en courant continu. Enregistrer cette valeur comme R_1 .

En suivant la même procédure, raccorder l'un des cordons du pont au conducteur extérieur du câble et l'autre directement au même conducteur à l'extrémité opposée. Mesurer la résistance en courant continu. Enregistrer cette valeur comme R_2 .

La densité du courant ne doit pas dépasser 1 A/mm^2 de conducteur pour éviter toute élévation significative de température pendant l'essai.

La température ambiante doit être enregistrée.

5 Expression des résultats d'essai

5.1 Calcul de la résistance de boucle

$$R_{cc} = R_1 - R_L$$

$$R_{oc} = R_2 - R_L$$

$$R_{BOUCLE} = R_{cc} + R_{oc}$$

où

R_{cc} est la résistance en courant continu du conducteur central;

R_{oc} est la résistance en courant continu du conducteur extérieur;

R_{BOUCLE} est la résistance de boucle en courant continu ;

R_L est la résistance en courant continu des sorties.

5.2 Normalisation

Il convient que les résultats d'essai soient normalisés à la longueur de référence N .

$$R = \frac{R_m}{L} N \quad (\Omega/N)$$

où

R est la résistance en courant continu de la longueur de référence à la température de mesure;

R_m est la valeur mesurée de la résistance en courant continu du CUT en Ω ;

L est la longueur d'échantillon en m;

N est la longueur de référence en m.

4.3 Procedure

Measure the d.c. resistance of the leads connected to the bridge short – circuited to themselves and record this value as R_L .

Connect one bridge lead, ensure good connection, to the inner conductor on one end of the cable, and the other directly to the same conductor on the opposite end. Measure d.c. resistance. Record this value as R_1 .

Following the same procedure, connect one bridge lead to the outer conductor of the cable, and the other directly to the same conductor on the opposite end. Measure d.c. resistance. Record this value as R_2 .

The current density shall not exceed 1 A/mm² of conductor to avoid any significant increase of temperature during the test.

The ambient temperature shall be recorded.

5 Expression of test results

5.1 Calculation of loop resistance

$$R_{cc} = R_1 - R_L$$

$$R_{oc} = R_2 - R_L$$

$$R_{LOOP} = R_{cc} + R_{oc}$$

where

R_{cc} is the centre conductor d.c. resistance;

R_{oc} is the outer conductor d.c. resistance;

R_{LOOP} is the loop d.c. resistance;

R_L is the lead d.c. resistance.

5.2 Normalization

The test results should be normalised to the reference length N .

$$R = \frac{R_m}{L} N \quad (\Omega/N)$$

where

R is the d.c. resistance of reference length at measuring temperature;

R_m is the measured d.c. resistance value of the CUT in Ω ;

L is the length of sample in m;

N is the reference length in m.

5.3 Correction de température

La valeur mesurée doit être corrigée à la température normale de 20 °C. La résistance en courant continu doit être corrigée à la température normale en multipliant les valeurs mesurées (R_{CC} , R_{OC}) par le facteur k :

$$k = \frac{1}{1 + C_T(T - 20\text{ °C})}$$

où

T est la température en degrés Celsius du CUT au cours de la mesure ;

C_T est le coefficient de température de résistivité pour le matériau du conducteur.

Les valeurs typiques sont [$1/^\circ\text{C}$]:

Cuivre (recuit)	0,003 85
Cuivre (étiré)	0,003 93
Aluminium	0,003 96
Aluminium plaqué cuivre	0,004 13
Acier plaqué cuivre	0,003 78

Pour les autres matériaux de conducteurs, le facteur k ou C_T doit être indiqué dans la spécification intermédiaire ou particulière.

6 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit fournir les conditions d'essai:

- température ambiante ($^\circ\text{C}$),
- longueur du câble en essai (m),

et enregistrer les valeurs corrigées pour la longueur de référence à 20 °C

- résistance en courant continu du conducteur intérieur (Ω /longueur de référence),
- résistance en courant continu du conducteur extérieur (Ω /longueur de référence),
- résistance de boucle en courant continu (Ω /longueur de référence),

comme exigé par la spécification intermédiaire ou particulière correspondante.