

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61935-1

Première édition
First edition
2000-07

**Systèmes de câblage générique –
Spécification pour les essais de câblage
de télécommunications équilibrées
selon l'ISO/CEI 11801 –**

**Partie 1:
Câblages installés**

**Generic cabling systems –
Specification for the testing of balanced
communication cabling in accordance with
ISO/IEC 11801 –**

**Part 1:
Installed cabling**

© IEC 2000 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
Telefax: +41 22 919 0300

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	12
INTRODUCTION	14
Articles	
1 Domaine d'application	16
2 Références normatives.....	16
3 Définitions.....	18
4 Procédures de mesures de référence pour les propriétés électriques.....	24
4.1 Introduction.....	24
4.2 Considérations relatives au matériel d'essai	24
4.2.1 Prescriptions d'essai des analyseurs de réseaux	24
4.2.2 Terminaison des paires de conducteurs.....	24
4.2.3 Charges de référence pour étalonnage	26
4.2.4 Configurations d'essai.....	28
4.2.5 Câbles coaxiaux et cordons d'essai pour analyseurs de réseaux.....	28
4.2.6 Prescriptions pour les symétriseurs d'antennes.....	30
4.2.7 Précautions concernant les mesures par l'analyseur de réseaux	32
4.2.8 Compte rendu et précision.....	34
4.3 Résistance en boucle en courant continu.....	34
4.3.1 Objet.....	34
4.3.2 Méthode d'essai.....	34
4.3.3 Matériel et montage d'essai.....	36
4.3.4 Procédure.....	36
4.3.5 Procès-verbal d'essai.....	36
4.3.6 Incertitude.....	36
4.4 Atténuation	38
4.4.1 Objet.....	38
4.4.2 Méthode d'essai.....	38
4.4.3 Matériel et montage d'essai.....	38
4.4.4 Procédure	38
4.4.5 Procès-verbal d'essai	40
4.4.6 Correction de température.....	40
4.4.7 Incertitude.....	40
4.5 Temps de propagation et biais temporel	40
4.5.1 Objet.....	40
4.5.2 Méthode d'essai	40
4.5.3 Matériel et montage d'essai.....	42
4.5.4 Procédure	42
4.5.5 Procès-verbal d'essai	42
4.5.6 Incertitude des mesures du temps de propagation et du biais temporel	42
4.6 Paradiaphonie (NEXT) paire à paire et somme des puissances	44
4.6.1 Objet.....	44
4.6.2 Méthode d'essai	44

CONTENTS

	Page
FOREWORD	13
INTRODUCTION	15
Clause	
1 Scope	17
2 Normative references	17
3 Definitions	19
4 Reference measurement procedures for electrical properties	25
4.1 Introduction	25
4.2 Test equipment considerations	25
4.2.1 Network analyzer test requirements	25
4.2.2 Termination of conductor pairs	25
4.2.3 Reference loads for calibration	27
4.2.4 Test configurations	29
4.2.5 Coaxial cables and test leads for network analyzers	29
4.2.6 Balun requirements	31
4.2.7 Network analyzer measurement precautions	33
4.2.8 Data reporting and accuracy	35
4.3 DC loop resistance	35
4.3.1 Object	35
4.3.2 Test method	35
4.3.3 Test equipment and set-up	37
4.3.4 Procedure	37
4.3.5 Test report	37
4.3.6 Uncertainty	37
4.4 Attenuation	39
4.4.1 Object	39
4.4.2 Test method	39
4.4.3 Test equipment and set-up	39
4.4.4 Procedure	39
4.4.5 Test report	41
4.4.6 Temperature correction	41
4.4.7 Uncertainty	41
4.5 Propagation delay and delay skew	41
4.5.1 Object	41
4.5.2 Test method	41
4.5.3 Test equipment and set-up	43
4.5.4 Procedure	43
4.5.5 Test report	43
4.5.6 Uncertainty of propagation delay and delay skew measurements	43
4.6 Near-end cross-talk (NEXT) pair-to-pair and power sum	45
4.6.1 Object	45
4.6.2 Test method	45

Articles	Pages
4.6.3 Matériel et montage d'essai	44
4.6.4 Procédure	46
4.6.5 Procès-verbal d'essai	48
4.6.6 Incertitude des mesures de paradiaphonie	48
4.7 Télédiaphonie (FEXT) paire à paire et somme des puissances	48
4.7.1 Objet	48
4.7.2 Méthode d'essai	48
4.7.3 Matériel et montage d'essai	48
4.7.4 Procédure	50
4.7.5 Procès-verbal d'essai	52
4.7.6 Incertitude des mesures de télédiaphonie	52
4.8 Télédiaphonie de niveau égal (ELFEXT)	52
4.8.1 Objet	52
4.8.2 Calcul	52
4.8.3 Procès-verbal d'essai	54
4.8.4 Incertitude des mesures de télédiaphonie de niveau égal	54
4.9 Perte par réflexion	54
4.9.1 Objet	54
4.9.2 Méthode d'essai	54
4.9.3 Matériel et montage d'essai	54
4.9.4 Procédure	56
4.9.5 Procès-verbal d'essai	56
4.9.6 Incertitude des mesures de la perte par réflexion	56
4.10 Atténuation de déséquilibre	56
4.11 Atténuation de l'accouplement	56
5 Prescriptions concernant les mesures d'essai sur le terrain pour les propriétés électriques	56
5.1 Introduction	56
5.2 Configurations de câblage soumises à essai	58
5.3 Paramètres des essais sur le terrain	58
5.3.1 Généralités	58
5.3.2 Inspection de la qualité du travail et essais de connectivité	58
5.3.3 Temps de propagation et biais temporel	62
5.3.4 Longueur	62
5.3.5 Atténuation	64
5.3.6 Perte par paradiaphonie, paire à paire, perte par paradiaphonie de la somme des puissances	64
5.3.7 Perte par télédiaphonie de niveau égal paire à paire, perte par télédiaphonie de niveau égal de la somme des puissances	66
5.3.8 Perte par réflexion	66
5.3.9 Résistance en boucle en courant continu	66
5.4 Compte-rendu et précision	68
5.4.1 Généralités	68
5.4.2 Résultats détaillés	70
5.4.3 Résultats sommaires	70

Clause	Page
4.6.3 Test equipment and set-up	45
4.6.4 Procedure	47
4.6.5 Test report	49
4.6.6 Uncertainty of NEXT measurements	49
4.7 Far-end cross-talk (FEXT) pair-to-pair and power sum	49
4.7.1 Object	49
4.7.2 Test method	49
4.7.3 Test equipment and set-up	49
4.7.4 Procedure	51
4.7.5 Test report	53
4.7.6 Uncertainty of FEXT measurements	53
4.8 Equal level far-end cross-talk (ELFEXT)	53
4.8.1 Object	53
4.8.2 Calculation	53
4.8.3 Test report	55
4.8.4 Uncertainty of ELFEXT measurements	55
4.9 Return loss	55
4.9.1 Object	55
4.9.2 Test method	55
4.9.3 Test equipment and set-up	55
4.9.4 Procedure	57
4.9.5 Test report	57
4.9.6 Uncertainty of return loss measurements	57
4.10 Unbalance attenuation	57
4.11 Coupling attenuation	57
5 Field test measurement requirements for electrical properties	57
5.1 Introduction	57
5.2 Cabling configurations tested	59
5.3 Field test parameters	59
5.3.1 General	59
5.3.2 Inspection of workmanship and connectivity testing	59
5.3.3 Propagation delay and delay skew	63
5.3.4 Length	63
5.3.5 Attenuation	65
5.3.6 Pair-to-pair NEXT loss, power sum NEXT loss	65
5.3.7 Pair-to-pair ELFEXT loss, power sum ELFEXT loss	67
5.3.8 Return loss	67
5.3.9 DC loop resistance	67
5.4 Data reporting and accuracy	69
5.4.1 General	69
5.4.2 Detailed results	71
5.4.3 Summary results	71

Articles	Pages
5.5 Procédures de mesures sur le terrain	76
5.5.1 Généralités	76
5.5.2 Vérification de la cohérence pour les appareils de contrôle sur le terrain....	76
5.5.3 Répétabilité des essais sur une liaison de référence	76
5.5.4 Répétabilité des essais par des essais sur la même liaison dans des sens opposés	76
5.5.5 Administration	78
5.5.6 Connecteurs et cordons des matériels d'essai	78
5.5.7 Cordons d'utilisateur.....	78
6 Prescriptions concernant la précision des mesures des appareils de contrôle sur le terrain.....	78
6.1 Généralités	78
6.2 Spécifications de précision des mesures pour les appareils de contrôle sur le terrain de niveau IIE	80
6.2.1 Prescriptions pour les appareils de contrôle sur le terrain pour le temps de propagation	86
6.2.2 Prescriptions pour les appareils de contrôle sur le terrain pour le biais temporel.....	86
6.2.3 Prescriptions pour les appareils de contrôle sur le terrain pour la longueur	86
6.2.4 Prescriptions pour les appareils de contrôle sur le terrain pour la résistance en courant continu	86
6.3 Procédures pour déterminer les paramètres des appareils de contrôle sur le terrain	88
6.3.1 Généralités	88
6.3.2 Equilibre du signal de sortie (OSB)	88
6.3.3 Rejection en mode commun (CMR)	88
6.3.4 Perte par paradiaphonie résiduelle	90
6.3.5 Précision dynamique.....	92
6.3.6 Perte par réflexion source/charge	92
6.3.7 Seuil de bruit aléatoire.....	94
6.3.8 Perte par télédiaphonie résiduelle.....	94
6.3.9 Directivité.....	96
6.3.10 Suivi.....	96
6.3.11 Adaptation de la source	98
6.3.12 Perte par réflexion de la terminaison éloignée.....	98
6.3.13 Terme d'erreur constante de la fonction de mesure du temps de propagation	98
6.3.14 Constante d'erreur proportionnelle au temps de propagation de la fonction de mesure du temps de propagation	98
6.3.15 Terme d'erreur constante de la fonction de mesure du biais temporel	100
6.3.16 Terme d'erreur constante de la fonction de mesure de la longueur.....	100
6.3.17 Constante d'erreur proportionnelle à la longueur de la fonction de mesure de la longueur	100
6.3.18 Terme d'erreur constante de la fonction de mesure de la résistance en courant continu.....	100
6.3.19 Constante d'erreur proportionnelle à la résistance en courant continu de la fonction de mesure de la résistance en courant continu.....	100

Clause	Page
5.5 Field measurement procedures	77
5.5.1 General	77
5.5.2 Consistency checks for field testers	77
5.5.3 Repeatability of tests on a reference link	77
5.5.4 Repeatability of tests by testing the same link in opposite directions	77
5.5.5 Administration	79
5.5.6 Test equipment connectors and cords	79
5.5.7 User cords	79
6 Field tester measurement accuracy requirements	79
6.1 General	79
6.2 Measurement accuracy specification for level IIE field testers	81
6.2.1 Field test equipment requirements for propagation delay	87
6.2.2 Field test equipment requirements for delay skew	87
6.2.3 Field test equipment requirements for length	87
6.2.4 Field test equipment requirements for loop d.c. resistance	87
6.3 Procedures for determining field tester parameters	89
6.3.1 General	89
6.3.2 Output signal balance (OSB)	89
6.3.3 Common mode rejection (CMR)	89
6.3.4 Residual NEXT loss	91
6.3.5 Dynamic accuracy	93
6.3.6 Source/load return loss	93
6.3.7 Random noise floor	95
6.3.8 Residual FEXT loss	95
6.3.9 Directivity	97
6.3.10 Tracking	97
6.3.11 Source match	99
6.3.12 Return loss of remote termination	99
6.3.13 Constant error term of the propagation delay measurement function	99
6.3.14 Error constant proportional to propagation delay of the propagation delay measurement function	99
6.3.15 Constant error term of the delay skew measurement function	101
6.3.16 Constant error term of the length measurement function	101
6.3.17 Error constant proportional to length of the length measurement function	101
6.3.18 Constant error term of the d.c. resistance measurement function	101
6.3.19 Error constant proportional to d.c. resistance of the d.c. resistance measurement function	101

Articles	Pages
6.3.20 Procédure pour vérifier la performance des câbles d'essai.....	100
6.3.21 Procédure pour vérifier la performance de l'adaptateur d'essai	102
6.4 Modèles d'erreurs de mesure	102
6.4.1 Généralités	102
6.4.2 Modèle d'erreur pour la fonction de mesure de l'atténuation des appareils de contrôle de niveau IIE	102
6.4.3 Modèle d'erreur pour la fonction de mesure de la perte par paradiaphonie paire à paire des appareils de contrôle niveau IIE	104
6.4.4 Modèle d'erreur pour la fonction de mesure de la perte par paradiaphonie de la somme des puissances des appareils de contrôle de niveau IIE	104
6.4.5 Modèle d'erreur pour la fonction de mesure de la perte par télédiaphonie de niveau égal, paire à paire des appareils de contrôle de niveau IIE	104
6.4.6 Modèle d'erreur pour la fonction de mesure de la perte par télédiaphonie de niveau égal de la somme des puissances des appareils de contrôle de niveau IIE	108
6.4.7 Modèle d'erreur pour la fonction de mesure de la perte par réflexion des appareils de contrôle de niveau IIE	108
6.4.8 Modèle d'erreur pour la fonction de mesure du temps de propagation des appareils de contrôle de niveau IIE	110
6.4.9 Modèle d'erreur pour la fonction de mesure du biais temporel des appareils de contrôle de niveau IIE	110
6.4.10 Modèle d'erreur pour la fonction de mesure de la longueur des appareils de contrôle de niveau IIE	110
6.4.11 Modèle d'erreur pour la fonction de mesure de la résistance en boucle en courant continu des appareils de contrôle de niveau IIE	112
6.5 Comparaisons des mesures de l'analyseur de réseaux	112
6.5.1 Généralités	112
6.5.2 Adaptateurs.....	112
6.5.3 Méthodes de comparaison.....	116
Figure 1 – Charge à résistance	26
Figure 2 – Plans de référence pour liaison permanente et voie	28
Figure 3 – Hybride à 180° utilisé comme symétriseur d'antennes.....	30
Figure 4 – Mesure de la résistance en boucle	36
Figure 5 – Configuration de l'essai d'atténuation	38
Figure 6 – Configuration d'essai de perte par paradiaphonie	44
Figure 7 – Configuration d'essai de perte par télédiaphonie.....	50
Figure 8 – Configuration d'essai des pertes par réflexion	54
Figure 9 – Formation correcte des paires.....	60
Figure 10 – Formation incorrecte des paires	60
Figure 11 – Exemple de zone de tolérance des matériels (NEXT).....	68
Figure 12 – Schéma fonctionnel de mesure de l'équilibre du signal de sortie	88
Figure 13 – Schéma fonctionnel de mesure de la réjection en mode commun.....	90
Figure 14 – Schéma fonctionnel de mesure de la perte par paradiaphonie résiduelle	92
Figure 15 – Schéma fonctionnel de mesure de la précision dynamique.....	92
Figure 16 – Principe de mesure de la perte par télédiaphonie résiduelle.....	94
Figure 17 – Principe de mesure alternative de la perte par télédiaphonie résiduelle	96
Figure 18 – Détails de construction d'un adaptateur à cordon spécial	114

Clause	Page
6.3.20 Procedure to verify test cable performance	101
6.3.21 Procedure to verify test adapter performance.....	103
6.4 Measurement error models.....	103
6.4.1 General.....	103
6.4.2 Error model for the attenuation measurement function of level IIE field test equipment	103
6.4.3 Error model for the pair-to-pair NEXT loss measurement function of level IIE field test equipment.....	105
6.4.4 Error model for the power sum NEXT loss measurement function of level IIE field test equipment.....	105
6.4.5 Error model for the pair-to-pair ELFEXT loss measurement function of level IIE field test equipment.....	105
6.4.6 Error model for the power sum ELFEXT loss measurement function of level IIE field test equipment.....	109
6.4.7 Error model for the return loss measurement function of level IIE field test equipment.....	109
6.4.8 Error model for the propagation delay measurement function of level IIE field test equipment.....	111
6.4.9 Error model for the delay skew measurement function of level IIE field test equipment.....	111
6.4.10 Error model for the length measurement function of level IIE field test equipment.....	111
6.4.11 Error model for the d.c. loop resistance measurement function of level IIE field test equipment.....	113
6.5 Network analyzer measurement comparisons	113
6.5.1 General.....	113
6.5.2 Adapters	113
6.5.3 Comparison methods	117
Figure 1 – Resistor load.....	27
Figure 2 – Reference planes for permanent link and channel.....	29
Figure 3 – 180° hybrid used as a balun	31
Figure 4 – Loop resistance measurement.....	37
Figure 5 – Attenuation test configuration	39
Figure 6 – NEXT loss test configuration	45
Figure 7 – FEXT loss test configuration.....	51
Figure 8 – Return loss test configuration	55
Figure 9 – Correct pairing	61
Figure 10 – Incorrect pairing	61
Figure 11 – Equipment tolerance region example (NEXT).....	69
Figure 12 – Block diagram for measuring output signal balance	89
Figure 13 – Block diagram for measuring common mode rejection	91
Figure 14 – Block diagram for measuring residual NEXT loss.....	93
Figure 15 – Block diagram for measuring dynamic accuracy.....	93
Figure 16 – Principle of measurement of residual FEXT loss	95
Figure 17 – Principle of alternative measurement of residual FEXT loss	97
Figure 18 – Construction details of special patch cord adapter	115

Figure 19 – Interfaces avec la voie par l'appareil de contrôle sur le terrain et l'équipement de laboratoire pour comparer les résultats d'essai	114
Figure 20 – Interfaces avec la configuration d'essai de liaison permanente par l'appareil de contrôle sur le terrain et les équipements de laboratoire pour comparer les résultats d'essai	116
Figure 21 – Echantillon de tracé de diffusion	118
Tableau 1 – Caractéristiques de performance du symétriseur d'antennes d'essai	32
Tableau 2 – Résumé des prescriptions concernant les rapports pour les appareils de contrôle sur le terrain	72
Tableau 3 – Précision estimée des mesures à la limite accepté/refusé d'une voie pour des instruments d'essai de niveau IIE	80
Tableau 4 – Prescriptions minimales pour les paramètres de précision des mesures pour les appareils de contrôle sur le terrain de niveau IIE pour la configuration de la ligne de base	82
Tableau 5 – Prescriptions minimales pour les paramètres de mesure pour les appareils de contrôle sur le terrain de niveau IIE avec adaptateur d'essai	84
Tableau 6 – Prescriptions de performance pour le temps de propagation	86
Tableau 7 – Prescriptions de performance pour la mesure du biais temporel	86
Tableau 8 – Prescriptions de performance pour la mesure de la longueur	86
Tableau 9 – Prescriptions de performance pour la résistance en courant continu	86

Figure 19 – Interfaces to channel by field test and laboratory equipment to compare test results	115
Figure 20 – Interfaces to permanent link test configuration by field test and laboratory equipment to compare test results	117
Figure 21 – Sample scatter plot	119
Table 1 – Test balun performance characteristics	33
Table 2 – Summary of reporting requirements for field test equipment.....	73
Table 3 – Estimated measurement accuracy at the channel pass/fail limit for level IIE test instruments	81
Table 4 – Minimum requirements for measurement accuracy parameters for level IIE field test equipment for baseline configuration.....	83
Table 5 – Minimum requirements for measurement accuracy parameters for level IIE field test equipment with test adapter	85
Table 6 – Performance requirements for propagation delay.....	87
Table 7 – Performance requirements for delay skew measurement	87
Table 8 – Performance requirements for length measurement.....	87
Table 9 – Performance requirements for d.c. resistance.....	87

Withdrawal

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SYSTÈMES DE CÂBLAGE GÉNÉRIQUE – SPÉCIFICATION POUR LES ESSAIS DE CÂBLAGE DE TÉLÉCOMMUNICATIONS ÉQUILIBRÉES SELON L'ISO/CEI 11801 –

Partie 1: Câblages installés

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique 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'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 intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels 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 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.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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 61935-1 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 la présente norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
46A/370/FDIS	46A/375/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 3.

Le comité a planifié cette publication en plusieurs parties. Le titre de la partie 2 sera: Partie 2: Cordons et câbles pour zones de travail.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2006. A cette date, la publication sera

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**GENERIC CABLING SYSTEMS –
SPECIFICATION FOR THE TESTING
OF BALANCED COMMUNICATION CABLING
IN ACCORDANCE WITH ISO/IEC 11801 –**

Part 1: Installed cabling

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, 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 express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, 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.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61935-1 has been prepared by subcommittee 46A: Coaxial cables, of IEC technical committee 46: Cables, wires, waveguides, r.f. connectors, and accessories for communication and signalling.

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

FDIS	Report on voting
46A/370/FDIS	46A/375/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 3.

The committee has decided that this publication is planned to have additional parts, such as: Part 2: Patch cords and work area cabling.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2006. At this date, the publication will be

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

INTRODUCTION

Le câblage destiné aux télécommunications, autrefois spécifié uniquement par chaque application, a évolué pour devenir un système de câblage générique. Les applications de télécommunications font maintenant appel à la norme de câbles ISO/CEI 11801 pour répondre aux prescriptions de câblage. Autrefois, les essais de connectivité et le contrôle visuel étaient jugés suffisants pour vérifier une installation de câbles. Maintenant, les utilisateurs ont besoin d'essais plus complets afin de s'assurer que la liaison supportera les applications de télécommunications qui sont destinées à fonctionner sur le système de câblage générique. La présente partie de la CEI 61935 expose les méthodes d'essais de référence en laboratoire et sur le terrain, et donne une comparaison de ces méthodes.

Les performances de transmission dépendent des caractéristiques des câbles, du matériel de connexion, des cordons et des câbles d'interconnexion, du nombre total de connexions et du soin avec lequel ils sont installés et entretenus. La présente norme donne des méthodes d'essai pour les câblages installés et les ensembles de câbles équipés préfabriqués. Ces méthodes d'essai, le cas échéant, sont fondées sur celles utilisées pour les composants de l'ensemble de câbles.

La présente partie 1 contient les méthodes d'essais pour les câblages installés. La partie 2 contient les méthodes d'essais pour cordons et les câbles pour zones de travail.

La présente norme se divise comme suit:

- les procédures de mesures de référence en laboratoires sont spécifiées à l'article 4. Dans certains cas, ces procédures peuvent être utilisées sur le terrain;
- les descriptions et les prescriptions pour les mesures sur le terrain sont spécifiées à l'article 5;
- les prescriptions de performance pour les appareils de contrôle sur le terrain et les procédures de vérification des performances sont spécifiées à l'article 6.

NOTE 1 La présente norme ne comprend pas les essais qui sont normalement effectués séparément sur les câbles et sur les connecteurs. Ces essais sont décrits dans la CEI 61156-1 et la CEI 60603-7 respectivement.

NOTE 2 Dans la mesure du possible, les câbles et les connecteurs utilisés dans les ensembles de câbles équipés, même s'ils ne sont pas décrits dans la série CEI 61156 ou la CEI 60603-7 sont soumis à des essais séparés conformément aux essais donnés dans la spécification générique correspondante. Dans ce cas, la plupart des essais environnementaux et mécaniques décrits dans la présente norme peuvent être omis.

NOTE 3 Il est conseillé aux utilisateurs de cette norme de consulter les normes d'application, de s'informer auprès des fabricants des équipements et des intégrateurs de systèmes afin de déterminer si ces prescriptions conviennent pour les applications spécifiques en réseau.

INTRODUCTION

Telecommunication cabling, once specified uniquely by each telecommunications application, has evolved into a generic cabling system. Telecommunications applications now use the ISO/IEC 11801 cabling standard to meet their cabling requirements. Formerly, connectivity tests and visual inspection were deemed sufficient to verify a cabling installation. Now, users need more comprehensive testing in order to ensure that the link will support telecommunications applications that are designed to operate on the generic cabling system. This part of IEC 61935 addresses reference laboratory and field test methods, and provides a comparison of these methods.

Transmission performance depends on cable characteristics, connecting hardware, patch cords and cross-connect cabling, on the total number of connections and the care with which they are installed and maintained. This standard provides test methods for installed cabling and pre-fabricated cable assemblies. These test methods, where appropriate, are based on those used for components of the cable assembly.

This part 1 contains the test methods required for installed cabling. Part 2 contains the test methods required for patch cords and work area cables.

This standard is organized as follows:

- reference laboratory measurement procedures are specified in clause 4. In some cases, these procedures may be used in the field;
- descriptions and requirements for measurements in the field are specified in clause 5;
- performance requirements for field testers and procedures to verify performance are specified in clause 6.

NOTE 1 This standard does not include tests that are normally performed on the cables and connectors separately. These tests are described in IEC 61156-1 and IEC 60603-7 respectively.

NOTE 2 Wherever possible, cables and connectors used in cable assemblies, even if they are not described in the series IEC 61156 or in IEC 60603-7 are tested separately according to the tests given in the relevant generic specification. In this case, most of the environmental and mechanical tests described in this standard may be omitted.

NOTE 3 Users of this standard are advised to consult with applications standards, equipment manufacturers and system integrators to determine the suitability of these requirements for specific networking applications.

SYSTÈMES DE CÂBLAGE GÉNÉRIQUE – SPÉCIFICATION POUR LES ESSAIS DE CÂBLAGE DE TÉLÉCOMMUNICATIONS ÉQUILIBRÉES SELON L'ISO/CEI 11801 –

Partie 1: Câblages installés

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61935 spécifie les procédures des mesures de référence pour les paramètres de câblage et les prescriptions pour la précision des appareils de contrôle sur le terrain pour mesurer les paramètres de câblage identifiés dans l'ISO/CEI 11801. Les références faites dans la présente norme à l'ISO/CEI 11801 signifient la norme ISO/CEI 11801 ou des normes de câblage équivalentes.

La présente norme s'applique quand les câbles équipés sont constitués de câbles conformes à la CEI 61156-1, à la CEI 61156-2, à la CEI 61156-3 ou à la CEI 61156-4, et de matériel de connexion spécifié dans la CEI 60603-7 ou la CEI 60807-8. Quand les câbles et/ou les connecteurs ne sont pas conformes à ces normes, des essais supplémentaires peuvent être requis.

La présente norme traite des performances concernant des câbles de 100 Ω , 120 Ω ou 150 Ω .

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 partie de la CEI 61935. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 61935 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60169-16, *Connecteurs pour fréquences radioélectriques – Partie 16: Connecteurs coaxiaux pour fréquences radioélectriques avec diamètre intérieur du conducteur extérieur de 7 mm (0,276 in) à verrouillage à vis – Impédance caractéristique 50 ohms (75 ohms) (type N)*

CEI 60169-22, *Connecteurs pour fréquences radioélectriques – Partie 22: Connecteurs à deux pôles pour fréquences radioélectriques à verrouillage à baïonnette, applicables à des câbles symétriques blindés à deux conducteurs intérieurs (type BNO)*

CEI 60603-7:1996, *Connecteurs pour fréquences inférieures à 3 MHz pour utilisation avec cartes imprimées – Partie 7: Spécification particulière pour connecteurs à 8 voies, comprenant des embases et des fiches ayant des caractéristiques d'accouplement communes, avec assurance de la qualité*

CEI 60807-8:1992, *Connecteurs rectangulaires utilisés aux fréquences inférieures à 3 MHz – Partie 8: Spécification particulière pour connecteurs, quatre contacts de signal et contacts de mise à la terre pour câble avec écran*

CEI 61156-1:1994, *Câbles multiconducteurs à paires symétriques et quartes pour transmissions numériques – Partie 1: Spécification générique*

GENERIC CABLING SYSTEMS – SPECIFICATION FOR THE TESTING OF BALANCED COMMUNICATION CABLING IN ACCORDANCE WITH ISO/IEC 11801 –

Part 1: Installed cabling

1 Scope

This part of IEC 61935 specifies reference measurement procedures for cabling parameters and the requirements for field tester accuracy to measure cabling parameters identified in ISO/IEC 11801. References in this standard to ISO/IEC 11801 mean ISO/IEC 11801 or equivalent cabling standards.

This standard applies when the cable assemblies are constructed of cables complying with IEC 61156-1, IEC 61156-2, IEC 61156-3 or IEC 61156-4, and of connecting hardware as specified in IEC 60603-7 or IEC 60807-8. In the case where cables and/or connectors do not comply with these standards, then additional tests may be required.

This standard relates to performance with respect to 100 Ω , 120 Ω or 150 Ω cabling.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 61935. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of IEC 61935 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60169-16, *Radio-frequency connectors – Part 16: R.F. coaxial connectors with inner diameter of outer conductor 7 mm (0,276 in) with screw coupling – Characteristic impedance 50 ohms (75 ohms) (type N)*

IEC 60169-22, *Radio-frequency connectors – Part 22: RF two-pole bayonet coupled connectors for use with shielded balanced cables having twin inner conductors (type BNO)*

IEC 60603-7:1996, *Connectors for frequencies below 3 MHz for use with printed boards – Part 7: Detail specification for connectors, 8-way, including fixed and free connectors with common mating features, with assessed quality*

IEC 60807-8:1992, *Rectangular connectors for frequencies below 3 MHz – Part 8: Detail specification for connectors, four-signal contacts and earthing contacts for cable screen*

IEC 61156-1:1994, *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 1: Generic specification*

CEI 61156-2:1995, *Câbles multiconducteurs à paires symétriques et quartes pour transmissions numériques – Partie 2: Câble capillaire – Spécification intermédiaire*

CEI 61156-3:1995, *Câbles multiconducteurs à paires symétriques et quartes pour transmissions numériques – Partie 3: Raccordement de terminal – Spécification intermédiaire*

CEI 61156-4:1995, *Câbles multiconducteurs à paires symétriques et quartes pour transmissions numériques – Partie 4: Câblage vertical – Spécification intermédiaire*

ISO/CEI 11801:1995, *Technologies de l'information – Câblage générique des locaux du client*

UIT-T Recommandation G.117:1996, *Série G – Systèmes et supports de transmission, systèmes et réseaux numériques – Connexions et circuits téléphoniques internationaux – Généralités sur la qualité de transmission d'une connexion téléphonique internationale complète – G.117: Dissymétrie par rapport à la terre du point de vue de la transmission*

UIT-T Recommandation O.9:1988, *Série O – Spécifications de l'équipement de mesure – Généralité – O.9: Montages pour la mesure du degré de dissymétrie par rapport à la terre*

Withdrawing

IEC 61156-2:1995, *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 2: Horizontal floor wiring – Sectional specification*

IEC 61156-3:1995, *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 3: Work area wiring – Sectional specification*

IEC 61156-4:1995, *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 4: Riser cables – Sectional specification*

ISO/IEC 11801:1995, *Information technology – Generic cabling for customer premises*

ITU-T Recommendation G.117:1996, *Series G – Transmission systems and media, digital systems and networks – International telephone connections and circuits – General Recommendations on the transmission quality for an entire international telephone connection – G.117: Transmission aspects of unbalance about earth*

ITU-T Recommendation O.9:1988, *Series O – Specifications of measuring equipment – General – O.9: Measuring arrangements to assess the degree of unbalance about earth*

Withdawn