

ILNAS

Institut luxembourgeois de la normalisation
de l'accréditation, de la sécurité et qualité
des produits et services

ILNAS-EN 50173-1:2011

Technologies de l'information - Systèmes de câblage générique - Partie 1: Exigences générales

Informationstechnik -
Anwendungsneutrale
Kommunikationskabelanlagen - Teil 1:
Allgemeine Anforderungen

Information technology - Generic cabling
systems - Part 1: General requirements

05/2011



Avant-propos national

Cette Norme Européenne EN 50173-1:2011 a été adoptée comme Norme Luxembourgeoise ILNAS-EN 50173-1:2011.

Toute personne intéressée, membre d'une organisation basée au Luxembourg, peut participer gratuitement à l'élaboration de normes luxembourgeoises (ILNAS), européennes (CEN, CENELEC) et internationales (ISO, IEC) :

- Influencer et participer à la conception de normes
- Anticiper les développements futurs
- Participer aux réunions des comités techniques

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

CETTE PUBLICATION EST PROTÉGÉE PAR LE DROIT D'AUTEUR

Aucun contenu de la présente publication ne peut être reproduit ou utilisé sous quelque forme ou par quelque procédé que ce soit - électronique, mécanique, photocopie ou par d'autres moyens sans autorisation préalable !

ILNAS-EN 50173-1:2011

NORME EUROPÉENNE **EN 50173-1**
EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD

Mai 2011

ICS 33.040.50

Remplace EN 50173-1:2007

Version française

Technologies de l'information - Systèmes de câblage générique
- Partie 1: Exigences générales

Informationstechnik - Anwendungsneutrale
Kommunikationskabelanlagen -
Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Information technology - Generic cabling systems -
Part 1: General requirements

La présente Norme Européenne a été adoptée par le CENELEC le 2011-04-01. Les membres du CENELEC sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à cette Norme Européenne.

Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du CEN-CENELEC Management Centre ou auprès des membres du CENELEC.

La présente Norme Européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CENELEC dans sa langue nationale, et notifiée au CEN-CENELEC Management Centre, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CENELEC sont les comités électrotechniques nationaux des pays suivants: Allemagne, Ancienne République yougoslave de Macédoine, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse et Turquie.



Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Bruxelles

Avant-propos

La présente norme européenne a été établie par le Comité Technique TC 215 du CENELEC, *Aspects électrotechniques des matériels de télécommunications*. La présente 3^e édition de l'EN 50173-1 remplace le texte de l'EN 50173-1:2007, de l'EN 50173-1:2007/A1:2009, et consolide ces deux normes avec le texte de l'EN 50173-1:2007/FprAB:2010 pour faciliter l'utilisation de la norme par les utilisateurs.

Le texte du projet d'amendement EN 50173-1:2007/FprAB a été soumis au vote formel, et a été approuvé par le CENELEC pour amender l'EN 50173-1:2007 le 01-04-2011.

Attention au fait que certains des éléments du présent document peuvent être soumis à des droits de propriété industrielle. Le CEN et le CENELEC ne pourraient être tenus pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de propriété industriels.

Les dates suivantes ont été fixées :

- date limite à laquelle l'EN doit être mise en application au niveau national par publication d'une norme nationale identique ou par entérinement (dop) 01-04-2012
- date limite à laquelle les normes nationales en contradiction avec l'EN doivent être annulées (dow) 01-04-2014

Les éditions antérieures des normes européennes EN 50173:1995 et EN 50173-1:2002 ont été développées pour permettre un câblage indépendamment des applications, afin de prendre en charge les applications TIC dans les locaux du secteur tertiaire. Leurs principes de base sont néanmoins applicables à d'autres types d'applications et dans d'autres types de locaux.

Le TC 215 a décidé d'établir des normes européennes appropriées qui traitent des exigences spécifiques de ces locaux. Afin de signaler les similitudes de ces normes de conception de câblages, ces EN sont publiées en tant que parties individuelles de la série EN 50173, montrant ainsi qu'actuellement les utilisateurs de normes reconnaissent que la désignation "EN 50173" est synonyme de conception de câblage générique.

Au moment de la publication de la présente norme européenne, la série EN 50173 comprend les normes suivantes :

- EN 50173-1 Technologies de l'information - Systèmes de câblage générique – Partie 1 : Exigences générales
- EN 50173-2 Technologies de l'information - Systèmes de câblage générique – Partie 2 : Locaux du secteur tertiaire
- EN 50173-3 Technologies de l'information - Systèmes de câblage générique – Partie 3 : Locaux industriels
- EN 50173-4 Technologies de l'information - Systèmes de câblage générique – Partie 4 : Locaux d'habitation
- EN 50173-5 Technologies de l'information - Systèmes de câblage générique – Partie 5 : Centres de données

La présente édition de l'EN 50173-1 :

- a) contient une modification dans les paramètres électromagnétiques de la classification MICE (Tableau 3) ;
- b) introduit les nouvelles catégories de composants 6_A et 7_A, conformément aux classes de canaux E_A et F_A définis dans l'EN 50173-1:2007/A1:2009 ;
- c) modifie les exigences en termes de pertes d'insertion pour les canaux coaxiaux ;

- d) modifie le support en fibre optique de Classe OF-100, et définit une nouvelle catégorie de fibre optique câblée OM4 ;
- e) amende et modifie les exigences relatives au matériel de connexion, définit une nouvelle interface pour 12 fibres optiques et pour 12 et 24 fibres optiques ;
- f) introduit des limites pour les paramètres supplémentaires des Annexes A, B et D.2 ;
- g) révisé D.3 par rapport aux exigences d'essai concernant les performances mécaniques et environnementales du matériel de connexion ;
- h) met à jour l'Annexe F, « Applications prises en charge » ;
- i) introduit une nouvelle Annexe I normative, « Procédures d'essai pour évaluer la conformité avec les normes EN 50173 » ;
- j) amende divers autres paragraphes, tableaux et figures.

SOMMAIRE

Introduction.....	13
1 Domaine d'application et conformité	16
1.1 Domaine d'application	16
1.2 Conformité	16
2 Références normatives.....	16
3 Termes, définitions et abréviations	23
3.1 Termes et définitions.....	23
3.2 Abréviations	31
4 Topologie du câblage générique.....	33
4.1 Généralités.....	33
4.2 Eléments fonctionnels verticaux	33
4.3 Topologie générale et hiérarchie des sous-systèmes de câblage vertical	33
4.4 Sous-systèmes de câblage.....	34
4.5 Localisation des éléments fonctionnels.....	35
4.6 Interfaces d'équipement et interfaces d'essai pour le câblage vertical	36
4.7 Dimensionnement et configuration.....	37
5 Performances du canal.....	37
5.1 Performance environnementale	37
5.2 Performance de transmission	40
6 Mises en œuvre de référence pour le câblage vertical	68
6.1 Généralités.....	68
6.2 Câblage à paires symétriques	69
6.3 Câblage coaxial.....	70
6.4 Câblage à fibres optiques.....	70
7 Exigences relatives aux câbles.....	71
7.1 Généralités.....	71
7.2 Environnement de fonctionnement.....	72
7.3 Câbles à paires symétriques des Catégories 5, 6, 6A, 7, 7A et BCT-B	72
7.4 Autres câbles symétriques.....	74
7.5 Câbles hybrides et à unités multiples	75
7.6 Câbles coaxiaux.....	76
7.7 Câbles à fibres optiques	77
8 Exigences relatives aux matériels de connexion	80
8.1 Exigences générales	80
8.2 Matériel de connexion de Catégorie 5, 6, 6A, 7, 7A et BCT-B pour câblage à paires symétriques	85
8.3 <i>Matériel de connexion de Catégorie CCCB pour câblage à paires symétriques</i>	87
8.4 Matériel de connexion de Catégorie BCT-C pour câblage coaxial	89
8.5 Matériel de connexion pour fibres optiques.....	91
8.6 Matériel de connexion conforme à la série EN 60603-7	94
8.7 Matériel de connexion selon l'EN 61076-3-104	95
8.8 Matériel de connexion selon l'EN 61076-2-101 (Type D, 4 pôles)	96
8.9 Matériel de connexion pour deux fibres optiques	96
8.10 Matériel de connexion pour plus de deux fibres optiques	96
9 Exigences relatives aux cordons et jarretières	97

9.1	Généralités.....	97
9.2	Environnement de fonctionnement.....	97
9.3	Cordons à paires symétriques	97
9.4	Cordons coaxiaux.....	102
9.5	Cordons à fibres optiques.....	102
Annexe A (normative) Limites de performance des liens		105
A.1	Câblage à paires symétriques	105
A.1.1	Généralités.....	105
A.1.2	Limites des liaisons	106
A.2	Câblage coaxial – Perte d'insertion	117
A.3	Câblage à fibres optiques.....	117
A.3.1	Câbles à fibres optiques entièrement en silice	117
A.3.2	Câblages à fibres optiques plastiques	118
A.3.3	Câblages à fibres optiques en silice à gaine plastique	118
Annexe B (informative) Limites de performance des liens permanents pour des mises en œuvre maximales (câblage à paires symétriques ou coaxial).....		119
B.1	Câblage à paires symétriques	119
B.1.1	Généralités.....	119
B.1.2	Limites des performances.....	119
B.2	Câblage coaxial – Limites des performances – Perte d'insertion.....	126
Annexe C Vide.....		127
Annexe D (normative) Exigences électriques, mécaniques et environnementales des matériels des connexions à paires symétriques		128
D.1	Introduction	128
D.2	Performances électriques des matériels de connexion des Catégories 5, 6, 6A, 7, 7A et BCT-B.....	128
D.2.1	Affaiblissement de réflexion.....	128
D.2.2	Perte d'insertion	129
D.2.3	NEXT	129
D.2.4	PSNEXT	130
D.2.5	FEXT.....	131
D.2.6	PSFEXT	131
D.2.7	Temps de propagation.....	132
D.2.8	Dispersion du temps de propagation.....	132
D.2.9	Résistance entrée/sortie.....	132
D.2.10	Déséquilibre de résistance entrée/sortie.....	133
D.2.11	Courant limite admissible.....	133
D.2.12	Impédance de transfert.....	133
D.2.13	Affaiblissement de dissymétrie	134
D.2.14	Affaiblissement de couplage	136
D.2.15	Résistance d'isolement.....	136
D.2.16	Tenue en tension.....	137
D.2.17	Puissance cumulée des paradiaphonies exogènes (PSANEXT).....	137
D.2.18	Puissance cumulée des télédiaphonies exogènes (PSAFEXT).....	138
D.3	Performances mécaniques et environnementales	139
D.3.1	Introduction	139
D.3.2	Connexions sans soudure	139
D.3.3	Fiches et socles (fiches et embases modulaires)	140

D.3.4	Autres matériels de connexion.....	140
Annexe E (informative)	Caractéristiques électromagnétiques du câblage symétrique	142
Annexe F (informative)	Applications prises en charge	143
F.1	Applications prises en charge par les câblages à paires symétriques	143
F.2	Applications prises en charge par les câblages coaxiaux.....	143
F.3	Applications prises en charge par les câblages à fibres optiques.....	144
Annexe G (informative)	Introduction à la classification environnementale	152
G.1	Généralités.....	152
G.2	Application de la classification environnementale	152
G.2.1	MICE	152
G.2.2	Environnement des canaux.....	152
G.2.3	Sélection des composants	153
G.3	Système MICE	153
G.4	Guide concernant la classification environnementale.....	159
G.4.1	Environnement mécanique	159
G.4.2	Environnement – protection contre les intrusions.....	159
G.4.3	Environnement climatique et chimique.....	159
G.4.4	Environnement électromagnétique.....	159
Annexe H (informative)	Acronymes pour câbles à paires symétriques.....	161
Annexe I (normative)	Procédures d'essai pour évaluer la conformité avec les normes EN 50173	164
I.1	Généralités.....	164
I.2	Essais de performances des canaux et des liens.....	164
I.2.1	Généralités.....	164
I.2.2	Essais des canaux et des liens avec câblage à paires symétriques	164
I.2.3	Essais des canaux et des liens avec câblage en fibres optiques.....	165
I.2.4	Programmes d'essai pour les canaux et les liens.....	165
Bibliographie.....		168

Figures

Figure 1 – Relation schématique entre la série EN 50173 et d'autres normes applicables.....	14
Figure 2 - Topologie d'un câblage générique	34
Figure 3 - Topologie hiérarchisée d'un câblage générique	34
Figure 4 - Modèles par interconnexion et par brassage.....	36
Figure 5 – Interfaces d'essai et d'équipement pour le câblage vertical.....	36
Figure 6 – Modèle de câblage vertical.....	69
Figure 7 – Groupement des broches et affectation des paires pour les matériels de connexion selon la série EN 60603-7 (vue de face du connecteur).....	95
Figure 8 – Groupement de broches et affectations de paires pour le matériel de connexion selon l'EN 61076-3-104 (vue de face du connecteur)	95
Figure 9 – Connecteur à quatre positions et affectation des broches et des paires pour le matériel de connexion de l'EN 61076-2-101 (vue de face du connecteur).....	96
Figure 10 – Affectations des fibres optiques des matériels de connexion pour deux fibres optiques.....	96
Figure 11 – Affectations des fibres optiques des matériels de connexion pour 12 et 24 fibres optiques (vue de face du socle ou de la fiche).....	96
Figure A.1 – Options des liaisons.....	105

Figure G.1 - Variation de l'environnement le long d'un canal câblé	153
Figure G.2 - Environnement local.....	153
Figure G.3 – Plages de bruit des machines industrielles communes	160
Figure H.1 – Schéma d'identification des câbles à paires symétriques	161
Figure H.2 – Types de conception de câbles à paires symétriques.....	163

Tableaux

Tableau 1 - Relation contextuelle entre la série EN 50173 et d'autres normes applicables aux systèmes de câblage propres aux technologies de l'information	15
Tableau 2 – Environnement des canaux.....	38
Tableau 3 - Détails des classifications environnementales	39
Tableau 4 – Equations de calcul des limites de l'affaiblissement de réflexion d'un canal.....	41
Tableau 5 – Limites de l'affaiblissement de réflexion d'un canal à des fréquences discrètes	42
Tableau 6 – Equations de calcul des limites de la perte d'insertion d'un canal	42
Tableau 7 – Limites de la perte d'insertion d'un canal à des fréquences discrètes	43
Tableau 8 – Equations de calcul des limites de NEXT d'un canal	44
Tableau 9 – Limites de NEXT d'un canal à des fréquences discrètes	44
Tableau 10 - Equations de calcul des limites de PSNEXT d'un canal	45
Tableau 11 – Limites de PSNEXT d'un canal à des fréquences discrètes	45
Tableau 12 – Limites d'ACR-N d'un canal à des fréquences discrètes	46
Tableau 13 – Limites de PSACR-N d'un canal à des fréquences discrètes.....	47
Tableau 14 - Equations de calcul des limites d'ACR-F d'un canal	48
Tableau 15 – Limites d'ACR-F d'un canal à des fréquences discrètes.....	48
Tableau 16 - Equations de calcul des limites de PSACR-F d'un canal.....	49
Tableau 17 – Limites PSACR-F d'un canal à des fréquences discrètes	49
Tableau 18 – Limites de la résistance de boucle en courant continu d'un canal	50
Tableau 19 – Limites du déséquilibre de résistance de boucle en courant continu d'un canal	50
Tableau 20 – Courant admissible minimal.....	50
Tableau 21 - Equations de calcul des limites de temps de propagation d'un canal	51
Tableau 22 – Limites de temps de propagation d'un canal à des fréquences discrètes	52
Tableau 23 - Limites de dispersion du temps de propagation d'un canal	52
Tableau 24 – Equations de calcul des limites de TCL d'un canal à câblage non-écranté	53
Tableau 25 - Limites TCL d'un canal à câblage non-écranté à des fréquences discrètes	54
Tableau 26 - Equations de calcul des limites de ELTCTL d'un canal à câblage non-écranté	55
Tableau 27 - Limites ELTCTL d'un canal à câblage non-écranté à des fréquences discrètes	55
Tableau 28 - Equations de calcul des limites d'affaiblissement de couplage d'un canal à câblage écranté	56
Tableau 29 - Limites d'affaiblissement de couplage d'un canal à câblage écranté à des fréquences discrètes	57
Tableau 30 - Equations de calcul des limites de PSANEXT d'un canal.....	58
Tableau 31 – Limites de PSANEXT d'un canal à des fréquences discrètes	59