

# ILNAS

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

**ILNAS-EN 61000-4-6:2009**

**Compatibilité électromagnétique  
(CEM) - Partie 4-6: Techniques d'essai  
et de mesure - Immunité aux  
perturbations conduites, induites par**

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)  
- Teil 4-6: Prüf- und Messverfahren -  
Störfestigkeit gegen leitungsgeführte  
Störgrößen, induziert durch

Electromagnetic compatibility (EMC) -  
Part 4-6: Testing and measurement  
techniques - Immunity to conducted  
disturbances, induced by radio-



## Avant-propos national

Cette Norme Européenne EN 61000-4-6:2009 a été adoptée comme Norme Luxembourgeoise ILNAS-EN 61000-4-6:2009.

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 61000-4-6:2009  
NORME EUROPÉENNE **EN 61000-4-6**  
EUROPÄISCHE NORM  
EUROPEAN STANDARD Mars 2009

---

ICS 33.100.20

Remplace EN 61000-4-6:2007 + IS1:2009

Version française

**Compatibilité électromagnétique (CEM) -  
Partie 4-6: Techniques d'essai et de mesure -  
Immunité aux perturbations conduites,  
induites par les champs radioélectriques  
(CEI 61000-4-6:2008)**

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) -  
Teil 4-6: Prüf- und Messverfahren -  
Störfestigkeit gegen leitungsgeführte  
Störgrößen, induziert  
durch hochfrequente Felder  
(IEC 61000-4-6:2008)

Electromagnetic compatibility (EMC) -  
Part 4-6: Testing  
and measurement techniques -  
Immunity to conducted disturbances,  
induced by radio-frequency fields  
(IEC 61000-4-6:2008)

La présente Norme Européenne a été adoptée par le CENELEC le 2009-03-01. 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 la Norme Européenne.

Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du Secrétariat Central 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 Secrétariat Central, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CENELEC sont les comités électrotechniques nationaux des pays suivants: Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, 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 et Suisse.

**CENELEC**

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

**Secrétariat Central: avenue Marnix 17, B - 1050 Bruxelles**

## Avant-propos

Le texte du document 77B/571/FDIS, future édition 3 de la CEI 61000-4-6, préparé par le SC 77B, Phénomènes haute fréquence, du CE 77 de la CEI, Compatibilité électromagnétique, a été soumis au vote parallèle CEI-CENELEC et a été approuvé par le CENELEC comme EN 61000-4-6 le 2009-03-01.

Cette Norme Européenne remplace la EN 61000-4-6:2007 + corrigendum août 2007 + IS1:2009.

Les dates suivantes ont été fixées:

- date limite à laquelle la EN doit être mise en application  
au niveau national par publication d'une norme  
nationale identique ou par entérinement (dop) 2009-12-01
- date limite à laquelle les normes nationales  
conflictuelles doivent être annulées (dow) 2012-03-01

L'Annexe ZA a été ajoutée par le CENELEC.

---

## Notice d'entérinement

Le texte de la Norme internationale CEI 61000-4-6:2008 a été approuvé par le CENELEC comme Norme Européenne sans aucune modification.

Dans la version officielle, ajouter dans la Bibliographie les notes suivantes pour les normes indiquées:

CEI 61000-4-3	NOTE	Harmonisée comme EN 61000-4-3:2006 (non modifiée).
CISPR 16-1-2	NOTE	Harmonisée comme EN 55016-1-2:2004 (non modifiée).
CISPR 20	NOTE	Harmonisée comme EN 55020:2007 (non modifiée).

**Annexe ZA**  
(normative)**Références normatives à d'autres publications internationales  
avec les publications européennes correspondantes**

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).

NOTE Dans le cas où une publication internationale est modifiée par des modifications communes, indiqué par (mod), l'EN / le HD correspondant(e) s'applique.

<u>Publication</u>	<u>Année</u>	<u>Titre</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Année</u>
CEI 60050-161	- <sup>1)</sup>	Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) - Chapitre 161: Compatibilité électromagnétique	-	-

---

<sup>1)</sup> Référence non datée.



# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

BASIC EMC PUBLICATION

PUBLICATION FONDAMENTALE EN CEM

**Electromagnetic compatibility (EMC) –  
Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted  
disturbances, induced by radio-frequency fields**

**Compatibilité électromagnétique (CEM) –  
Partie 4-6: Techniques d'essai et de mesure – Immunité aux perturbations  
conduites, induites par les champs radioélectriques**



## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	61
INTRODUCTION .....	63
1 Domaine d'application et objet .....	64
2 Références normatives .....	64
3 Termes et définitions .....	64
4 Généralités .....	66
5 Niveaux d'essai .....	67
6 Matériels d'essai .....	67
6.1 Générateur d'essai .....	67
6.2 Dispositifs de couplage et de découplage .....	68
6.2.1 Réseaux de couplage/découplage (RCD) .....	69
6.2.2 Dispositifs d'injection par pince .....	70
6.2.3 Dispositifs d'injection directe .....	70
6.2.4 Réseaux de découplage .....	71
6.3 Vérification de l'impédance en mode commun à l'accès EST des dispositifs de couplage et de découplage .....	71
6.3.1 Perte d'insertion des adaptateurs 150 $\Omega$ à 50 $\Omega$ .....	71
6.4 Réglage du générateur d'essai .....	72
6.4.1 Réglage du niveau de sortie à l'accès EST du dispositif de couplage .....	72
7 Montage d'essai pour équipements de table et posés au sol .....	73
7.1 Règles applicables à la sélection des points d'essai et des méthodes d'injection .....	73
7.1.1 Méthode d'injection .....	73
7.1.2 Points d'essai .....	74
7.2 Procédure concernant l'application de l'injection par RCD .....	75
7.3 Procédures concernant l'injection par pince lorsque les exigences d'impédance en mode commun peuvent être satisfaites .....	75
7.4 Procédures concernant l'injection par pince lorsque les exigences d'impédance en mode commun ne peuvent pas être satisfaites .....	76
7.5 Procédure d'injection directe .....	76
7.6 EST constitué d'une seule unité .....	76
7.7 EST constitué de plusieurs unités .....	77
8 Procédure d'essai .....	77
9 Evaluation des résultats d'essai .....	78
10 Rapport d'essai .....	79
Annexe A (normative) Informations supplémentaires pour la méthode d'injection par pince .....	91
Annexe B (informative) Critères de sélection pour la plage de fréquences applicable .....	96
Annexe C (informative) Indications pour la sélection des niveaux d'essai .....	98
Annexe D (informative) Informations supplémentaires sur les réseaux de couplage et découplage .....	99
Annexe E (informative) Information sur la spécification du générateur d'essai .....	103
Annexe F (informative) Montage d'essai pour grands EST .....	104
Annexe G (informative) Incertitude de mesure de l'instrumentation d'essai .....	107
Bibliographie .....	115

Figure 1 – Règles pour la sélection de la méthode d'injection .....	74
Figure 2 – Essai d'immunité aux perturbations radioélectriques conduites.....	81
Figure 3 – Montage du générateur d'essai .....	82
Figure 4 – Formes d'onde en circuit ouvert se produisant à l'accès EST d'un dispositif de couplage pour le niveau d'essai 1 .....	82
Figure 5 – Principe du couplage et du découplage .....	85
Figure 6 – Principe du couplage et du découplage selon la méthode d'injection par pince .....	85
Figure 7 – Détails des montages et composants utilisés pour vérifier les caractéristiques principales des dispositifs de couplage et de découplage et des adaptateurs 150 $\Omega$ à 50 $\Omega$ .....	87
Figure 8 – Montage de réglage du niveau (voir 6.4.1) .....	88
Figure 9 – Exemple de montage d'essai avec un système à une seule unité .....	89
Figure 10 – Exemple de montage d'essai avec un système à plusieurs unités .....	90
Figure A.1 – Configuration du circuit de réglage du niveau sur un montage d'essai 50 $\Omega$ .....	92
Figure A.2 – Structure du montage d'essai 50 $\Omega$ .....	92
Figure A.3 – Détails de construction de la pince électromagnétique (EM).....	93
Figure A.4 – Concept de la pince EM (pince électromagnétique).....	94
Figure A.5 – Facteur de couplage de la pince électromagnétique (EM).....	94
Figure A.6 – Principe général d'un montage d'essai utilisant des pinces d'injection .....	95
Figure A.7 – Exemple de localisation des appareils d'essai sur le plan de référence (vue de dessus) avec utilisation de pinces d'injection.....	95
Figure B.1 – Fréquence initiale en fonction de la longueur des câbles et de la taille des matériels.....	97
Figure D.1 – Exemple de schéma simplifié d'un RCD-S1 utilisé avec des câbles blindés (voir 6.2.1) .....	100
Figure D.2 – Exemple de schéma simplifié d'un RCD-M1/-M2/-M3 utilisé avec des câbles d'alimentation (secteur) non blindés (voir 6.2.1.1).....	100
Figure D.3 – Exemple de schéma simplifié d'un RCD-AF2 utilisé avec lignes asymétriques non blindées (voir 6.2.1.3).....	101
Figure D.4 – Exemple de schéma simplifié d'un RCD-T2 utilisé avec des paires symétriques non blindées (voir 6.2.1.2) .....	101
Figure D.5 – Exemple de schéma simplifié d'un RCD-T4 utilisé avec des paires symétriques non blindées (voir 6.2.1.2) .....	102
Figure D.6 – Exemple de schéma simplifié d'un RCD-T8 utilisé avec des paires symétriques non blindées (voir 6.2.1.2) .....	102
Figure F.1 – Exemple de montage d'essai de grand EST avec plan de référence horizontal surélevé.....	105
Figure F.2 – Exemple de montage d'essai de grand EST avec plan de référence vertical.....	106
Figure G.1 – Exemple d'influences pour la méthode d'essai avec RCD .....	108
Figure G.2 – Exemple d'influences pour la méthode d'essai avec pince EM .....	108
Figure G.3 – Exemple d'influences pour la méthode d'essai avec pince de courant .....	108
Figure G.4 – Exemple d'influences pour la méthode d'essai par injection directe.....	109
Tableau 1 – Niveaux d'essai.....	67
Tableau 2 – Caractéristiques du générateur d'essai.....	68

Tableau 3 – Paramètre principal du dispositif de couplage et de découplage.....	68
Tableau B.1 – Paramètre principal de la combinaison du dispositif de couplage et de découplage quand la gamme des fréquences d'essai est étendue au-delà de 80 MHz.....	96
Tableau E.1 – Puissance de sortie de l'amplificateur de puissance nécessaire pour obtenir un niveau d'essai de 10 V .....	103
Tableau G.1a – Processus d'étalonnage avec RCD .....	109
Tableau G.1b – Processus d'essai avec RCD .....	109
Tableau G.2a – Processus d'étalonnage avec pince EM .....	111
Tableau G.2b – Processus d'essai avec pince EM .....	111
Tableau G.3a – Processus d'étalonnage avec pince de courant .....	112
Tableau G.3b – Processus d'essai avec pince de courant.....	112
Tableau G.4a – Processus d'étalonnage par injection directe.....	113
Tableau G.4b – Processus d'essai par injection directe .....	113