

ILNAS

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

ILNAS-EN IEC 61000-4-18:2019

**Compatibilité électromagnétique
(CEM) - Partie 4-18: Techniques d'essai
et de mesure - Essai d'immunité à
l'onde oscillatoire amortie**

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
- Teil 4-18: Prüf- und Messverfahren -
Prüfung der Störfestigkeit gegen
gedämpft schwingende Wellen

Electromagnetic compatibility (EMC) -
Part 4-18: Testing and measurement
techniques - Damped oscillatory wave
immunity test

07/2019



Avant-propos national

Cette Norme Européenne EN IEC 61000-4-18:2019 a été adoptée comme Norme Luxembourgeoise ILNAS-EN IEC 61000-4-18:2019.

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 IEC 61000-4-18:2019

NORME EUROPÉENNE **EN IEC 61000-4-18**
EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD

Juillet 2019

ICS 33.100.20

Remplace EN 61000-4-18:2007

Version française

**Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 4-18:
Techniques d'essai et de mesure - Essai d'immunité à l'onde
oscillatoire amortie
(IEC 61000-4-18:2019)**

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-18: Prüf-
und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen
gedämpft schwingende Wellen
(IEC 61000-4-18:2019)

Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-18: Testing
and measurement techniques - Damped oscillatory wave
immunity test
(IEC 61000-4-18:2019)

La présente Norme Européenne a été adoptée par le CENELEC le 2019-06-20. 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, 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 de Macédoine du Nord, République de Serbie, 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: Rue de la Science 23, B-1040 Bruxelles

Avant-propos européen

Le texte du document 77B/797/FDIS, future édition 2 de IEC 61000-4-18, préparé par le SC 77B "Phénomènes haute fréquence" de CE 77 de l'IEC "Compatibilité électromagnétique", a été soumis au vote parallèle IEC-CENELEC et approuvé par le CENELEC en tant que EN IEC 61000-4-18:2019.

Les dates suivantes sont fixées:

- date limite à laquelle ce document doit être mis en application au niveau national par publication d'une norme nationale identique ou par entérinement (dop) 2020-03-20
- date limite à laquelle les normes nationales conflictuelles doivent être annulées (dow) 2022-06-20

Ce document remplace l'EN 61000-4-18:2007.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. Le CENELEC ne saurait être tenu pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

Notice d'entérinement

Le texte de la Norme internationale IEC 61000-4-18:2019 a été approuvé par le CENELEC comme Norme Européenne sans aucune modification.

Annexe ZA (normative)

Références normatives à d'autres publications internationales avec les publications européennes correspondantes

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 1 Dans le cas où une publication internationale est modifiée par des modifications communes, indiqué par (mod), l'EN/le HD correspondant(e) s'applique.

NOTE 2 Les informations les plus récentes concernant les dernières versions des Normes Européennes listées dans la présente annexe sont disponibles à l'adresse suivante: www.cenelec.eu.

| <u>Publication</u> | <u>Année</u> | <u>Titre</u> | <u>EN/HD</u> | <u>Année</u> |
|--------------------|--------------|---|--------------|--------------|
| IEC 60050-161 | - | Vocabulaire Electrotechnique International. Chapitre 161: Compatibilité électromagnétique | - | - |



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Electromagnetic compatibility (EMC) –
Part 4-18: Testing and measurement techniques – Damped oscillatory wave
immunity test**

**Compatibilité électromagnétique (CEM) –
Partie 4-18: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité à l'onde
oscillatoire amortie**



SOMMAIRE

| | |
|--|----|
| AVANT-PROPOS | 61 |
| INTRODUCTION | 63 |
| 1 Domaine d'application | 64 |
| 2 Références normatives | 64 |
| 3 Termes, définitions et abréviations | 65 |
| 3.1 Termes et définitions | 65 |
| 3.2 Termes abrégés | 67 |
| 4 Généralités | 68 |
| 4.1 Types d'ondes oscillatoires amorties | 68 |
| 4.2 Phénomène de type onde oscillatoire amortie lente | 69 |
| 4.3 Phénomène de type onde oscillatoire amortie rapide | 70 |
| 4.3.1 Généralités | 70 |
| 4.3.2 Perturbations produites par l'appareillage | 70 |
| 4.3.3 Perturbations produites par l'impulsion électromagnétique à haute altitude (IEMN-HA) | 71 |
| 5 Niveaux d'essai | 71 |
| 6 Instrumentation d'essai | 72 |
| 6.1 Généralités | 72 |
| 6.2 Générateurs d'ondes oscillatoires amorties | 73 |
| 6.2.1 Générateur d'ondes oscillatoires amorties lentes | 73 |
| 6.2.2 Générateur d'ondes oscillatoires amorties rapides | 75 |
| 6.3 Réseaux de couplage/découplage | 78 |
| 6.3.1 Généralités | 78 |
| 6.3.2 Réseaux de couplage/découplage pour ondes oscillatoires amorties lentes | 78 |
| 6.3.3 Réseaux de couplage/découplage pour ondes oscillatoires amorties rapides | 85 |
| 6.4 Étalonnage des réseaux de couplage/découplage | 88 |
| 6.4.1 Généralités | 88 |
| 6.4.2 Étalonnage de CDN pour ondes oscillatoires amorties lentes | 88 |
| 6.4.3 Étalonnage de CDN pour ondes oscillatoires amorties rapides | 89 |
| 6.5 Pince de couplage capacitive pour ondes oscillatoires amorties rapides | 91 |
| 6.5.1 Caractéristiques de la pince de couplage capacitive | 91 |
| 6.5.2 Étalonnage de la pince de couplage capacitive | 92 |
| 7 Montage d'essai | 93 |
| 7.1 Matériel d'essai | 93 |
| 7.2 Vérification de l'instrumentation d'essai | 93 |
| 7.3 Montage d'essai | 94 |
| 7.3.1 Généralités | 94 |
| 7.3.2 Exigences particulières concernant les essais sur les lignes blindées pour les ondes oscillatoires amorties lentes | 96 |
| 7.3.3 Exigences particulières concernant le montage d'essai dédié aux ondes oscillatoires amorties rapides | 97 |
| 7.4 Matériel en essai | 99 |
| 7.5 Réseaux de couplage/découplage | 99 |
| 8 Procédure d'essai | 99 |

| | | |
|---|--|-----|
| 8.1 | Généralités | 99 |
| 8.2 | Conditions de référence du laboratoire..... | 100 |
| 8.2.1 | Conditions climatiques..... | 100 |
| 8.2.2 | Conditions électromagnétiques..... | 100 |
| 8.3 | Réalisation de l'essai | 100 |
| 9 | Évaluation des résultats d'essai..... | 101 |
| 10 | Rapport d'essai | 102 |
| Annexe A (informative) Informations relatives aux niveaux d'essai pour l'onde oscillatoire amortie..... | | 103 |
| Annexe B (informative) Considérations relatives à l'incertitude de mesure (MU) | | 104 |
| B.1 | Généralités | 104 |
| B.2 | Légende applicable aux paramètres de l'onde oscillatoire amortie | 104 |
| B.3 | Contributeurs à l'incertitude de mesure de l'onde oscillatoire amortie | 105 |
| B.4 | Incertitude de mesure de la tension et du courant de sortie | 105 |
| B.4.1 | Généralités..... | 105 |
| B.4.2 | Temps de montée de l'onde oscillatoire amortie de 3 MHz..... | 105 |
| B.4.3 | Crête de l'onde oscillatoire amortie de 3 MHz..... | 107 |
| B.4.4 | Autres contributions à l'incertitude de mesure pour les mesurages de temps | 108 |
| B.4.5 | Temps de montée de la réponse échelonnée et largeur de bande de la réponse en fréquence du système de mesure | 109 |
| B.4.6 | Crête d'impulsion et déformation de largeur du fait de la largeur de bande limitée du système de mesure..... | 110 |
| B.5 | Application des incertitudes au critère de conformité de la forme d'onde oscillatoire amortie..... | 111 |
| Annexe C (informative) Problèmes liés à l'alimentation des EUT équipés de convertisseurs continu/continu en entrée | | 112 |
| C.1 | Généralités | 112 |
| C.2 | Considérations pour la correction..... | 113 |
| Bibliographie..... | | 115 |
| Figure 1 – Exemple de forme d'onde oscillatoire amortie | | 69 |
| Figure 2 – Exemple de schéma du circuit du générateur pour l'onde oscillatoire amortie lente..... | | 73 |
| Figure 3 – Représentation d'une onde oscillatoire amortie lente | | 74 |
| Figure 4 – Exemple de schéma du circuit du générateur d'essai pour l'onde oscillatoire amortie rapide..... | | 75 |
| Figure 5 – Représentation d'une onde oscillatoire amortie rapide | | 76 |
| Figure 6 – Sélection de la méthode de couplage/découplage pour les ondes oscillatoires amorties lentes..... | | 79 |
| Figure 7 – Exemple de CDN pour couplage capacitif sur des lignes à courant continu/alternatif: couplage ligne à terre | | 80 |
| Figure 8 – Exemple de CDN pour couplage capacitif sur des lignes à courant alternatif (trois phases): couplage ligne à terre..... | | 80 |
| Figure 9 – Exemple de CDN pour couplage capacitif sur des lignes à courant continu/alternatif: couplage ligne à ligne | | 81 |
| Figure 10 – Exemple de CDN pour couplage capacitif sur des lignes à courant alternatif (trois phases): couplage entre la ligne L2 et la ligne N | | 81 |
| Figure 11 – Exemple de CDN pour les lignes d'interconnexion: couplage ligne à terre..... | | 82 |

| | |
|--|-----|
| Figure 12 – Exemple de CDN pour les lignes d'interconnexion non blindées et non symétriques: couplage ligne à ligne et ligne à terre..... | 83 |
| Figure 13 – Exemple de CDN pour les lignes d'interconnexion non blindées symétriques: couplage ligne à terre | 84 |
| Figure 14 – Exemple de CDN pour les lignes d'interconnexion non blindées symétriques: couplage ligne à terre par condensateurs..... | 85 |
| Figure 15 – Exemple de CDN pour alimentation monophasée en courant alternatif/continu: couplage ligne à terre | 86 |
| Figure 16 – Exemple de CDN pour alimentation triphasée en courant alternatif: couplage ligne à terre | 86 |
| Figure 17 – Exemple de CDN destiné aux lignes d'interconnexion pour ondes oscillatoires amorties rapides: couplage ligne à terre | 87 |
| Figure 18 – Exemple de montage d'étalonnage de CDN dédiés aux accès d'alimentation en courant alternatif/continu pour les ondes oscillatoires amorties rapides | 90 |
| Figure 19 – Exemple de montage d'étalonnage de CDN dédiés aux lignes d'interconnexion pour les ondes oscillatoires amorties rapides | 90 |
| Figure 20 – Exemple de pince de couplage capacitive | 92 |
| Figure 21 – Plaque transducteur pour l'étalonnage de la pince de couplage..... | 92 |
| Figure 22 – Étalonnage d'une pince de couplage capacitive en utilisant la plaque transducteur | 93 |
| Figure 23 – Exemple de montage de vérification de la pince de couplage capacitive | 94 |
| Figure 24 – Exemple de montage d'essai..... | 96 |
| Figure 25 – Exemple de montage d'essai appliqué aux lignes blindées..... | 97 |
| Figure 26 – Exemple de montage d'essai utilisant un système de deux EUT posés au sol | 98 |
| Figure C.1 – Exemple d'ajout d'un circuit d'amortissement sur le CDN pour les EUT à convertisseurs continu/continu..... | 114 |
| Figure C.2 – Exemple d'injection directe des ondes oscillatoires amorties | 114 |
| | |
| Tableau 1 – Valeurs des paramètres de $w(t)$ pour chaque fréquence d'oscillation de la norme | 68 |
| Tableau 2 – Niveaux d'essai pour l'onde oscillatoire amortie lente (100 kHz ou 1 MHz) | 72 |
| Tableau 3 – Niveaux d'essai pour l'onde oscillatoire amortie rapide (3 MHz, 10 MHz ou 30 MHz)..... | 72 |
| Tableau 4 – Spécifications de la forme d'onde oscillatoire amortie au niveau de l'accès de l'EUT des CDN pour ondes oscillatoires amorties lentes | 89 |
| Tableau 5 – Spécifications de la forme d'onde oscillatoire amortie au niveau de l'accès de l'EUT des CDN pour ondes oscillatoires amorties rapides | 91 |
| Tableau B.1 – Exemple de bilan d'incertitude pour le temps de montée de la tension en circuit ouvert de l'onde oscillatoire amortie de 3 MHz (T_1) | 106 |
| Tableau B.2 – Exemple de bilan d'incertitude pour la crête de la tension en circuit ouvert de l'onde oscillatoire amortie de 3 MHz (Pk_1)..... | 108 |
| Tableau B.3 – Facteur α de différentes réponses impulsionnelles unidirectionnelles correspondant à la même largeur de bande du système B | 110 |