NORME INTERNATIONALE

ISO 7637-3

Deuxième édition
2007-07-01

Véhicules routiers — Perturbations électriques par conduction et par couplage —

Partie 3: Transmission des perturbations électriques par couplage capacitif ou inductif le long des lignes autres que les lignes d'alimentation

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 7637-3:2007
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9add119a-e9e2-42dd-9104-edf2ad82083e/iso-7637-3-2007

Road vehicles — Electrical disturbances from conduction and coupling —

Part 3: Electrical transient transmission by capacitive and inductive coupling via lines other than supply lines

Numéro de référence
ISO 7637-3:2007(F)

© ISO 2007

PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 7637-3:2007
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9add119a-e9e2-42dd-9104-edf2ad82083e/iso-7637-3-2007

DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2007

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax. + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos iv

Introduction v

1 Domaine d'application 1

2 Références normatives 1

3 Méthodes d'essai 2
3.1 Généralités 2
3.2 Conditions d'essai normalisées 3
3.3 Plan de masse 3
3.4 Montage d'essai 3
3.5 Application des impulsions d'essai transitoires 9

4 Description et spécifications de l'appareillage d'essai 11
4.1 Alimentation 11
4.2 Oscilloscope 11
4.3 Générateur d'impulsions d'essai 11
4.4 Pince de couplage capacitive 15
4.5 Capacité de couplage direct 17
4.6 Pince de couplage inductive 17

Annexe A (normative) **Dispositif de calibrage utilisé pour la méthode PCI** 18

Annexe B (informative) **Exemple de niveaux de sévérité d'essai associés à la classification des états de performance de fonctionnement** 19

Annexe C (informative) **Estimation du facteur de couplage inductif** 22

Bibliographie 24

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 7637-3:2007
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9add119a-e9e2-42dd-9104-cd12ad820858/iso-7637-3-2007

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

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. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

L'ISO 7637-3 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 22, *Véhicules routiers*, sous-comité SC 3, *Équipement électrique et électronique*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 7637-3:1995), qui a fait l'objet d'une révision technique. Elle incorpore également le Rectificatif technique ISO 7637-3:1995/Cor.1:1995.

ISO 7637-3:2007
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9add119a-e9e2-42dd-9104-
ed12ad82083e/iso-7637-3-2007

L'ISO 7637 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Véhicules routiers — Perturbations électriques par conduction et par couplage*:

— *Partie 1: Définitions et généralités*

— *Partie 2: Transmission des perturbations électriques transitoires par conduction uniquement le long des lignes d'alimentation*

— *Partie 3: Transmission des perturbations électriques par couplage capacitif ou inductif le long des lignes autres que les lignes d'alimentation*

 © ISO 2007 – Tous droits réservés

Introduction

Le retour d'expérience, basé sur une longue période d'essais d'immunité d'appareils, de dispositifs et d'équipements (DSE) montre qu'un essai simulant des phénomènes de couplage transitoire est nécessaire pour avoir une couverture suffisante de la diversité des interférences électriques et électromagnétiques. La connaissance de ces faits est courante au sein de la communauté des experts de conductivité électromagnétique (CEM), et beaucoup de constructeurs ont développé de tels essais de couplage.

L'essai en transitoire rapide utilise des salves composées d'un certain nombre de transitoires rapides qui sont couplés sur les lignes (lignes d'entrée-sortie en particulier) d'équipement électronique. Le temps de montée rapide, le taux de répétition et l'énergie réduite des salves de transitoires rapides sont significatifs pour l'essai.

L'essai transitoire lent utilise une impulsion unique semblable à celle utilisée pour le transitoire conduit, appliqué un certain nombre de fois au DSE.

Pendant la phase de développement du système, le faisceau de câblage final n'est pas disponible et les sources de bruit électrique interne au véhicule ne sont pas connues. Par conséquent l'essai doit être réalisé avec une configuration du pire cas, qui est représentée par le couplage inductif et capacitif décrit dans la présente partie de l'ISO 7637.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 7637-3:2007
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9add119a-e9e2-42dd-9104-edf2ad82083e/iso-7637-3-2007

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 7637-3:2007
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9add119a-e9e2-42dd-9104-edf2ad82083e/iso-7637-3-2007

Véhicules routiers — Perturbations électriques par conduction et par couplage —

Partie 3:
Transmission des perturbations électriques par couplage capacitif ou inductif le long des lignes autres que les lignes d'alimentation

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 7637 établit un banc d'essai pour l'évaluation de l'immunité des DSE aux transitoires transmis par couplage sur des lignes autres que celles d'alimentation. L'impulsion transitoire de l'essai simule aussi bien les perturbations transitoires rapides que lentes, telles que celles causées par la connexion des charges inductives et les rebonds au contact des relais.

iTeh STANDARD PREVIEW

Trois méthodes sont décrites dans ce document:

(standards.iteh.ai)

— la méthode de la pince de couplage capacitive (PCC);

ISO 7637-3:2007

— la méthode du couplage capacitif direct (CCD);

https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9add119a-e9e2-42dd-9104-edf2ad82083e/iso-7637-3-2007

— la méthode de la pince de couplage inductif (PCI).

NOTE L'application des ces tois méthodes est définie dans le Tableau 1.

Il n'est nécessaire de choisir qu'une seule méthode pour les transitoires lents et qu'une seule méthode pour les transitoires rapides.

La présente partie de l'ISO 7637 s'applique aux véhicules routiers équipés de systèmes électriques dont la tension nominale de fonctionnement est de 12 V, 24 V ou 42 V.

Pour l'immunité aux transitoires, des niveaux de sévérité d'essai recommandés, associés au principe de classification de l'état de performance de fonctionnement (CEPF) décrit dans l'ISO 7637-1, sont indiqués dans l'Annexe B.

2 Références normatives

Les documents suivants référencés sont indispensables pour l'application de ce document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document référencé (incluant les amendements éventuels) s'applique.

ISO 7637-2, *Véhicules routiers — Perturbations électriques par conduction et par couplage — Partie 2: Transmission des perturbations électriques transitoires par conduction uniquement le long des lignes d'alimentation*

© ISO 2007 – Tous droits réservés

3 Méthodes d'essai

3.1 Généralités

Le présent article décrit les méthodes pour évaluer l'immunité des sous-ensembles électriques ou des dispositifs soumis à essai (DSE) aux transitoires couplés. Ces essais doivent être réalisés dans un laboratoire.

Il convient que le constructeur du véhicule et l'équipementier s'accordent avant l'essai quant au niveau de sévérité de(s) l'impulsion(s) à appliquer.

Les impulsions d'essai définies sont des impulsions typiques qui représentent les caractéristiques des transitoires actuels pouvant se produire sur le véhicule.

Dans certains cas particuliers, il peut être nécessaire d'appliquer des impulsions d'essai supplémentaires. Certaines impulsions peuvent être omises si un équipement, selon ses fonctions ou sa configuration, n'est pas sensible à des transitoires similaires sur le véhicule. Il est de la responsabilité du constructeur du véhicule de définir quelles sont les impulsions nécessaires pour les équipements particuliers.

Un plan d'essai doit être écrit pour définir

— la méthode d'essai à utiliser,

— les impulsions d'essai à appliquer,

— les niveaux des impulsions d'essais,

— le nombre d'impulsions à appliquer,

— les modes de fonctionnement du DSE,

— le faisceau de câblage (version laboratoire ou série),

— les fils du faisceau à inclure dans la pince capacitive, si celle-ci est utilisée,

— les fils du faisceau à soumettre à essai en utilisant la méthode de couplage direct par capacité, si celle-ci est utilisée,

— les valeurs de capacité à utiliser, si la méthode de couplage direct par capacité est utilisée,

— les fils du faisceau à inclure dans la pince de couplage inductive, si celle-ci est utilisée,

— le type de pince de couplage, si la méthode de couplage inductif est utilisée.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 7637-3:2007
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9add119a-e9e2-42dd-9104-ed12ad82083e/iso-7637-3-2007

Les valeurs suggérées pour l'évaluation de l'immunité du DSE peuvent être choisies dans les Tableaux B.1, B.2, B.3 et B.4.

L'application des ces trois méthodes est définie dans le Tableau 1. Il n'est nécessaire de choisir qu'une seule méthode pour les transitoires lents et qu'une seule méthode pour les transitoires rapides.

Tableau 1 — Application des méthodes d'essai

Type de transitoire	Méthode PCC	Méthode CCD	Méthode PCI
Impulsions lentes de 4.3.3	Non applicable	Applicable	Applicable
Impulsions rapides a et b de 4.3.2	Applicable	Applicable	Non applicable

© ISO 2007 – Tous droits réservés

3.2 Conditions d'essai normalisées

La température ambiante durant l'essai doit être de (23 ± 5) °C.

Sauf spécification contraire définie dans la présente partie de l'ISO 7637, les tolérances sur le temps, la résistance et la capacité sont de ± 10 %.

Sauf spécification contraire définie dans la présente partie de l'ISO 7637; la tolérance sur la tension est de $\begin{pmatrix} +10 \\ 0 \end{pmatrix}$ %.

La tension d'alimentation doit être telle que définie dans le Tableau 2 à moins que d'autres valeurs ne soient acceptées par les utilisateurs de la présente partie de l'ISO 7637; dans ce cas ces autres valeurs doivent être documentées dans le rapport d'essai.

Tableau 2 — Tensions d'essai

Tension nominale du système V	Tension d'essai V
12	13,5 ± 0,5
24	27 ± 1
42	42 ± 1,5

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.3 Plan de masse

ISO 7637-3:2007
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/f2ddb10a-a9c2-4f2d-9104-e4f2ad2083ce/iso-7637-3-2007

Le plan de masse doit être une feuille métallique (par exemple en cuivre, en laiton ou en acier galvanique) d'une épaisseur minimale de 1 mm. La taille minimale du plan de masse doit être de 2 m × 1 m; cependant, en pratique, ces dimensions dépendent de celles du DSE et du faisceau d'essai. Le plan de masse doit être relié à la terre du bâtiment.

3.4 Montage d'essai

3.4.1 Généralités

Le DSE est installé et raccordé selon ses spécifications. Il convient de relier le DSE aux dispositifs périphériques d'origine (charges, capteurs, etc.) en utilisant un faisceau d'essai ou le faisceau de câblage de série, tel que convenu entre le constructeur du véhicule et l'équipementier.

Si les sources de signaux réelles nécessaires au fonctionnement du DSE ne sont pas disponibles, elles peuvent être simulées.

Le DSE doit être séparé du plan de masse par un support isolant d'une épaisseur comprise entre 0,05 m et 0,1 m, à moins que le boîtier du DSE ne soit relié au châssis du véhicule et possède sa propre connexion de masse.

Le DSE doit être relié à la masse du système, tel que défini dans les spécifications d'installation du constructeur; aucune mise à la masse supplémentaire n'est autorisée.

Si cela est possible, toutes les charges, tous les capteurs, etc. sont reliés au plan de masse en utilisant la longueur de fil la plus courte possible.

© ISO 2007 – Tous droits réservés

NOTE Afin de minimiser les couplages capacitifs externes au DSE, il est préférable que la distance minimale entre le DSE et toutes les autres structures conductrices, telles que les parois d'une cage blindée (à l'exception du plan de masse sur lequel repose le montage d'essai), ne soient pas supérieures à 0,5 m.

3.4.2 Méthode de la pince de couplage capacitive (PCC)

La méthode PCC est adaptée pour coupler des impulsions d'essai transitoires rapides, en particulier pour les DSE ayant un nombre modéré ou important de fils à soumettre à essai. Elle ne permet pas de coupler l'impulsion d'essai transitoire lente.

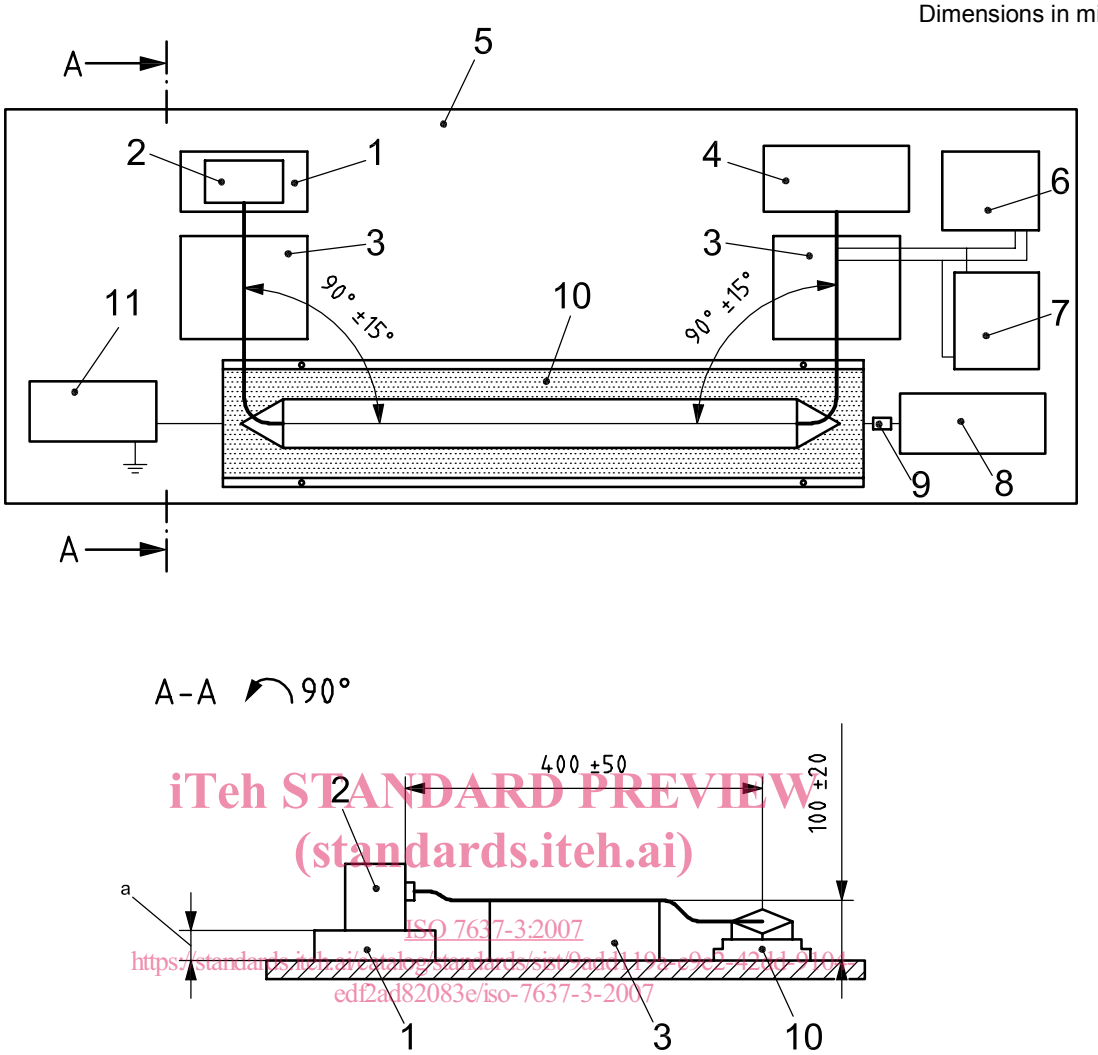
La méthode d'essai utilisant la PCC est représentée à la Figure 1. Le circuit de couplage consiste en une PCC au travers de laquelle toutes les lignes du DSE sont installées, tel que convenu entre le constructeur de véhicule et l'équipementier (en incluant ou non les lignes d'alimentation). La longueur de couplage est de 1 m.

L'essai peut être réalisé soit de la façon présentée à la Figure 1, soit avec un faisceau droit tel que décrit dans l'ISO 11452-4.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 7637-3:2007
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9add119a-e9e2-42dd-9104-edf2ad82083e/iso-7637-3-2007

 © ISO 2007 – Tous droits réservés

Dimensions in millimètres



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 7637-3:2007
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9ed7b19e-c9e5-42bb-9b0a-edf2ad82083e/iso-7637-3-2007

Légende

1 support isolant (utilisé si le DSE n'est pas destiné à être relié à la masse du véhicule)

2 DSE

3 supports isolants pour le faisceau d'essai

4 périphériques (par exemple capteurs, charges, accessoires), installés comme dans le véhicule

5 plan de masse

6 alimentation

7 batterie

8 oscilloscope

9 atténuateur 50 Ω

10 PCC

11 générateur d'impulsions d'essai

[a] Les dimensions sélectionnées doivent être précisées dans le plan d'essai et documentées dans le rapport d'essai.

Figure 1 — Montage d'essai pour la méthode PCC

Dans le cas de l'utilisation d'un faisceau d'essai, tel que spécifié dans la présente partie de l'ISO 7637, les lignes d'alimentation disposées à l'extérieur de la pince de couplage doivent avoir une dimension de 1 m. La distance entre le DSE et la PCC, et entre les dispositifs périphériques et la PCC doit être de (400 ± 50) mm. Les portions des lignes soumises à essai, situées à l'extérieur de la PCC, doit être placées à une distance de (100 ± 20) mm au-dessus du plan de masse et orientées de 90° ± 15° par rapport à l'axe longitudinal de la PCC.

La partie amovible de la PCC doit être disposée de manière aussi plate que possible pour assurer le contact avec le faisceau d'essai qui doit également être disposé de manière aussi plate que possible.

© ISO 2007 – Tous droits réservés

Le DSE doit être placé du même côté de la PCC que le générateur d'impulsions.

NOTE Il est préférable de limiter la longueur du faisceau à 2 m afin d'améliorer la fiabilité des résultats.

Dans le cas où un faisceau de production dont la longueur est supérieure à 2 m est utilisé, il convient de ne pas enrouler la longueur supplémentaire du câble et de disposer ce faisceau de manière aussi plate que possible. L'arrangement retenu doit être décrit dans le rapport d'essai. La distance maximale de 0,45 m entre le DSE et la PCC doit être respectée.

3.4.3 Méthode de couplage capacitif direct (CCD)

En utilisant une des valeurs de capacité recommandées, la méthode CCD a montré qu'elle permettait de coupler les mêmes valeurs de tension sur les lignes du DSE pour les impulsions d'essai transitoires rapides.

La méthode CCD est également efficace pour coupler les impulsions d'essai transitoires lentes lorsque les valeurs de capacité recommandées sont utilisées.

La méthode CCD est représentée schématiquement à la Figure 2. La longueur du faisceau doit être comprise entre 1 000 mm et 2 000 mm.

Lorsque la méthode CCD est utilisée, il faut porter une attention particulière pour s'assurer que les signaux ne sont pas distordus de façon inacceptable (par exemple les communications sur le bus système). Il est souhaitable de ne pas utiliser la méthode CCD sur les lignes de communication symétriques (par exemple les lignes à paires torsadées), à moins de coupler simultanément les impulsions sur toutes les lignes (voir Figure 3).

iTeh STANDARD PREVIEW

Pour les essais de transitoires rapides, le désavantage de la méthode CCD est que chaque ligne doit être soumise à essai séparément.

(standards.iteh.ai)

ISO 7637-3:2007
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9add119a-e9e2-42dd-9104-edf2ad82083e/iso-7637-3-2007

 © ISO 2007 – Tous droits réservés