

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

CISPR
12

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

Cinquième édition
Fifth edition
2001-09

COMITÉ INTERNATIONAL SPÉCIAL DES PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES
INTERNATIONAL SPECIAL COMMITTEE ON RADIO INTERFERENCE

**Véhicules, bateaux et engins
entraînés par des moteurs à combustion interne –
Caractéristiques de perturbation radioélectrique –
Limites et méthodes de mesure pour la protection
des récepteurs à l'exception de ceux installés
dans les véhicules/bateaux/engins eux-mêmes
ou dans des véhicules/bateaux/engins proches**

**Vehicles, boats, and internal combustion
engine driven devices –
Radio disturbance characteristics –
Limits and methods of measurement for the
protection of receivers except those installed
in the vehicle/boat/device itself or in adjacent
vehicles/boats/devices**

© IEC 2001 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

e-mail: inmail@iec.ch

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

XA

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	6
1 Domaine d'application	8
2 Références normatives.....	10
3 Définitions.....	10
4 Limites de perturbation.....	14
4.1 Détermination du niveau des limites applicables	14
4.2 Perturbations à large bande	16
4.3 Perturbations à bande étroite	16
5 Méthodes de mesure.....	18
5.1 Exigences relatives à l'appareillage de mesure.....	18
5.2 Exigences relatives à l'emplacement de mesure.....	24
5.3 Conditions pour l'objet à l'essai	34
5.4 Fréquences d'essai	36
5.5 Enregistrement des données.....	36
6 Méthodes de vérification de la conformité aux exigences du CISPR.....	38
6.1 Généralités	38
6.2 Courbes de limites applicables.....	38
6.3 Evaluation (cas général).....	38
6.4 Essai d'homologation type.....	38
6.5 Surveillance de la production de série	40
6.6 Vérification rapide sur un prototype pour un essai en cours de développement (à large bande seulement).....	40
Annexe A (normative) Analyse statistique des résultats de mesure.....	42
Annexe B (informative) Equations donnant les performances d'une antenne foyet (monopôle) et étalonnage de l'amplificateur d'adaptation de cette antenne – Méthode de substitution par capacité équivalente	46
Annexe C (informative) Etalonnage et maintenance de l'antenne et de la ligne de transmission.....	54
Annexe D (informative) Caractéristiques de construction des véhicules à moteur influençant le bruit d'allumage.....	64
Annexe E (informative) Mesure de l'affaiblissement d'insertion de dispositifs d'antiparasitage d'allumage)	66
Annexe F (informative) Méthodes de mesure des caractéristiques d'atténuation des éléments d'antiparasitage pour les systèmes d'allumage haute tension	80
Annexe G (informative) Diagramme d'application des prescriptions du CISPR 12	98
Annexe H (normative) Procédure de détermination d'une limite d'émission alternative pour les mesures avec une antenne à une distance de 3 m.....	100
Figure 1 – Exemple de méthode de détermination de la conformité aux perturbations rayonnées	14
Figure 2 – Limites de perturbation (à large bande) avec une antenne placée à 10 m.....	16
Figure 3 – Limites de perturbation (bande étroite) avec une antenne placée à 10 m	18
Figure 4 – Emplacement de mesure ouvert pour les véhicules et les engins	26
Figure 5 – Emplacement de mesure ouvert pour les bateaux à moteur	28

CONTENTS

FOREWORD	7
1 Scope	9
2 Normative references	11
3 Definitions	11
4 Limits of disturbance	15
4.1 Determination of the appropriate limit level	15
4.2 Broadband emissions	17
4.3 Narrowband emissions	17
5 Methods of measurement	19
5.1 Measuring apparatus requirements	19
5.2 Measuring location requirements	25
5.3 Test object conditions	35
5.4 Test frequencies	37
5.5 Data collection	37
6 Methods of checking for compliance with CISPR requirements	39
6.1 General	39
6.2 Application of limit curves	39
6.3 Evaluation (general)	39
6.4 Type approval test	39
6.5 Surveillance (quality audit) of series production	41
6.6 Quick prototype check for development testing (broadband emissions only)	41
Annex A (normative) Statistical analysis of the results of measurements	43
Annex B (informative) Rod antenna (monopole) performance equations and characterization of the rod antenna matching amplifier – The equivalent capacitance substitution method	47
Annex C (informative) Antenna and transmission line maintenance and characterization	55
Annex D (informative) Construction features of motor vehicles affecting the emission of ignition noise	65
Annex E (informative) Measurement of the insertion loss of ignition noise suppressors	67
Annex F (informative) Methods of measurement to determine the attenuation characteristics of ignition noise suppressors for high-tension ignition systems	81
Annex G (informative) Flow chart for checking the applicability of CISPR 12	99
Annex H (normative) Procedure to determine an alternative emission limit for measurements at 3 m antenna distance	101
Figure 1 – Example method of determination of conformance of radiated disturbance	15
Figure 2 – Limits of disturbance (broadband) at 10 m antenna distance	17
Figure 3 – Limits of disturbance (narrowband) at 10 m antenna distance	19
Figure 4 – Measuring site (OATS) for vehicles and devices	27
Figure 5 – Measuring site (OATS) for boats	29

Figure 6 – Position de l'antenne pour la mesure de la composante verticale du champ rayonné	30
Figure 7 – Position de l'antenne pour la mesure de la composante horizontale du champ rayonné	32
Figure B.1 – Exemple de montage d'un condensateur d'une antenne fictive	48
Figure B.2 – Mesure du facteur d'antenne d'un monopôle de 1 m	52
Figure C.1 – Détermination du facteur d'antenne d'une autre antenne (distance d'essai de 10 m)	62
Figure E.1 – Circuit d'essai	70
Figure E.2 – Disposition générale de la boîte d'essai	72
Figure E.3 – Détails du couvercle de la boîte d'essai	74
Figure E.4 – Détails de la boîte d'essai	74
Figure E.5 – Embout antiparasite droit de bougie (avec ou sans blindage)	76
Figure E.6 – Embout antiparasite à angle droit de bougie (avec ou sans blindage)	76
Figure E.7 – Bougie antiparasite	76
Figure E.8 – Balai résistant dans la tête du distributeur	76
Figure E.9 – Élément d'antiparasitage incorporé dans les sorties de la tête du distributeur	78
Figure E.10 – Rotor à élément d'antiparasitage incorporé	78
Figure E.11 – Câble d'allumage antiparasité (résistant ou réactif)	78
Figure F.1 – Montage d'essai, vue de côté	84
Figure F.2 – Montage d'essai, vue de dessus	86
Figure F.3 – Chambre de compression avec ventilation	88
Figure F.4 – Vue de dessus du montage à angle droit d'un élément d'antiparasitage pour les distributeurs	90
Figure F.5 – Vue de côté du montage à angle droit pour rotor d'allumage	92
Figure F.6 – Vue de dessus du montage pour rotors d'allumage	94
Figure F.7 – Vue de côté du montage d'essai pour câbles d'allumage résistifs prêts à l'emploi	96
Figure H.1 – Détermination de l'angle maximal à couvrir par l'antenne	100
Figure H.2 – Calcul de la réduction de gain résultante a	102
Tableau 1 – Temps de balayage minimal	20
Tableau 2 – Bande passante recommandée pour l'appareil de mesure (6 dB)	20
Tableau 3 – Vitesses de fonctionnement d'un moteur à combustion interne	34
Tableau A.1 – Facteurs statistiques	42
Tableau A.2 – Exemple de sous-bandes de fréquences	44
Tableau F.1 – Limites	80

Figure 6 – Antenna position to measure emissions – Vertical polarization	31
Figure 7 – Antenna position to measure emissions – Horizontal polarization	33
Figure B.1 – Example of mounting capacitor in dummy antenna	49
Figure B.2 – Measurement of 1 m monopole antenna factor	53
Figure C.1 – Alternate antenna factor determination (10 m test distance)	63
Figure E.1 – Test circuit	71
Figure E.2 – General arrangement of the test box	73
Figure E.3 – Details of the test-box lid	75
Figure E.4 – Details of the test box	75
Figure E.5 – Straight spark-plug ignition noise suppressor (screened or unshielded)	77
Figure E.6 – Right-angle spark-plug ignition noise suppressor (screened or unshielded)	77
Figure E.7 – Noise suppression spark plug	77
Figure E.8 – Resistive distributor brush	77
Figure E.9 – Noise suppressor in distributor cap	79
Figure E.10 – Noise suppression distributor rotor	79
Figure E.11 – Noise suppression ignition cable (resistive or reactive)	79
Figure F.1 – Test set-up, side view	85
Figure F.2 – Test set-up, top view	87
Figure F.3 – Pressure chamber with ventilation	89
Figure F.4 – Top view of the set-up of a right-angle ignition noise suppressor for distributors	91
Figure F.5 – Side view of the test set-up for the distributor rotors	93
Figure F.6 – Top view of the test set-up for distributor rotors	95
Figure F.7 – Side view of the test set-up for ready-to-use resistive ignition cables	97
Figure H.1 – Determination of the maximum antenna angle	101
Figure H.2 – Calculation of the resulting gain reduction a	103
Table 1 – Minimum scan time	21
Table 2 – Recommended measuring instrument bandwidth (6 dB)	21
Table 3 – Internal combustion engine operating speeds	35
Table A.1 – Statistical factors	43
Table A.2 – Example of frequency sub-bands	45
Table F.1 – Limits	81

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
COMITÉ INTERNATIONAL SPÉCIAL DES PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES

**VÉHICULES, BATEAUX ET ENGIN
ENTRAÎNÉS PAR DES MOTEURS À COMBUSTION INTERNE –
CARACTÉRISTIQUES DE PERTURBATION RADIOÉLECTRIQUE –
LIMITES ET MÉTHODES DE MESURE POUR LA PROTECTION DES
RÉCEPTEURS À L'EXCEPTION DE CEUX INSTALLÉS DANS LES
VÉHICULES/BATEAUX/ENGIN EUX-MÊMES OU DANS DES
VÉHICULES/BATEAUX/ENGIN PROCHES**

AVANT-PROPOS

- 1) Les décisions ou accords officiels du CISPR en ce qui concerne les questions techniques, préparées par des sous-comités où sont représentés tous les comités nationaux et les autres organisations membres du CISPR s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les comités nationaux et les organisations membres du CISPR.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, le CISPR exprime le vœu que tous les comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte des recommandations du CISPR, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation du CISPR et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La présente publication a été établie par le sous-comité D du CISPR: Perturbations électromagnétiques relatives aux appareils électriques ou électroniques embarqués sur les véhicules et aux moteurs à combustion interne.

Cette cinquième édition annule et remplace la quatrième édition parue en 1997. Cette édition constitue une révision technique.

Le texte de cette publication du CISPR est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
CISPR/D/255/FDIS	CISPR/D/263/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.

Les annexes A et H font partie intégrante de cette publication.

Les annexes B à G sont données uniquement à titre d'information.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2004. A cette date, la publication sera

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
INTERNATIONAL SPECIAL COMMITTEE ON RADIO INTERFERENCE

**VEHICLES, BOATS, AND INTERNAL COMBUSTION
ENGINE DRIVEN DEVICES –
RADIO DISTURBANCE CHARACTERISTICS –
LIMITS AND METHODS OF MEASUREMENT FOR THE PROTECTION OF
RECEIVERS EXCEPT THOSE INSTALLED IN THE VEHICLE/BOAT/DEVICE
ITSELF OR IN ADJACENT VEHICLES/BOATS/DEVICES**

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the CISPR on technical matters, prepared by subcommittees on which all the National Committees and other Member Organizations of the CISPR having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus on the subject dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use, and they are accepted by the National Committees and other Member Organizations of the CISPR in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the CISPR expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the CISPR recommendations for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the CISPR recommendations and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

This publication has been prepared by CISPR subcommittee D: Electromagnetic disturbances related to electric/electronic equipment on vehicles and internal combustion engine powered devices.

This fifth edition cancels and replaces the fourth edition published in 1997. This edition constitutes a technical revision.

The text of this CISPR publication is based on the following documents:

FDIS	Report on Voting
CISPR/D/255/FDIS	CISPR/D/263/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.

Annexes A and H form an integral part of this CISPR publication.

Annexes B to G are for information only.

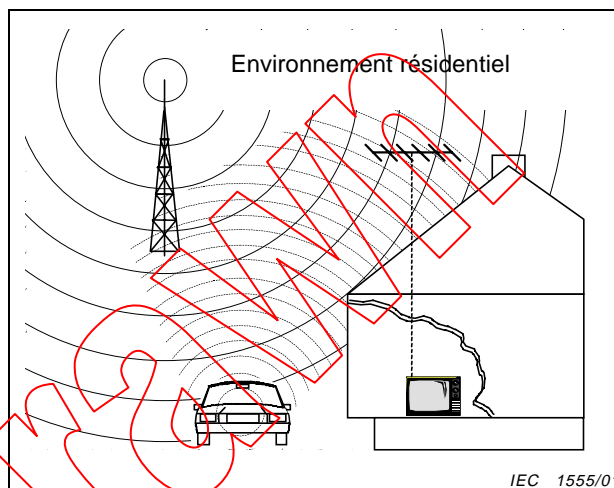
The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2004. At this date, the publication will be

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

VÉHICULES, BATEAUX ET ENGIN ENTRAÎNÉS PAR DES MOTEURS À COMBUSTION INTERNE – CARACTÉRISTIQUES DE PERTURBATION RADIOÉLECTRIQUE – LIMITES ET MÉTHODES DE MESURE POUR LA PROTECTION DES RÉCEPTEURS À L'EXCEPTION DE CEUX INSTALLÉS DANS LES VÉHICULES/BATEAUX/ENGIN EUX-MÊMES OU DANS DES VÉHICULES/BATEAUX/ENGIN PROCHES

1 Domaine d'application

Les limites données dans la présente Norme internationale sont prévues pour assurer la protection des récepteurs de radiodiffusion dans la bande de fréquences de 30 MHz à 1 000 MHz utilisés dans un environnement résidentiel. La conformité à la présente norme peut ne pas fournir une protection adéquate pour les nouveaux types de services radio-électriques ou pour les récepteurs utilisés dans un environnement résidentiel à moins de 10 m d'un véhicule ou d'un engin.



NOTE 1 L'expérience a montré que la conformité à cette norme peut fournir une protection satisfaisante aux récepteurs pour d'autres types de services, lorsqu'ils sont utilisés dans un environnement résidentiel, y compris pour les émissions radioélectriques dans d'autres bandes de fréquences que celles spécifiées.

La présente norme concerne le rayonnement à large bande et à bande étroite d'énergie électromagnétique susceptible de brouiller la réception des radiocommunications et qui est produit par

- des véhicules entraînés par un moteur à combustion interne, par des moyens électriques ou par les deux (voir 3.1);
- des bateaux propulsés par un moteur à combustion interne, par des moyens électriques ou par les deux (voir 3.2). Les bateaux doivent être essayés de la même manière que les véhicules, excepté lorsqu'ils ont des caractéristiques particulières telles qu'elles sont explicitement fixées dans cette norme;
- des engins équipés de moteurs à combustion interne (voir 3.3).

Cette norme inclut les limites et les méthodes d'essai pour les rayonnements des perturbations à large bande et à bande étroite.

La présente norme ne s'applique pas aux aéronefs, aux systèmes de traction (chemins de fer, tramway et trolleybus), ni aux véhicules incomplets.

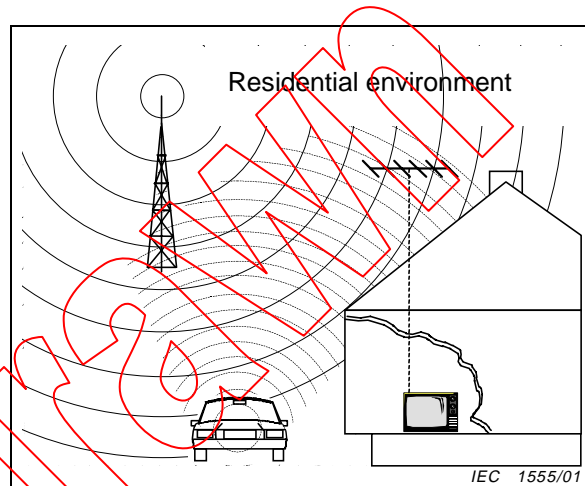
NOTE 2 Pour la protection des récepteurs installés dans un véhicule contre les perturbations issues du même véhicule, le CISPR 25 s'applique.

La mesure des perturbations électromagnétiques lorsque le véhicule est relié au secteur pour la recharge n'entre pas dans le domaine d'application de cette norme. L'utilisateur se réfère aux normes CEI et CISPR adéquates qui définissent les méthodes de mesure et les limites pour ce cas.

VEHICLES, BOATS, AND INTERNAL COMBUSTION ENGINE DRIVEN DEVICES – RADIO DISTURBANCE CHARACTERISTICS – LIMITS AND METHODS OF MEASUREMENT FOR THE PROTECTION OF RECEIVERS EXCEPT THOSE INSTALLED IN THE VEHICLE/BOAT/DEVICE ITSELF OR IN ADJACENT VEHICLES/BOATS/DEVICES

1 Scope

The limits in this International Standard are designed to provide protection for broadcast receivers in the frequency range of 30 MHz to 1 000 MHz when used in the residential environment. Compliance with this standard may not provide adequate protection for new types of radio transmissions or receivers used in the residential environment nearer than 10 m to the vehicle or device.



NOTE 1 Experience has shown that compliance with this standard may provide satisfactory protection for receivers of other types of transmissions when used in the residential environment, including radio transmissions in frequency ranges other than that specified.

This standard applies to the emission of broadband and narrowband electromagnetic energy which may cause interference to radio reception and which is emitted from

- vehicles propelled by an internal combustion engine, electrical means or both (see 3.1);
- boats propelled by an internal combustion engine, electrical means or both (see 3.2). Boats are to be tested in the same manner as vehicles except where they have unique characteristics as explicitly stated in this standard;
- devices equipped with internal combustion engines (see 3.3).

This standard includes limits and test methods for both broadband and narrowband emissions.

This standard does not apply to aircraft, traction systems (railway, tramway and trolley bus), or to incomplete vehicles.

NOTE 2 Protection of receivers used on board the same vehicle as the disturbance source(s) are covered by CISPR 25.

The measurement of electromagnetic disturbances while the vehicle is connected to power mains for charging is not covered in this standard. The user is referred to appropriate IEC and CISPR standards which define measurement techniques and limits for this condition.

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 Norme internationale. 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 Norme internationale 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 60050(161), *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 161: Compatibilité électromagnétique*

CISPR 16-1, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 1: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques*

CISPR 25, *Limites et méthodes de mesure des caractéristiques des perturbations radioélectriques pour la protection des récepteurs utilisés à bord des véhicules*

Withdrawal

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this International Standard 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 60050(161), *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 161: Electromagnetic compatibility*

CISPR 16-1, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus*

CISPR 25, *Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics for the protection of receivers used on board vehicles*

Withdrawn