

COMMISSION  
ÉLECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

**CISPR**  
**18-3**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

Première édition  
First edition  
1986-09

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

---

---

**Caractéristiques des lignes et des équipements  
à haute tension relatives aux perturbations  
radioélectriques**

**Troisième partie:  
Code pratique de réduction du bruit radioélectrique**

**Radio interference characteristics of  
overhead power lines and high-voltage equipment**

**Part 3:  
Code of practice for minimizing the generation  
of radio noise**



Numéro de référence  
Reference number  
CISPR 18-3: 1986

## Révision de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI et du CISPR est constamment revu par la Commission et par le CISPR afin qu'il reflète bien l'état actuel de la technique.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI\*
- **Catalogue des publications de la CEI**  
Publié annuellement et mis à jour régulièrement  
(Catalogue en ligne)\*
- **Bulletin de la CEI**  
Disponible à la fois au «site web» de la CEI\* et comme périodique imprimé

## Terminologie utilisée dans la présente publication

Seuls sont définis ici les termes spéciaux se rapportant à la présente publication.

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande.

Pour les termes concernant les perturbations radio-électriques, voir le chapitre 902.

## Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;*
- la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas;*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 60027 ou CEI 60617, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

\* «Site web» de la CEI <http://www.iec.ch>

## Revision of this publication

The technical content of IEC and CISPR publications is kept under constant review by the IEC and CISPR, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site\***
- **Catalogue of IEC publications**  
Published yearly with regular updates  
(On-line catalogue)\*
- **IEC Bulletin**  
Available both at the IEC web site\* and as a printed periodical

## Terminology used in this publication

Only special terms required for the purpose of this publication are defined herein.

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the IEV will be supplied on request.

For terms on radio interference, see Chapter 902.

## Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to:

- IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams;*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 60027 or IEC 60617, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

\* IEC web site <http://www.iec.ch>

COMMISSION  
ÉLECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

**CISPR**  
**18-3**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

Première édition  
First edition  
1986-09

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

---

---

**Caractéristiques des lignes et des équipements  
à haute tension relatives aux perturbations  
radioélectriques**

**Troisième partie:  
Code pratique de réduction du bruit radioélectrique**

**Radio interference characteristics of  
overhead power lines and high-voltage equipment**

**Part 3:  
Code of practice for minimizing the generation  
of radio noise**

© IEC 1986 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](mailto: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

Q

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

## SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE . . . . .	4
PRÉFACE . . . . .	4
DOMAINE D'APPLICATION . . . . .	8
Articles	
1. Réalisation pratique des lignes et des équipements associés du point de vue des perturbations des réceptions radiophoniques et de télévision . . . . .	8
2. Méthodes de prédétermination du niveau perturbateur de référence d'une ligne aérienne . . . . .	14
3. Méthodes de détection et de localisation des mauvais contacts et remèdes possibles contre les perturbations qui en résultent . . . . .	20
ANNEXE A — Formule CIGRÉ pour la prédétermination du champ perturbateur dû aux conducteurs d'une ligne aérienne . . . . .	30

Withdrawal

## CONTENTS

	Page
FOREWORD . . . . .	5
PREFACE . . . . .	5
SCOPE . . . . .	9
Clause	
1. Practical design of overhead power lines and associated equipment in order to control interference to radio and television reception . . . . .	9
2. Methods of prediction of the reference level of an overhead line . . . . .	15
3. Preventive and remedial measures to minimize radio noise generated by bad contacts and their detection and location . . . . .	21
APPENDIX A — CIGRÉ formula for predicting the radio noise field strength from the conductors of an overhead line . . . . .	31

Withdrawing

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE  
COMITÉ INTERNATIONAL SPÉCIAL DES PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES

**CARACTÉRISTIQUES DES LIGNES ET DES ÉQUIPEMENTS  
À HAUTE TENSION  
RELATIVES AUX PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES**

**Troisième partie: Code pratique de réduction du bruit radioélectrique**

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels du C.I.S.P.R. en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des sous-comités où sont représentés tous les Comités nationaux et les autres organisations membres du C.I.S.P.R. 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 autres organisations membres du C.I.S.P.R.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, le C.I.S.P.R. exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte des recommandations du C.I.S.P.R., dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre les recommandations du C.I.S.P.R. et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente publication a été établie par le Sous-Comité C du C.I.S.P.R.: Perturbations dues aux lignes et aux équipements à haute tension et aux systèmes de traction électrique.

Le contenu principal de cette publication est fondé sur la Recommandation n° 57 du C.I.S.P.R. ci-dessous.

RECOMMANDATION DU C.I.S.P.R. n° 57  
CODE PRATIQUE DE RÉDUCTION DU BRUIT RADIOÉLECTRIQUE

Le C.I.S.P.R.,

CONSIDÉRANT

- a) que le rayonnement de l'énergie électromagnétique dû aux lignes de transport aériennes est susceptible d'affecter les émissions de radiodiffusion et de télévision;
- b) que le niveau de ce bruit peut être réduit par la conception et la disposition d'une ligne;
- c) que lorsque des défauts provoquent des niveaux de perturbation anormalement élevés, il est nécessaire de détecter et de localiser ces défauts,

RECOMMANDE

que la dernière édition de la Publication 18-3 du C.I.S.P.R., modifications incluses, soit utilisée comme un guide relatif à la réduction du bruit radioélectrique causé par les lignes de transport aériennes.

La Publication 18-1 du C.I.S.P.R. a pour objet de décrire les principales propriétés des phénomènes physiques qui interviennent dans la production des champs électromagnétiques perturbateurs par les lignes aériennes et de fournir les valeurs numériques de tels champs.

La Publication 18-2 du C.I.S.P.R. a pour objet de présenter et de discuter les méthodes de mesure et la procédure de détermination de valeurs limites des champs perturbateurs.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION  
INTERNATIONAL SPECIAL COMMITTEE ON RADIO INTERFERENCE

**RADIO INTERFERENCE CHARACTERISTICS  
OF OVERHEAD POWER LINES  
AND HIGH-VOLTAGE EQUIPMENT**

**Part 3: Code of practice for minimizing the generation of radio noise**

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the C.I.S.P.R. on technical matters, prepared by Sub-Committees on which all the National Committees and other Member Organizations of the C.I.S.P.R. having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects 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 C.I.S.P.R. in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the C.I.S.P.R. expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the C.I.S.P.R. recommendations for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the C.I.S.P.R. recommendations and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This publication was prepared by C.I.S.P.R. Sub-Committee C: Interference from Overhead Power Lines, High-voltage Equipment and Electric Traction Systems.

The main content of this publication is based on C.I.S.P.R. Recommendation No. 57 given below.

**C.I.S.P.R. RECOMMENDATION No. 57  
CODE OF PRACTICE FOR MINIMIZING THE GENERATION OF RADIO NOISE**

The C.I.S.P.R.

CONSIDERING

- a) that the radiation of electromagnetic energy from overhead power lines causes interference to sound and television broadcasting;
- b) that the level of this noise may be reduced by the design and lay-out of a line;
- c) that when defects cause unusually high levels of interference there is need to detect and locate these faults,

RECOMMENDS

that the latest edition of C.I.S.P.R. Publication 18-3, including amendments, be used as a guide for minimizing the generation of radio noise caused by overhead power lines.

C.I.S.P.R. Publication 18-1 describes the main properties of the physical phenomena involved in the production of disturbing electromagnetic fields by overhead lines and provides numerical values of such fields.

In C.I.S.P.R. Publication 18-2 methods of measurement and procedures for determining limits of such radio interference are recommended.

Cette troisième partie de la Publication 18 du C.I.S.P.R. constitue un «code de bonne pratique» pour réduire au minimum la production de bruit radioélectrique des lignes et de l'appareillage de poste.

Elle fournit les conseils qu'il convient de suivre tant lors de la conception des pièces d'accessoires, qu'au moment de la pose des conducteurs et de ces accessoires sur une ligne.

Elle décrit également les méthodes de détection et de localisation de défauts conduisant à des niveaux de perturbations anormalement élevés, et indique des procédés de prévention et de correction généralement simples à mettre en œuvre.

Enfin, cette troisième partie donne des formules qui permettent de prédéterminer le champ perturbateur le plus probable d'une ligne pour diverses conditions atmosphériques, dans la mesure où ce champ a pour cause l'effet couronne des conducteurs.

*Les publications suivantes du C.I.S.P.R. sont citées dans la présente publication:*

Publications n° 18-1 (1982): Caractéristiques des lignes et des équipements à haute tension relatives aux perturbations radioélectriques, Première partie: Description des phénomènes.

18-2 (1986): Deuxième partie: Méthodes de mesure et procédure d'établissement des limites.

Withdrawing

This Part 3 of C.I.S.P.R. Publication 18 forms a "Code of Good Practice" to reduce to a minimum the production of radio noise by power lines and equipment.

It provides information which it is advisable to follow both when designing various fittings and components and when stringing the conductors and installing the hardware of the line.

It also describes methods of detecting and locating defects resulting in unusually high interference levels, and provides prevention and correction procedures that are generally simple to implement.

Lastly, this Part 3 provides formulae for predicting the most probable radio noise field of a line for various weather conditions, insofar as radio noise is caused by conductor corona.

*The following C.I.S.P.R. publications are quoted in this publication:*

Publications Nos. 18-1 (1982): Radio Interference Characteristics of Overhead Power Lines and High-voltage Equipment, Part 1: Description of Phenomena.

18-2 (1986): Part 2: Methods of Measurement and Procedure for Determining Limits.

Withdrawn

# CARACTÉRISTIQUES DES LIGNES ET DES ÉQUIPEMENTS À HAUTE TENSION RELATIVES AUX PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES

## Troisième partie: Code pratique de réduction du bruit radioélectrique

### DOMAINE D'APPLICATION

La présente publication s'applique aux perturbations radioélectriques dues aux lignes de transport aériennes et aux équipements à haute tension susceptibles d'affecter la réception radio, à l'exclusion des champs créés par les signaux à courants porteurs.

La gamme des fréquences couvertes est de 0,15 MHz à 300 MHz.

### 1. Réalisation pratique des lignes et des équipements associés du point de vue des perturbations des réceptions radiophoniques et de télévision

#### 1.1 Introduction

Cet article donne des directives relatives aux techniques qui peuvent être appliquées au niveau de l'étude, de la réalisation et de l'exploitation des lignes à haute tension et des équipements associés dans le but de maintenir, à des niveaux acceptables, les différents types de perturbations décrits dans cette publication.

#### 1.2 Effet couronne sur les conducteurs

Au stade de l'étude, il convient de prêter attention aux caractéristiques géométriques de la ligne afin de s'assurer que les perturbations produites par les conducteurs resteront en dessous d'un niveau acceptable spécifié. Parmi ces caractéristiques, les plus importantes sont le diamètre des conducteurs et le nombre des conducteurs par phase. D'autres paramètres géométriques permettant d'agir sur le niveau de perturbation (distances entre les phases, hauteur des conducteurs au-dessus du sol, espacement des conducteurs d'un faisceau) ont un effet moindre et sont déterminés en pratique par des considérations mécaniques ou d'isolement.

Le paragraphe 5.3 de la Publication 18-1 du C.I.S.P.R.: Caractéristiques des lignes et des équipements à haute tension relatives aux perturbations radioélectriques, Première partie: Description des phénomènes, et l'article 2 ci-après illustrent des lois quantitatives sur le niveau des perturbations radioélectriques émises par l'effet couronne des conducteurs. Ces lois s'appliquent généralement non seulement aux conducteurs lisses, mais aussi aux conducteurs câblés car on a pu démontrer que les irrégularités de surface causées par le câblage n'ont, en général, pas d'effet sensible sur le niveau de perturbation, particulièrement lorsque les conducteurs sont humides ou mouillés. Par contre, la présence de brins cassés ou de dépôts superficiels de matières étrangères, comme des salissures ou des insectes, peuvent provoquer d'importantes perturbations localisées dues aux forts gradients locaux. Cela peut accroître considérablement le niveau de perturbation normal de la ligne. Pour ces raisons, il faut prendre

# RADIO INTERFERENCE CHARACTERISTICS OF OVERHEAD POWER LINES AND HIGH-VOLTAGE EQUIPMENT

## Part 3: Code of practice for minimizing the generation of radio noise

### SCOPE

This publication applies to radio noise from overhead power lines and high-voltage equipment which may cause interference to radio reception, excluding the fields from power line carrier signals.

The frequency range covered is 0.15 MHz to 300 MHz.

### 1. Practical design of overhead power lines and associated equipment in order to control interference to radio and television reception

#### 1.1 Introduction

This clause provides guidance on the techniques that may be applied during the design, construction and operation of high voltage overhead power lines and associated equipment in order to keep the various types of radio noise described in this publication within acceptable levels.

#### 1.2 Corona on conductors

During line design, consideration should be given to the geometric parameters of the line, in order to ensure that radio noise due to conductor corona will not exceed a specified acceptable level. The most important parameters are conductor diameter and number of conductors per phase. Others that could be varied, such as distance between phases, height of conductors above ground or spacing of sub-conductors in the bundle, have a smaller effect. In practice they are usually determined by mechanical or insulation requirements.

The quantitative laws that determine the level of radio noise caused by conductor corona are discussed in Sub-clause 5.3 of C.I.S.P.R. Publication 18-1: Radio Interference Characteristics of Overhead Power Lines and High-voltage Equipment, Part 1: Description of Phenomena, and in Clause 2 below. These laws normally apply to both stranded and smooth conductors, since the surface unevenness caused by stranding does not, in general, substantially change the noise level, especially when conductors are damp or wet. The existence of scratched or broken strands or deposits of extraneous substances such as dirt or insects on the surface, on the other hand, may lead to severe localised corona discharges, due to high local voltage gradients. This may considerably increase the noise level of the line. For these reasons it is necessary to avoid damage to the conductor surface during construction. It should be handled with great care in transportation and erection and suitable techniques should be