

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**60489-5**

Deuxième édition  
Second edition  
1987-11

---

---

---

**Méthodes de mesure applicables au matériel de  
radiocommunication utilisé dans les services  
mobiles**

**Cinquième partie:  
Récepteurs conçus pour les émissions  
à bande latérale unique (R3E, H3E ou J3E)**

**Methods of measurement for radio equipment  
used in the mobile services**

**Part 5:  
Receivers employing single-sideband  
techniques (R3E, H3E or J3E)**

© IEC 1987 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

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland  
e-mail: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch)  
IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE      XC

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

## SOMMAIRE

	Pages
<b>PRÉAMBULE . . . . .</b>	<b>6</b>
<b>PRÉFACE . . . . .</b>	<b>6</b>

### SECTION UN – GÉNÉRALITÉS

#### Articles

1. Domaine d'application . . . . .	8
2. Objet . . . . .	8

### SECTION DEUX – DÉFINITIONS ET CONDITIONS DE MESURE SUPPLÉMENTAIRES

3. Termes et définitions supplémentaires . . . . .	8
4. Conditions normalisées d'essai . . . . .	12
5. Conditions supplémentaires d'essai . . . . .	12
6. Caractéristiques de l'appareillage de mesure . . . . .	18

### SECTION TROIS – MÉTHODES DE MESURE DES RÉCEPTEURS MUNIS DE BORNES D'ANTENNE ACCESSIBLES

7. Sensibilité de référence . . . . .	22
8. Réponse aux fréquences acoustiques . . . . .	22
9. Taux de distorsion total . . . . .	26
10. Niveau relatif des produits d'intermodulation à fréquence acoustique . . . . .	26
11. Caractéristiques du silencieux . . . . .	28
12. Rapport puissance utile sur puissance résiduelle à la sortie . . . . .	32
13. Bruit impulsif . . . . .	34
14. Sélectivité . . . . .	36
15. Caractéristiques de la commande automatique de gain (C.A.G.) . . . . .	42
16. Perturbations radioélectriques rayonnées (à l'étude) . . . . .	46
17. Perturbations radioélectriques conduites . . . . .	46
18. Evaluation de la partie réception d'un matériel fonctionnant en duplex . . . . .	50
19. Caractéristiques du récepteur dans des conditions autres que des conditions normalisées d'essai . . . . .	50

### SECTION QUATRE – MÉTHODES DE MESURE POUR LES RÉCEPTEURS À ANTENNE INTÉGRÉE

20. Sensibilité (au champ rayonné) de référence . . . . .	54
21. Sensibilité moyenne au champ rayonné . . . . .	58
22. Remarques au sujet des mesures nécessitant l'emploi d'un dispositif de couplage (à fréquence radioélectrique et/ou acoustique) . . . . .	60
23. Sensibilité de référence (DCFR) . . . . .	62
24. Réponse à fréquence acoustique (DCFR) . . . . .	64
25. Taux de distorsion total . . . . .	66
26. Niveau relatif des produits d'intermodulation à fréquence acoustique . . . . .	66
27. Caractéristiques du silencieux . . . . .	68
28. Rapport signal utile sur signal résiduel à la sortie . . . . .	72
29. Sélectivité . . . . .	74
30. Caractéristiques de la commande automatique de gain (C.A.G.) . . . . .	80

## CONTENTS

	Page
FOREWORD . . . . .	7
PREFACE . . . . .	7

## SECTION ONE – GENERAL

## Clause

1. Scope . . . . .	9
2. Object . . . . .	9

## SECTION TWO – SUPPLEMENTARY DEFINITIONS AND CONDITIONS OF MEASUREMENT

3. Supplementary terms and definitions . . . . .	9
4. Standard test conditions . . . . .	13
5. Supplementary test conditions . . . . .	13
6. Characteristics of the measuring equipment . . . . .	19

## SECTION THREE – METHODS OF MEASUREMENT

## FOR RECEIVERS EQUIPPED WITH SUITABLE ANTENNA TERMINALS

7. Reference sensitivity . . . . .	23
8. Audio-frequency response . . . . .	23
9. Total distortion factor . . . . .	27
10. Relative audio-frequency intermodulation product level . . . . .	27
11. Squelch characteristics . . . . .	29
12. Signal-to-residual output-power ratio . . . . .	33
13. Impulsive noise . . . . .	35
14. Selectivity . . . . .	37
15. Automatic gain-control (A.G.C.) characteristics . . . . .	43
16. Radiated spurious emission (under consideration) . . . . .	47
17. Conducted spurious components . . . . .	47
18. Evaluation of the receiving part of the equipment under duplex conditions . . . . .	51
19. Receiver performance under conditions deviating from standard test conditions . . . . .	51

## SECTION FOUR – METHODS OF MEASUREMENT FOR RECEIVERS WITH INTEGRAL ANTENNAS

20. Reference (radiation) sensitivity . . . . .	55
21. Average radiation sensitivity . . . . .	59
22. Remarks on measurements requiring the use of a coupling device (radio-frequency and/or acoustic) . . . . .	61
23. Reference sensitivity (RFCD) . . . . .	63
24. Audio-frequency response (RFCD) . . . . .	65
25. Total distortion factor . . . . .	67
26. Relative audio-frequency intermodulation product level . . . . .	67
27. Squelch characteristics . . . . .	69
28. Signal-to-residual output-level ratio . . . . .	73
29. Selectivity . . . . .	75
30. Automatic gain control (A.G.C.) characteristics . . . . .	81

ANNEXE A	- Exemples de réseaux d'addition . . . . .	86
ANNEXE B	- Méthodes supplémentaires recommandées pour l'essai du montage de mesure . . . . .	92
ANNEXE C	- Informations générales concernant le bruit impulsif et le générateur d'impulsions aléatoires . . . . .	94
ANNEXE D	- Réponses d'intermodulation . . . . .	104
ANNEXE E	- Exemple de réseau fictif (pour ligne d'alimentation) . . . . .	106
ANNEXE F	- Directives pour la mesure du signal à fréquence acoustique de sortie d'un récepteur à transducteur intégré, installé sur un emplacement d'essai de rayonnement ou dans un dispositif de couplage à fréquence radioélectrique (DCFR) . . . . .	112
ANNEXE G	- Guide pour la construction d'un emplacement d'essai de rayonnement de 30 m pour matériel récepteur d'énergie électromagnétique à fréquence radioélectrique . . . . .	122
ANNEXE H	- Guide pour la construction d'un emplacement d'essai de 3 m pour la mesure de rayonnements de fréquences supérieures à 100 MHz applicable au matériel émetteur d'énergie électromagnétique à fréquence radioélectrique . . . . .	130
ANNEXE J	- Guide pour la construction et la mesure d'un dispositif de couplage à fréquence radioélectrique (DCFR) . . . . .	138
ANNEXE K	- Variantes de montage pour les matériels portés à la main ou portés sur la personne, en fonctionnement normal . . . . .	148
ANNEXE L	- Guide pour la construction d'un emplacement d'essai de rayonnement de 30 m pour matériel émetteur d'énergie électromagnétique à fréquence radioélectrique . . . . .	152

APPENDIX A – Examples of combining networks . . . . .	87
APPENDIX B – Supplementary recommended methods for testing measuring arrangements . .	93
APPENDIX C – General information on impulsive noise and random-impulse generator	95
APPENDIX D – Intermodulation response . . . . .	105
APPENDIX E – Example of a mains power line impedance stabilization network . . . . .	107
APPENDIX F – Guidelines for measuring, on a radiation test site or in a radio-frequency coupling device (RFCD), the audio-frequency output of a receiver having an integral transducer . . . . .	113
APPENDIX G – Guide for the construction of a 30 m radiation test site for equipment receiving radio-frequency electromagnetic energy . . . . .	123
APPENDIX H – Guide for the construction of a 3 m radiation test site for measurements above 100 MHz of equipment emitting radio-frequency electromagnetic energy . . . .	131
APPENDIX J – Guide for the construction and measurement of a radio-frequency coupling device (RFCD) . . . . .	139
APPENDIX K – Alternative test mounting arrangements for equipment which is hand-carried or carried on the person while in normal operation . . . . .	149
APPENDIX L – Guide for the construction of a 30 m radiation test site for equipment emitting radio-frequency electromagnetic energy . . . . .	153

---

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MÉTHODES DE MESURE APPLICABLES  
AU MATÉRIEL DE RADIOPHONIE  
UTILISÉ DANS LES SERVICES MOBILES

Cinquième partie:

Récepteurs conçus pour les émissions à bande latérale unique (R3E, H3E ou J3E)

PRÉAMBULE

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

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 12F: Matériels utilisés dans les services mobiles, du Comité d'Etudes n° 12 de la CEI: Radiocommunications.

Cette deuxième édition remplace la première édition de la Publication 489-5 de la CEI, la Publication 489-5 A et la Modification n° 1 à la Publication 489-5 de la CEI.

Le texte de cette norme est également issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapports de vote
12F(BC)73	12F(BC)89
12F(BC)80	12F(BC)99
12F(BC)81	12F(BC)100
12F(BC)82	12F(BC)102
12F(BC)83, 83A	12F(BC)103
12F(BC)85	12F(BC)105
12F(BC)86	12F(BC)119
12F(BC)95	12F(BC)110
12F(BC)96	12F(BC)111
12F(BC)112	12F(BC)124
12F(BC)113	12F(BC)125
12F(BC)114	12F(BC)127
12F(BC)121	12F(BC)130

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

*Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:*

- Publications n° 489-1 (1983): Méthodes de mesure applicables au matériel de radiocommunication utilisé dans les services mobiles, Première partie: Définitions générales et conditions normales de mesure.
- 315-1 (1970): Méthodes pour les mesures sur les récepteurs radioélectriques pour diverses classes d'émission, Première partie: Conditions générales de mesure et méthodes de mesure applicables à divers types de récepteurs.
- 315-2 (1971): Deuxième partie: Mesures particulières à la partie à fréquence acoustique d'un récepteur.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**METHODS OF MEASUREMENT FOR RADIO EQUIPMENT  
USED IN THE MOBILE SERVICES****Part 5:  
Receivers employing single-sideband techniques (R3E, H3E or J3E)****FOREWORD**

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by the Technical Committees on which all the National Committees 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 in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

**PREFACE**

This standard has been prepared by Sub-Committee 12F: Equipment Used in the Mobile Services, of IEC Technical Committee No. 12: Radiocommunications.

This second edition replaces the first edition of IEC Publication 489-5, IEC Publication 489-5A, and IEC Publication 489-5, Amendment No. 1.

The text of this standard is also based on the following documents:

Six Months' Rule	Reports on Voting
12F(CO)73	12F(CO)89
12F(CO)80	12F(CO)99
12F(CO)81	12F(CO)100
12F(CO)82	12F(CO)102
12F(CO)83, 83A	12F(CO)103
12F(CO)85	12F(CO)105
12F(CO)86	12F(CO)119
12F(CO)95	12F(CO)110
12F(CO)96	12F(CO)111
12F(CO)112	12F(CO)124
12F(CO)113	12F(CO)125
12F(CO)114	12F(CO)127
12F(CO)121	12F(CO)130

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the Voting Reports indicated in the above table.

*Other IEC publications quoted in this standard:*

Publications Nos. 489-1 (1983): Methods of measurement for radio equipment used in the mobile services, Part 1: General definitions and standard conditions of measurement.

315-1 (1970): Methods of measurement on radio receivers for various classes of emission, Part 1: General conditions for measurements and measuring methods applying to several types of receivers.

315-2 (1971): Part 2: Measurements particularly related to the audio-frequency part of a receiver.

**MÉTHODES DE MESURE APPLICABLES  
AU MATÉRIEL DE RADIOPHONIE  
UTILISÉ DANS LES SERVICES MOBILES**

**Cinquième partie:**

**Récepteurs conçus pour les émissions à bande latérale unique (R3E, H3E ou J3E)**

**SECTION UN – GÉNÉRALITÉS**

**1. Domaine d'application**

La présente norme traite spécifiquement des récepteurs des services mobiles de radiocommunication, dont la largeur de bande à fréquence acoustique ne dépasse généralement pas 10 kHz, destinés à la réception de signaux à fréquence vocale ou de signaux d'autres types et utilisant la modulation d'amplitude à bande latérale unique.

Elle est destinée à être utilisée avec la Publication 489-1 de la CEI. Les termes et définitions supplémentaires et les conditions de mesure qui figurent dans cette norme sont destinés aux essais de type mais peuvent aussi être employés pour les essais de réception.

## **METHODS OF MEASUREMENT FOR RADIO EQUIPMENT USED IN THE MOBILE SERVICES**

### **Part 5: Receivers employing single-sideband techniques (R3E, H3E or J3E)**

#### **SECTION ONE – GENERAL**

##### **1. Scope**

This standard refers specifically to mobile radio receivers having audio-frequency bandwidths generally not exceeding 10 kHz for the reception of voice and other types of signals, using single-sideband amplitude modulation.

This standard is intended to be used in conjunction with IEC Publication 489-1. The supplementary terms and definitions and the conditions of measurement set forth in this standard are intended for type tests and may be used also for acceptance tests.