

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 315-1

Première édition — First edition

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**

**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**



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 315-1

Première édition — First edition

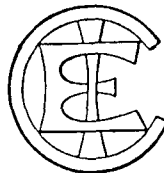
1970

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

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



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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	8
PRÉFACE	8

Articles

CHAPITRE I: GÉNÉRALITÉS

SECTION UN – INTRODUCTION

1. Objet	10
2. Domaine d'application	10

SECTION DEUX – REMARQUES GÉNÉRALES SUR LES MESURES

3. Introduction.	10
4. Description des conditions de mesure	10
5. Précision des appareils de mesure	12
6. Présentation des résultats	12
7. Dérogations	12

SECTION TROIS – CONDITIONS CLIMATIQUES ET MÉCANIQUES

8. Introduction.	12
9. Conditions normales de référence	12
10. Conditions normales d'arbitrage	12
11. Conditions normales d'essai	14
12. Autres conditions climatiques et mécaniques	14

SECTION QUATRE – PRÉCAUTIONS AU COURS DES MESURES

13. Détérioration de l'appareil	14
14. Dispositifs de sécurité	14

SECTION CINQ – SOURCES D'ÉNERGIE

15. Types de sources d'énergie et conditions de mesure afférentes	16
16. Récepteurs alimentés par le réseau, conditions normales	16
17. Récepteurs alimentés par le réseau, surtensions et sous-tensions	16
18. Récepteurs alimentés par accumulateurs, conditions normales	16
19. Récepteurs alimentés par accumulateurs, surtensions et sous-tensions	18
20. Récepteurs alimentés par piles, conditions normales	18
21. Récepteurs à tubes alimentés par piles, sous-tensions	18
22. Récepteurs à transistors alimentés par piles, sous-tensions	18
23. Informations complémentaires	18
24. Puissance et courant consommés par le récepteur	20

SECTION SIX – TOLÉRANCE DU CIRCUIT D'ENTRÉE D'ANTENNE A DES ONDES DE CHOC DE FAIBLE ÉNERGIE

25. Introduction.	22
26. Méthode d'essai	24

CHAPITRE II: SIGNAUX A FRÉQUENCE ACOUSTIQUE

SECTION SEPT – REMARQUES GÉNÉRALES SUR LES SIGNAUX A FRÉQUENCE ACOUSTIQUE

27. Introduction.	28
28. Réglages des commandes de tonalité	28
29. Réglages des commandes de sélectivité	28

SECTION HUIT – FRÉQUENCES ACOUSTIQUES RECOMMANDÉES POUR LES MESURES

30. Introduction.	28
31. Tableau général des fréquences préférentielles	28
32. Fréquence de référence normalisée	32

CONTENTS

	Page
FOREWORD	9
PREFACE	9

Clause

CHAPTER I: GENERAL

SECTION ONE – INTRODUCTION

1. Object	11
2. Scope	11

SECTION TWO – GENERAL NOTES ON MEASUREMENTS

3. Introduction	11
4. Description of measuring conditions	11
5. Accuracy of measuring instruments	13
6. Presentation of results	13
7. Deviations	13

SECTION THREE – ENVIRONMENTAL CONDITIONS

8. Introduction	13
9. Standard reference conditions	13
10. Standard referee conditions	13
11. Standard testing conditions	15
12. Other environmental conditions	15

SECTION FOUR – PRECAUTIONS DURING MEASUREMENTS

13. Damage to equipment	15
14. Safety arrangements	15

SECTION FIVE – POWER SUPPLY

15. Types of power supply and relevant measuring conditions	17
16. Mains-operated receivers - normal conditions	17
17. Mains-operated receivers - overvoltages and undervoltages	17
18. Accumulator-operated receivers - normal conditions	17
19. Accumulator-operated receivers - overvoltages and undervoltages	19
20. Primary battery-operated receivers - normal conditions	19
21. Primary battery-operated receivers with tubes or valves - undervoltages	19
22. Primary battery-operated receivers with transistors - undervoltages	19
23. Additional information	19
24. Power and current consumption of receivers	21

SECTION SIX – TOLERATION OF SURGE DISCHARGES OF LIMITED ENERGY, APPLIED TO THE AERIAL INPUT CIRCUIT

25. Introduction	23
26. Method of test	25

CHAPTER II: AUDIO-FREQUENCY SIGNALS

SECTION SEVEN – GENERAL NOTES ON AUDIO-FREQUENCY SIGNALS

27. Introduction	29
28. Setting of tone controls	29
29. Setting of selectivity controls	29

SECTION EIGHT – RECOMMENDED AUDIO-FREQUENCIES FOR MEASUREMENTS

30. Introduction	29
31. General table of preferred frequencies	29
32. Standard reference frequency	33

Articles	SECTION NEUF – PUISSANCE DE SORTIE A FRÉQUENCE ACOUSTIQUE	Pages
33.	Introduction	32
34.	Charge d'essai à fréquence acoustique	32
35.	Méthode de mesure de la puissance de sortie	34
36.	Puissance de sortie normalisée	34

CHAPITRE III: SIGNAUX A FRÉQUENCE RADIOÉLECTRIQUE

SECTION DIX – REMARQUES GÉNÉRALES SUR LES SIGNAUX D'ENTRÉE A FRÉQUENCE RADIOÉLECTRIQUE

37.	Introduction	34
38.	Taux de modulation recommandé	34
39.	Préaccentuation	34

SECTION ONZE – FRÉQUENCES RADIOÉLECTRIQUES RECOMMANDÉES POUR LES MESURES

40.	Tableau général des fréquences préférentielles	36
41.	Exigences relatives à des fréquences particulières	36
42.	Récepteurs à fréquence fixe	36

SECTION DOUZE – CIRCUITS D'ENTRÉE A FRÉQUENCE RADIOÉLECTRIQUE

43.	Introduction	36
44.	Antennes fictives pour récepteurs à entrée asymétrique, normalement reliés à une antenne unipolaire, dans la gamme de fréquences 100 kHz à 30 MHz	40
45.	Réseaux simulant l'impédance nominale pour laquelle l'entrée du récepteur est prévue	40
46.	Dispositifs d'entrée pour antenne magnétique	46
47.	Réseaux mélangeurs	46
48.	Circuit d'entrée symétrique	46
49.	Méthode de mesure du facteur d'asymétrie	48
50.	Réseau de charge de l'entrée utilisé pour certaines mesures	50

SECTION TREIZE – VALEURS RECOMMANDÉES POUR LE NIVEAU DU SIGNAL D'ENTRÉE

51.	Introduction	52
52.	Niveaux du signal d'entrée, exprimés en force électromotrice apparente	52
53.	Niveaux du signal d'entrée, exprimés en puissance disponible	56
54.	Niveaux du signal d'entrée, exprimés en champ électrique équivalent en espace libre	56

CHAPITRE IV: MÉTHODES D'ACCORD ET STABILITÉ DE LA FRÉQUENCE DE TRAVAIL

SECTION QUATORZE – ACCORD

55.	Méthodes générales d'accord	56
56.	Fréquences limites des gammes d'accord	58

SECTION QUINZE – CARACTÉRISTIQUES DE LA COMMANDE AUTOMATIQUE D'ACCORD (CAA)

57.	Introduction	58
58.	Méthode de mesure	58
59.	Présentation des résultats	62

SECTION SEIZE – FRÉQUENCE DE TRAVAIL ET SA STABILITÉ

60.	Introduction	62
61.	Fréquence de travail	62
62.	Méthode de mesure	62
63.	Variation de la fréquence de travail en fonction du temps	62
64.	Méthode de mesure	62
65.	Durée de la variation initiale de la fréquence de travail	64
66.	Méthode de mesure	64
67.	Présentation des résultats	64
68.	Variation de la fréquence de travail en fonction de la tension d'alimentation	64
69.	Présentation des résultats	68
70.	Variation de la fréquence de travail en fonction du niveau du signal d'entrée	68
71.	Présentation des résultats	68

Clause	SECTION NINE – AUDIO-FREQUENCY OUTPUT POWER	Page
33.	Introduction	33
34.	Audio-frequency substitute load	33
35.	Method of measurement of output power	35
36.	Standard output power	35

CHAPTER III: RADIO-FREQUENCY SIGNALS

SECTION TEN – GENERAL NOTES ON RADIO-FREQUENCY INPUT SIGNALS

37.	Introduction	35
38.	Recommended value of modulation factor	35
39.	Pre-emphasis	35

SECTION ELEVEN – RECOMMENDED RADIO FREQUENCIES FOR MEASUREMENTS

40.	General table of preferred frequencies	37
41.	Restricted frequency requirements	37
42.	Spot-frequency receivers	37

SECTION TWELVE – RADIO-FREQUENCY INPUT ARRANGEMENTS

43.	Introduction	37
44.	Artificial aerials for receivers with unbalanced input terminals that are normally connected to an open aerial, for the frequency range 100 kHz to 30 MHz	41
45.	Simulating networks for providing a specified source impedance for the receiver requiring such impedances	41
46.	Input arrangements for magnetic aerials	47
47.	Combining networks	47
48.	Balanced radio-frequency input circuit	47
49.	Method of measurement of the unbalance ratio	49
50.	Loading network for radio-frequency input terminals for special applications	51

SECTION THIRTEEN – RECOMMENDED VALUES FOR RADIO-FREQUENCY INPUT SIGNAL LEVELS

51.	Introduction	53
52.	Input signal levels, expressed in terms of the apparent signal source voltage	53
53.	Input signal levels, expressed in terms of the available power	57
54.	Input signal levels, expressed in terms of the equivalent free space electric field strength	57

CHAPTER IV: TUNING METHODS AND RADIO-FREQUENCY STABILITY

SECTION FOURTEEN – TUNING

55.	General methods of tuning	57
56.	Frequency limits of the tuning ranges	59

SECTION FIFTEEN – AUTOMATIC FREQUENCY CONTROL PERFORMANCE CHARACTERISTICS

57.	Introduction	59
58.	Method of measurement	59
59.	Presentation of the results	63

SECTION SIXTEEN – OPERATING FREQUENCY AND ITS STABILITY

60.	Introduction	63
61.	Operating frequency	63
62.	Method of measurement	63
63.	Variation of operating frequency with time	63
64.	Method of measurement	63
65.	Period of initial variation of operating frequency	65
66.	Method of measurement	65
67.	Presentation of the results	65
68.	Operating frequency as a function of the supply voltage	65
69.	Presentation of the results	69
70.	Operating frequency as a function of the input signal level	69
71.	Presentation of the results	69

CHAPITRE V: PROPRIÉTÉS DES DISPOSITIFS D'ACCORD

Articles	SECTION DIX-SEPT – PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES GÉNÉRALES DES DISPOSITIFS D'ACCORD	Pages
72.	Introduction.	70
73.	Facilité d'accord	70
74.	Facilité de lecture	70
75.	Erreur d'étalonnage	70
76.	Jeux dans les mécanismes d'accord	70

SECTION DIX-HUIT – PROPRIÉTÉS DES DISPOSITIFS D'ACCORD A POUSSOIRS

77.	Introduction.	72
78.	Méthode de mesure	72
79.	Présentation des résultats	76

SECTION DIX-NEUF – PROPRIÉTÉS DES DISPOSITIFS AUTOMATIQUES DE RECHERCHE

80.	Introduction.	76
81.	Méthodes de mesure	76
82.	Présentation des résultats	78

Withdrawn

CHAPTER V: PROPERTIES OF TUNING SYSTEMS

Clause	SECTION SEVENTEEN – GENERAL MECHANICAL PROPERTIES OF TUNING SYSTEMS	Page
72.	Introduction	71
73.	Ease of tuning	71
74.	Ease of reading	71
75.	Calibration error	71
76.	Play in the tuning mechanism	71
SECTION EIGHTEEN – PERFORMANCE CHARACTERISTICS OF PUSH-BUTTON TUNING SYSTEMS		
77.	Introduction	73
78.	Method of measurement	73
79.	Presentation of the results	77
SECTION NINETEEN – PERFORMANCE CHARACTERISTICS OF AUTOMATIC SEARCH SYSTEMS		
80.	Introduction	77
81.	Methods of measurement	77
82.	Presentation of the results	79

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**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**

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la C E I 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 cette unification internationale, la C E I exprime le vœu que tous les Comités nationaux ne possédant pas encore de règles nationales, lorsqu'ils préparent ces règles, prennent comme base fondamentale de ces règles les recommandations de la C E I dans la mesure où les conditions nationales le permettent.
- 4) On reconnaît qu'il est désirable que l'accord international sur ces questions soit suivi d'un effort pour harmoniser les règles nationales de normalisation avec ces recommandations dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Les Comités nationaux s'engagent à user de leur influence dans ce but.

PRÉFACE

La présente recommandation a été préparée par le Sous-Comité 12A: Matériel de réception radioélectrique, du Comité d'Etudes N° 12 de la C E I: Radiocommunications.

Les travaux concernant cette publication ont été entrepris à la suite de la réunion tenue à Ulm en 1959. Il fut décidé de préparer une révision de la Publication 69 de la C E I qui devrait être éditée sous une nouvelle forme comprenant plusieurs parties, chacune concernant un aspect différent des mesures sur les récepteurs, et formant en définitive une série de publications couvrant les méthodes de mesure concernant tous les types de récepteurs.

Cette première partie, concernant les conditions générales de mesure, remplace les articles correspondants de la Publication 69, alors que les autres articles de cette publication, dans leur version révisée, seront édités dans les autres parties. Compte tenu de la nature fondamentale du contenu de cette Première partie, plusieurs articles seront également applicables aux révisions ultérieures des Publications 91 et 107 de la C E I.

Un premier projet fut discuté lors de la réunion tenue à La Nouvelle-Delhi en 1960. Des projets révisés furent discutés lors des réunions tenues à Paris en 1961, à La Haye en 1963 et à Tokyo en 1965. A la suite de cette dernière réunion, un nouveau projet fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en mars 1967.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication de cette première partie:

Australie
Belgique
Canada
Danemark
Finlande
France
Iran
Israël
Italie

Japon
Norvège
Pays-Bas
Royaume-Uni
Suède
Suisse
Tchécoslovaquie
Turquie
Union des Républiques Socialistes Soviétiques

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**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**

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by 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 this international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the IEC recommendations as the fundamental basis for these rules in so far as national conditions will permit.
- 4) The desirability is recognized of extending international agreement on these matters through an endeavour to harmonize national standardization rules with these recommendations in so far as national conditions will permit. The National Committees pledge their influence towards that end.

PREFACE

This Recommendation has been prepared by Sub-Committee 12A, Radio Receiving Equipment, of IEC Technical Committee No. 12, Radio-communication.

Work on this Publication was commenced as a result of the meeting held in Ulm in 1959. It was decided to prepare a revision of IEC Publication 69, which should be edited in a new style comprising several parts, each dealing with a separate aspect of receiver measurements, and ultimately forming a series of publications covering measurements on all types of receivers.

Part 1, dealing with general conditions for measurements, replaces the corresponding clauses of Publication 69, whereas other clauses of that Publication, in their revised version, will be issued in subsequent parts. In view of the basic nature of the contents of Part 1, several clauses will become equally applicable to future revisions of IEC Publications 91 and 107, as far as general conditions for measurements are concerned.

A first draft was discussed at the meeting held in New Delhi in 1960. Revised drafts were discussed at meetings held in Paris in 1961, in The Hague in 1963 and in Tokyo in 1965. As a result of this latter meeting, a new draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in March 1967.

The following countries voted explicitly in favour of publication of Part 1:

Australia	Italy
Belgium	Japan
Canada	Netherlands
Czechoslovakia	Norway
Denmark	Sweden
Finland	Switzerland
France	Turkey
Iran	Union of Soviet Socialist Republics
Israel	United Kingdom

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

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS

SECTION UN – INTRODUCTION

1. Objet

La présente recommandation a pour but de normaliser les conditions et les méthodes de mesure à mettre en œuvre pour déterminer les caractéristiques d'un récepteur radioélectrique, afin de rendre possible la comparaison des résultats de mesure obtenus par différents opérateurs. Aucune spécification n'est imposée en ce qui concerne les valeurs limites acceptables pour les diverses grandeurs mesurées.

Elle constitue un recueil de mesures sélectionnées, recommandées pour évaluer les propriétés essentielles des récepteurs radioélectriques. Elle n'est ni impérative, ni limitative, un choix approprié de mesures pouvant être fait dans chaque cas particulier. Si besoin est, des mesures complémentaires peuvent être effectuées, si possible, en accord avec des recommandations établies par d'autres Comités ou Sous-Comités techniques de la CEI ou par d'autres organismes internationaux.

Les méthodes de mesure sont conçues, en général, pour permettre l'analyse du fonctionnement global du récepteur, considéré comme un quadripôle, sans se préoccuper d'en étudier séparément les éléments.

Toutefois, suivant la caractéristique à mesurer et le type du récepteur, il peut être utile, pour des raisons de commodité expérimentale, ou pour d'autres raisons, d'effectuer des mesures sur les parties déterminées du récepteur en injectant ou en recueillant des signaux à des endroits appropriés de ses circuits.

2. Domaine d'application

La présente partie, qui doit être utilisée, s'il y a lieu, en liaison avec les autres parties de cette Publication, décrit les conditions générales de mesure à mettre en œuvre pour divers types de récepteurs radioélectriques, plus spécialement pour les récepteurs de radiodiffusion.

Elle décrit également certaines méthodes de mesure susceptibles d'être utilisées pour plusieurs types de récepteurs et qui, en conséquence, ne figurent dans aucune des autres parties spécialisées.

SECTION DEUX – REMARQUES GÉNÉRALES SUR LES MESURES

3. Introduction

Comme les résultats de diverses mesures, décrites dans les autres parties de cette publication, peuvent être influencés par les caractéristiques faisant l'objet de la présente partie, il est recommandé d'effectuer d'abord les mesures correspondant aux caractéristiques mentionnées dans la présente partie.

Sauf indication contraire, toutes les mesures doivent être effectuées dans les conditions spécifiées par les articles applicables de la présente partie, en particulier en ce qui concerne les points ci-après.

4. Description des conditions de mesure

Il convient d'ajouter aux résultats de mesure une description des conditions dans lesquelles les mesures ont été exécutées et de l'équipement de mesure utilisé, en mentionnant les éléments du circuit

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

CHAPTER I : GENERAL

SECTION ONE – INTRODUCTION

1. Object

This Recommendation is intended to standardize the conditions and methods of measurement to be used to determine the characteristics of a radio receiver, so as to make possible the comparison of results of measurements made by different observers. Limiting values of the various quantities for acceptable performance are not specified.

It constitutes a catalogue of selected measurements, recommended for assessing the essential properties of radio receivers. It is neither mandatory nor limiting, a choice of measurements being made in each particular case. If necessary, additional measurements may be carried out, if applicable, in accordance with recommendations laid down by other IEC Technical Committees or Sub-Committees or by other international bodies.

The methods of measurement are generally conceived to permit analyzing the over-all performance of the receiver, considered as a quadripole (two-port), without endeavouring to study its elements separately.

However, depending on the characteristic to be measured and the type of the receiver, it may be practicable, for experimental simplification or other reasons, to carry out measurements on parts of the receiver by injection or extraction of signals at appropriate places in its circuits.

2. Scope

This Part, which shall be used, if applicable, in conjunction with the other parts of this Publication, describes general conditions for measurements to be applied to various types of radio receivers, including particularly those for broadcast transmissions.

It also describes such methods of measurement which are deemed to be applicable to several types of radio receivers and therefore do not appear in other specialized parts.

SECTION TWO – GENERAL NOTES ON MEASUREMENTS

3. Introduction

As the results of various measurements, described in other parts of this Publication, may be influenced by properties dealt with in this Part, it is recommended that the appropriate related measurements contained in this Part shall be carried out first.

All measurements shall, unless specified otherwise, be carried out under the conditions specified in the relevant clauses of this part, whilst the following points shall also be taken into consideration.

4. Description of measuring conditions

A description of the conditions under which the measurement has been made, the set-up of the measuring equipment, including external circuit elements, the applied signal levels, the applicable

extérieur, les niveaux des signaux appliqués, les conditions ambiantes pendant les mesures et, s'il y a lieu, la référence de la méthode de mesure.

5. Précision des appareils de mesure

La précision des appareils de mesure utilisés, si elle est connue, doit être indiquée, soit en valeur relative (pour-cent), soit par référence à une classe de précision, en accord avec les publications applicables (à l'étude).

6. Présentation des résultats

Si les résultats des mesures sont exprimés sous forme graphique, les points relevés expérimentalement doivent toujours être indiqués, en même temps que les autres données essentielles des mesures. Dans le cas où les résultats sont donnés d'après un enregistrement continu, il convient d'en faire état.

7. Dérogations

Si des dérogations aux méthodes recommandées ont été adoptées, elles doivent être explicitement signalées.

SECTION TROIS – CONDITIONS CLIMATIQUES ET MÉCANIQUES

8. Introduction

Sauf spécification contraire, les conditions atmosphériques normales ci-après spécifiées sont utilisées pour les besoins mentionnés aux articles 9, 10 et 11 (en accord avec la Publication 68-1 de la CEI; Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique, Première partie: Généralités (Troisième édition)).

D'autres conditions ambiantes sont mentionnées à l'article 12.

9. Conditions normales de référence

Si les grandeurs à mesurer dépendent de la température et de la pression atmosphérique, ou de l'une de ces grandeurs, et que la loi de relation en soit connue, les grandeurs sont mesurées dans les conditions indiquées dans l'article 11 et, le cas échéant, les valeurs obtenues sont corrigées par le calcul pour être ramenées aux conditions atmosphériques suivantes:

Température: $+ 20^{\circ}\text{C}$
Pression atmosphérique: 1 013 mbar

Note. – Aucune indication n'est donnée pour l'humidité relative, étant donné qu'une correction par le calcul n'est généralement pas possible.

10. Conditions normales d'arbitrage

Si les grandeurs à mesurer dépendent de la température, de l'humidité et de la pression atmosphérique et que la loi de relation soit inconnue, les mesures peuvent être faites, après entente, dans une des conditions suivantes:

Température	Humidité relative	Pression atmosphérique
$+20 \pm 1^{\circ}\text{C}$	63% — 67%	860 mbar — 1 060 mbar
$+23 \pm 1^{\circ}\text{C}$	48% — 52%	860 mbar — 1 060 mbar
$+25 \pm 1^{\circ}\text{C}$	48% — 52%	860 mbar — 1 060 mbar
$+27 \pm 1^{\circ}\text{C}$	63% — 67%	860 mbar — 1 060 mbar

environmental conditions and, if applicable, the coding of the type of measurement shall be added to the results.

5. Accuracy of measuring instruments

The accuracy of the measuring instruments used, if known, shall either be stated as a percentage, or as the accuracy class laid down in the relevant Publications (under consideration).

6. Presentation of results

If the results of measurements are presented graphically, the points which have been obtained experimentally shall always be indicated on the graph, together with other specifically required data of the measurements. If a continuous record has been made, this shall be stated.

7. Deviations

If deviations from the recommended methods are adopted, they shall be explicitly stated with the results.

SECTION THREE – ENVIRONMENTAL CONDITIONS

8. Introduction

Unless otherwise specified, the following standard atmospheric conditions apply for the purposes mentioned in Clauses 9, 10 and 11 (in accordance with IEC Publication 68-1, Basic Environmental Testing Procedures, Part 1: General (Third edition)).

Other environmental conditions are referred to in Clause 12.

9. Standard reference conditions

If the quantities to be measured depend on temperature and/or air pressure and the law of dependence is known, the values are measured under the conditions given in Clause 11 and, if necessary, corrected by calculation to the following reference values:

Temperature: + 20 °C
Air pressure: 1 013 mbar

Note. – No requirements for relative humidity are given here, because a correction by calculation is generally not possible.

10. Standard reference conditions

If the quantities to be measured depend on temperature, humidity and air pressure and the law of dependence is unknown, the measurements may be made, by mutual agreement, at one of the following conditions:

Temperature	Relative humidity	Air pressure
+20 ± 1 °C	63% — 67%	860 mbar — 1 060 mbar
+23 ± 1 °C	48% — 52%	860 mbar — 1 060 mbar
+25 ± 1 °C	48% — 52%	860 mbar — 1 060 mbar
+27 ± 1 °C	63% — 67%	860 mbar — 1 060 mbar

Lorsque la température de mesure diffère de 20 deg C ou de toute autre température prescrite par la spécification particulière, des limites convenables de caractéristiques doivent être agréées par l'acheteur et le fabricant.

Le rapport d'essai doit indiquer les conditions de température, d'humidité relative et de pression atmosphérique existant pendant les mesures.

Pour les équipements de grandes dimensions ou dans les salles d'essais, pour lesquels les limites de température, d'humidité relative et de pression atmosphérique indiquées ci-dessus sont difficiles à maintenir, de plus larges tolérances sont permises. Ces tolérances font l'objet d'un accord mutuel. Les conditions effectivement présentes doivent être indiquées dans le rapport d'essai.

11. Conditions normales d'essai

Les mesures et les épreuves mécaniques sont normalement effectuées à n'importe quelle combinaison de température, humidité et pression atmosphérique effectivement présentes à l'intérieur des limites suivantes:

Température:	+ 15 °C à + 35 °C
Humidité relative:	45 % à 75 %
Pression atmosphérique:	860 mbar à 1060 mbar

En outre, pour les récepteurs comportant des transistors, par exemple des récepteurs portatifs ou les récepteurs de voiture, certaines mesures (par exemple les mesures de sensibilité et de puissance de sortie) doivent être faites également à 5 °C et à 45 °C, ce dernier essai ayant pour but de vérifier la stabilité en fonction de la température.

La température et l'humidité relative doivent être sensiblement constantes pendant une série de mesures faites en tant que partie d'un essai sur un récepteur.

Lorsqu'il est impossible d'effectuer les mesures en présence des conditions atmosphériques normales d'essai, les conditions effectivement présentes doivent être mentionnées dans une note ajoutée au rapport d'essai.

12. Autres conditions climatiques et mécaniques

Lorsque, après accord mutuel, les propriétés essentielles d'un récepteur radioélectrique doivent être fixées dans des conditions ambiantes autres que celles qui sont décrites dans les articles 10 et 11, les mesures doivent être faites pendant ou après exposition de l'appareil dans des conditions du type indiqué dans les Publications 68-2. Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique, Deuxième partie: Essais, et conduites en accord avec les spécifications appropriées.

SECTION QUATRE – PRÉCAUTIONS AU COURS DES MESURES

13. Détérioration de l'appareil

Au cours de mesures faites sur un récepteur, toutes les conditions d'essai ou de fonctionnement susceptibles d'entraîner une détérioration du récepteur et/ou de ses tubes ou dispositifs à semiconducteurs doivent être évitées. Cette règle s'applique particulièrement aux dispositifs à circuits électroniques intégrés et aux réalisations similaires.

14. Dispositifs de sécurité

Si, du fait du retrait d'un couvercle de protection, des parties en liaison directe avec le réseau d'alimentation (par exemple le châssis) deviennent accessibles, il est recommandé, pour la sécurité du personnel effectuant les mesures, de relier l'appareil en essai au réseau alternatif par l'intermédiaire d'un transformateur de sécurité, comportant un enroulement secondaire isolé, conformément au principe du double isolement.

When the temperature of measurement differs from 20 deg C or such other temperature as may be prescribed in the relevant specification, suitable limits for the characteristic values shall be agreed between purchaser and manufacturer.

The test report shall give the actual values of temperature, relative humidity and air pressure during the measurements.

For large equipment or test rooms, where temperature, relative humidity and air pressure limits as indicated above are difficult to maintain, wider tolerances are allowed, subject to mutual agreement. The actual values shall be given in the test report.

11. Standard testing conditions

Measurements and mechanical tests are normally carried out at any existing combination of temperature, humidity and air pressure within the following limits:

Temperature:	+ 15 °C to + 35 °C
Relative humidity:	45% to 75%
Air pressure:	860 mbar to 1 060 mbar

In addition, for receivers incorporating transistors, e.g. portable and motorcar receivers, certain measurements (e.g. of sensitivity and power output) shall also be made at 5 °C and 45 °C, the latter case being to check the thermal stability.

The temperature and relative humidity shall be substantially constant during a series of measurements carried out as a part of one test on one equipment.

Where it is impracticable to carry out measurements under these standard atmospheric conditions for testing, a note to this effect, stating the actual conditions, shall be added to the test report.

12. Other environmental conditions

When, by mutual agreement, the essential properties of radio receivers have to be assessed in environmental conditions other than those laid down in Clauses 10 and 11, the measurements shall be made during or after subjection to such conditions as laid down in IEC Publications 68-2, Basic Environmental Testing Procedures, Part 2: Tests, and as required according to the relevant specification sheets.

SECTION FOUR – PRECAUTIONS DURING MEASUREMENTS

13. Damage to equipment

When carrying out measurements on a receiver, all conditions or operations which may lead to damage of the receiver and/or its tubes, valves or semi-conductor devices, shall be avoided. This applies particularly to integrated circuit devices and similar constructions.

14. Safety arrangements

If a protecting cover is removed and parts which are directly connected to the mains (e.g. the chassis) become accessible, it is recommended, for the safety of personnel performing measurements, that equipment be connected to the a.c. mains via a safety transformer, the secondary winding of which is insulated in accordance with the principle of double insulation.

On doit s'assurer que l'utilisation d'un transformateur de sécurité n'a aucune influence sur les caractéristiques du récepteur en essai. Si l'on n'utilise pas de transformateur isolé, la sécurité doit être assurée par d'autres moyens. (Voir aussi la Publication 284 de la CEI: Règles de conduite imposées par les dangers inhérents à l'exploitation des matériels électroniques et autres matériels utilisant des techniques analogues (Première édition).)

SECTION CINQ – SOURCES D'ÉNERGIE

15. Types de sources d'énergie et conditions de mesure afférentes

Les diverses possibilités d'alimentation envisagées sont les suivantes:

Fonctionnement sur réseau: correspond à l'emploi d'une source centralisée, à courant continu ou alternatif, de tension nominale supérieure à 24 V.

Fonctionnement sur batterie: correspond à l'emploi d'accumulateurs, de piles ou de sources d'énergie similaires, par exemple: des batteries solaires, des cellules thermoélectriques, etc.

Il convient d'utiliser des accumulateurs, des piles, ou toute autre source d'énergie similaire, dont le type, la tension et la résistance interne sont conformes aux spécifications données pour le récepteur en essai. Il est également possible d'utiliser d'autres sources d'énergie dont les caractéristiques sont très sensiblement semblables à celles des sources indiquées, sous réserve de donner avec les résultats la description du dispositif de remplacement utilisé.

Dans le cas de récepteurs susceptibles d'être alimentés par différents types de source d'énergie, les mesures doivent être effectuées en branchant successivement le récepteur en essai sur chaque type de source d'énergie spécifié.

Note. – De ce point de vue, un réseau à courant continu et un réseau à courant alternatif sont considérés comme des sources de types différents.

Les conditions normales de mesure données dans les articles 16, 18 ou 20 suivant le cas, doivent être appliquées à toutes les mesures.

Sauf indication contraire, pour déterminer l'influence des variations de tension de la source d'énergie sur certaines caractéristiques du récepteur, il y a lieu d'effectuer des mesures complémentaires à des tensions supérieures (surtensions) ou inférieures (sous-tensions), suivant le cas, à la tension nominale choisie. Ces conditions de tension sont indiquées dans les articles 17, 19, 21 et 22.

Les conditions adoptées doivent être mentionnées. Voir aussi tableau I, page 20.

16. Récepteurs alimentés par le réseau, conditions normales

La tension nominale, à la fréquence nominale, est appliquée au dispositif de connexion au réseau.

Pour les récepteurs comportant plusieurs valeurs nominales de tension ou de fréquence, l'une des tensions nominales, à l'une des fréquences nominales, est appliquée au dispositif de connexion au réseau.

17. Récepteurs alimentés par le réseau, surtensions et sous-tensions

Application au dispositif de connexion au réseau d'une tension égale à la tension nominale + 10%, puis -10%, à l'une des fréquences nominales.

Pour les récepteurs comportant plusieurs valeurs nominales de tension ou de fréquence: application au dispositif de connexion au réseau, d'une part de la tension nominale la plus élevée + 10% à la fréquence nominale la plus basse, d'autre part de la tension nominale la plus faible -10% à la fréquence nominale la plus élevée. Lorsque l'appareil est muni d'un commutateur de tension, celui-ci doit être mis sur la position adéquate pour chaque mesure.

18. Récepteurs alimentés par accumulateurs, conditions normales

La tension normale de fonctionnement est fixée à 2,0 V par élément pour une batterie d'accumulateurs au plomb hors charge, à 2,2 V par élément pour une batterie en charge et à 2,4 V par élément

It shall be ascertained that the use of a safety transformer does not influence the receiver properties to be measured. If a safety transformer is not used, the safety aspect shall be taken care of by other means. (See also IEC Publication 284, Rules of Behaviour with Respect to Possible Hazards when dealing with Electronic Equipment and Equipment Employing Similar Techniques (First edition).)

SECTION FIVE – POWER SUPPLY

15. Types of power supply and relevant measuring conditions

The following ways of operation with regard to power supply are defined:

Mains: operation from any centralized a.c. or d.c. power source with a nominal operating voltage of more than 24 V.

Batteries: operation on accumulators, primary batteries or any similar energy sources, e.g. solar batteries, thermo-electric cells, etc.

Accumulators, primary batteries, and/or other similar energy sources, of the type, voltage and internal resistance, as specified for use with the receiver, shall be employed; other sources, which sensibly simulate the characteristics of those specified, may also be used and the substitute arrangements stated with the results.

Receivers intended for use on more than one type of power supply shall be measured by connecting the receiver to each type of power supply in turn.

Note. – In this respect, a.c. mains and d.c. mains are considered different types of power supply.

The normal measuring conditions, as laid down in Clauses 16, 18 or 20, whichever are applicable, shall apply for all measurements.

To determine the influence of variations in the supply voltages on various characteristics of a radio receiver, supplementary measurements shall, unless otherwise specified, be carried out at overvoltages and undervoltages, whichever are applicable, deviating from the chosen rated values, and laid down in Clauses 17, 19, 21 and 22.

The conditions chosen shall be stated. See also Table I, page 21.

16. Mains-operated receivers - normal conditions

The rated voltage at the rated frequency shall be applied to the mains terminal device.

For receivers with more than one rated operating voltage or frequency, a specified rated voltage, at a rated frequency, shall be applied to the mains terminal device.

17. Mains-operated receivers - overvoltages and undervoltages

The rated voltage $+10\%$ and the rated voltage -10% , at a rated frequency, shall be applied to the mains terminal device.

For receivers with more than one rated operating voltage or frequency: the highest rated voltage $+10\%$ at the lowest rated frequency and the lowest rated voltage -10% at the highest rated frequency shall be applied to the mains terminal device; where tapings for a range of voltages are provided, the appropriate range shall be selected for the measurements.

18. Accumulator-operated receivers - normal conditions

The normal operating voltage for accumulator batteries is fixed at 2.0 V per cell for lead batteries not under charge, 2.2 V per cell for lead batteries under charge and 2.4 V per cell for car batteries,

pour une batterie de voiture, la mesure étant faite aux bornes de la batterie. S'il est fait usage d'accumulateurs autres que des accumulateurs au plomb, les tensions correspondantes seront choisies en conséquence et stipulées avec les résultats (voir aussi tableau I, page 20).

19. Récepteurs alimentés par accumulateurs, surtensions et sous-tensions

La plus faible tension d'essai prévue pour un récepteur alimenté par une batterie d'accumulateurs au plomb est fixée à 1,8 V par élément. Pour un récepteur d'automobile alimenté par une batterie d'accumulateurs au plomb la tension d'essai la plus élevée est fixée à 2,6 V par élément. S'il est fait usage d'accumulateurs autres que les accumulateurs au plomb, la plus faible et la plus forte tension d'essai doivent être choisies en conséquence et elles doivent être indiquées avec les résultats (voir aussi tableau I).

Note. – Pour les batteries de voiture, il peut arriver que des pointes de tension de courte durée, atteignant presque le double de la tension normale en cours de fonctionnement, apparaissent lors des commutations. De même l'augmentation de la résistance interne à basse température peut provoquer une augmentation de tension lors de la charge.

20. Récepteurs alimentés par piles, conditions normales

Les tensions normales de fonctionnement pour les piles sont généralement indiquées dans la Publication 86 de la C E I: Piles électriques; la tension normale de fonctionnement d'une batterie de piles du type Leclanché est fixée à 1,5 V par élément. Si d'autres valeurs de tension sont utilisées, il convient de les indiquer avec les résultats.

21. Récepteurs à tubes alimentés par piles, sous-tensions

La plus faible tension d'essai prévue pour un récepteur à tubes alimenté par une batterie de piles du type Leclanché est fixée à 1,10 V par élément pour une batterie de chauffage et à 1,00 V par élément pour une batterie d'alimentation anodique.

Normalement ces sous-tensions doivent être obtenues à l'aide de résistances ajustables mises en série avec des batteries neuves ou avec toutes autres sources de résistance interne négligeable et de tension égale à la valeur nominale de la batterie prévue. Dans les conditions de l'essai en cours, la résistance en série doit être ajustée une fois pour toutes, de façon à obtenir la valeur spécifiée de sous-tension à pleine charge du récepteur, c'est-à-dire pour la puissance de sortie maximale en sous-tension, voir article 32 de la Publication 315-2 de la C E I (en préparation).

Dans certains cas spéciaux, il reste possible d'obtenir la plus faible tension d'essai prévue en partant d'une source de tension inférieure à la valeur nominale, de 20 % par exemple, la résistance à mettre en série étant évidemment plus faible est à régler en conséquence. Cette variante au processus normal doit être clairement indiquée avec les résultats.

22. Récepteurs à transistors alimentés par piles, sous-tensions

La plus faible tension de fonctionnement admise pour un récepteur à transistors alimenté par une batterie de piles du type Leclanché, est généralement de 0,90 V par élément, le récepteur fournissant sa puissance maximale de sortie en sous-tension (voir article 32 de la Publication 315-2 de la C E I). Si besoin est, des essais supplémentaires à une tension de 0,75 V par élément peuvent être appliqués.

La sous-tension doit être réalisée comme indiqué dans l'article 21.

23. Informations complémentaires

Le tableau I donne la liste des tensions d'essais normales, maximales et minimales correspondant à diverses sources d'énergie.

Si, au cours des essais sous les tensions extrêmes spécifiées dans cette section, le récepteur devient instable ou si l'oscillateur interne s'arrête, il convient d'effectuer les essais à des tensions moins extrêmes. Celles-ci doivent alors être clairement indiquées avec les résultats.

measured at the terminals of the battery. If accumulators other than lead accumulators are used, these voltages per cell shall be chosen accordingly and stated with the results (see also Table I, page 21).

19. Accumulator-operated receivers - overvoltages and undervoltages

The undervoltage for lead accumulators is fixed at 1.8 V per cell. The overvoltage for lead accumulators of motor-cars is fixed at 2.6 V per cell. If accumulators other than lead accumulators are used, the undervoltage and overvoltage per cell shall be chosen accordingly and stated with the results (see also Table I).

Note. – For batteries in vehicles, switching peaks of very short duration and nearly double the normal operating voltage may occur, whilst at low operating temperatures higher voltages may be encountered, due to higher internal resistance of the cells.

20. Primary battery-operated receivers - normal conditions

The normal operating voltages for primary batteries are generally to be found in the relevant IEC Publication 86, Primary Cells and Batteries. The normal operating voltage for primary batteries of the Leclanché type is fixed at 1.5 V per cell; if other voltages apply, these shall be stated with the result.

21. Primary battery-operated receivers with tubes or valves - undervoltages

The undervoltage on load for primary batteries of the Leclanché type shall be 1.10 V per cell for batteries supplying filament voltage and 1.00 V per cell for batteries supplying anode voltage.

Normally, undervoltages shall be obtained by using adjustable resistors in series with fresh batteries or any other sources of the rated voltages having negligible internal resistance. Under the conditions of the particular test in progress, the series resistor shall be adjusted once and for all, to obtain the specified undervoltages on full load of the receiver, e.g. delivering the highest useful output power at the undervoltage, see Clause 32 of IEC Publication 315-2 (in preparation).

Alternatively, under special circumstances, the undervoltage may be obtained in a similar way using an initial voltage source of a specified percentage, e.g. 20%, below the rated voltage value, with an appropriately smaller value for the series resistance; this deviation from the normal procedure shall be explicitly stated with the results.

22. Primary battery-operated receivers with transistors - undervoltages

The undervoltage on load for primary batteries of the Leclanché type shall generally be 0.90 V per cell, the receiver delivering the highest useful output power at the undervoltage (see Clause 32 of IEC Publication 315-2). If required, additional tests at an undervoltage of 0.75 V per cell may be applied.

The undervoltage shall be obtained as indicated in Clause 21.

23. Additional information

Table I gives a survey of the different overvoltages and undervoltages for various types of operation.

If, during operation at the extreme voltages specified in this section, the receiver is unstable, or if the local oscillator fails, measurements shall be made at less extreme voltages. A clear statement of these conditions shall be added to the results.

Lorsque la sous-tension est (partiellement) obtenue, comme indiqué dans les articles 21 et 22, à l'aide d'une résistance en série avec une source de tension régulée ajustable, il convient d'appliquer tout d'abord ladite sous-tension directement, en amenant à zéro la résistance en série, et d'ajuster au mieux les divers réglages du récepteur. Cela fait, sans modifier ces réglages, on rétablit la pleine valeur de la tension d'essai normale aux bornes de la source de tension régulée; la résistance ajustable est amenée à sa valeur maximale, puis elle est progressivement réduite jusqu'à la valeur choisie de sous-tension aux bornes d'alimentation du récepteur. A moins que le récepteur ne soit instable, ses propriétés doivent être les mêmes que dans le premier cas. La résistance en série doit conserver une valeur constante au cours des divers essais sur un même appareil.

TABLEAU I
Liste des tensions pour divers types de source d'énergie

1	2	3	4	5
Type d'alimentation du récepteur radioélectrique en essai	Tension nominale V	Tension normale V	Tensions d'essai maximale V	minimale V
<i>Alimentation par le réseau</i>	U	U	$U + 10\%$	$U - 10\%$
<i>Alimentation par piles *</i> Récepteurs à tubes à pleine charge: — pour le chauffage — pour l'alimentation anodique Récepteurs à transistors (fournissant la puissance de sortie maximale pour la tension appliquée)	1,5	1,5	1,5 1,5 1,5	1,10 1,00 0,90 0,75 **
<i>Alimentation par accumulateurs *</i> <i>Accumulateurs au plomb</i> — en charge — pour récepteurs de voiture <i>Accumulateurs au nickel-cadmium avec ouverture d'aération</i> — en charge — pour récepteurs de voiture <i>Accumulateurs au nickel-cadmium de type étanche</i> — en charge — pour récepteurs de voiture	2,0 1,2 1,2	2,0 2,2 2,4 1,2 1,4 1,2 1,35	 2,6 1,6 1,4	1,8 1,1 1,1
* Tension par élément. ** Sur demande seulement.				

24. Puissance et courant consommés par le récepteur

Les mesures de consommation des récepteurs, mesures de puissance ou de courant, doivent se faire dans les conditions normales de mesure (voir articles 16, 18 et/ou 20) et dans les conditions de fonctionnement indiquées ci-dessous, à l'exception de la condition *c*) qui ne concerne que les récepteurs comportant un étage de sortie à fréquence acoustique en classe B:

- sans signal d'entrée à fréquence radioélectrique (si le récepteur est muni d'un dispositif de réglage silencieux, celui-ci doit être en service);
- avec un signal d'entrée à fréquence radioélectrique, modulé à 30% à la fréquence de référence normalisée, le récepteur fournissant la puissance de sortie de référence (voir article 31 de la Publication 315-2 de la C E I);

If the undervoltage is to be (partly) obtained by a resistor in series with an adjustable constant voltage source, as prescribed in Clauses 21 and 22, it is convenient to apply first the relevant undervoltage directly, with the adjustable series resistor set at zero resistance, and to adjust the various parameters of the receiver as required. Then, without changing these parameters, the normal operating voltage is applied, the adjustable resistor being set at maximum resistance, after which the resistance shall be gradually decreased until the same chosen undervoltage is reached. Unless the receiver is unstable, its performance should be identical with the previous one. The series resistance shall be kept constant during further tests with the same equipment.

TABLE I
Survey of voltages for various types of power supply

1	2	3	4	5
Type of power supply for radio receivers	Rated voltage V	normal V	Operating voltage maximum V	minimum V
<i>Mains</i>	<i>U</i>	<i>U</i>	<i>U + 10%</i>	<i>U - 10%</i>
<i>Primary battery *</i> For receivers with tubes or valves, full load: — for filament supply — for anode supply For transistor receivers (delivering highest useful output power at the applied voltage)	1.5	1.5	1.5 1.5 1.5	1.10 1.00 0.90 0.75 **
<i>Accumulator *</i> <i>Lead accumulators</i> — under charge — for car receivers <i>Nickel-cadmium accumulators with incorporated gas-vent</i> — under charge — for car receivers <i>Nickel-cadmium accumulators of the sealed type</i> — under charge — for car receivers	2.0 1.2 1.2	2.0 2.2 2.4 1.2 1.4 1.2 1.35	2.6 1.6 1.4	1.8 1.1 1.1
* Voltage per cell. ** Only if required.				

24. Power and current consumption of receivers

The power and/or current consumption of receivers shall be measured under normal measuring conditions (see Clause 16, Clause 18 and/or Clause 20), for each of the following conditions, with the exception of item *c*), which is only intended for receivers with a class B amplifier as the audio-frequency output stage, e.g.:

- without a radio-frequency input signal (if the receiver is equipped with a muting circuit, this shall be in operation);
- with a radio-frequency input signal, modulated 30% at the standard reference frequency, the receiver delivering the reference output power (see Clause 31 of IEC Publication 315-2);

- c) avec un signal d'entrée, à fréquence radioélectrique modulé à 30 % à la fréquence de référence normalisée, le récepteur fournissant à la sortie une puissance égale à 40 % de la puissance de référence. (Cette valeur empirique est estimée correspondre à une valeur moyenne pour laquelle la consommation de puissance et la consommation de courant d'un récepteur ont sensiblement les valeurs qui apparaissent au cours d'une réception normale de radiodiffusion.)
- d) avec un signal d'entrée à fréquence radioélectrique, le récepteur fournissant la puissance de sortie maximale utilisable; si besoin est, le taux de modulation peut être élevé jusqu'à 100 %;
- e) le cas échéant, avec un signal d'entrée à fréquence acoustique, le récepteur fournissant la puissance de sortie maximale utilisable.

Pour éviter les surcharges, il ne faut pas dépasser les valeurs maximales admissibles, ni pour le signal d'entrée à fréquence acoustique (voir section onze de la Publication 315-2 de la C E I), ni pour le signal d'entrée à fréquence radioélectrique (voir la partie correspondante relative aux propriétés radioélectriques du récepteur en essai).

Les mesures doivent être répétées avec les valeurs de surtension et de sous-tension prévues (voir les articles 17, 19, 21 et 22).

Le type de source d'énergie et les conditions de fonctionnement utilisés pendant les mesures doivent être mentionnés.

SECTION SIX – TOLÉRANCE DU CIRCUIT D'ENTRÉE D'ANTENNE A DES ONDES DE CHOC DE FAIBLE ÉNERGIE

25. Introduction

Certains récepteurs, par exemple ceux utilisant des semiconducteurs, lorsqu'ils sont branchés sur une antenne externe, sont susceptibles d'être endommagés par les ondes de choc de faible énergie allant à l'antenne ou en venant. Ce type d'ondes se présente principalement lors de l'utilisation d'antennes extérieures, soit pendant les orages, soit dans le cas d'antenne de voiture, par la décharge de l'énergie statique collectée par la voiture, lorsque l'antenne, pour une cause quelconque, est mise en contact avec le sol.

Le coup de foudre direct n'est pas traité dans cette section.

L'aptitude du circuit d'entrée d'un récepteur à supporter les ondes de choc se mesure par la tension, exprimée en kV, ou par l'énergie de pointe, exprimée en microjoules, qu'il est possible d'appliquer à ce circuit sans qu'aucun semiconducteur ou autre composant ne soit mis hors de service.

Si le récepteur comporte des dispositifs de protection, leurs propriétés peuvent avoir une influence sur le circuit d'entrée, de sorte que l'énergie que peut supporter le circuit dépend de la tension appliquée. En conséquence, il est fait usage d'un condensateur de valeur fixe (1 500 pF) comme moyen d'application de l'onde de choc. La valeur de l'énergie de pointe ainsi que la tension à appliquer doivent aussi être précisées par le fabricant, afin d'éviter toute infraction aux dispositions de l'article 13.

La tension appliquée et l'énergie de pointe présentent une interdépendance fixée par la formule:

$$E = \frac{1}{2} C U^2$$

où:

E = énergie de pointe, en joules (watt-secondes)

C = capacité, en farads

U = tension appliquée, en volts

La même formule est applicable lorsque E , C et U sont respectivement exprimés en microjoules, picofarads et kilovolts. Pour $C = 1\,500\text{ pF}$ les relations suivantes sont applicables:

$$E_{(1\,500\text{ pF})} = 750 U^2 \quad (\text{en kilovolts}) \quad \text{microjoule, ou: } U_{(1\,500\text{ pF})} = \sqrt{\frac{E_{(\text{en } \mu\text{J})}}{750}} \text{ kV}$$

- c) with a radio-frequency input signal, modulated 30% at the standard reference frequency, the receiver delivering 40% of the reference output power. (This empirical value is deemed to correspond to a power or current consumption equal to that during use under normal broadcast conditions.)
- d) with a radio-frequency input signal, the receiver delivering the maximum useful output power; if necessary, the modulation factor may be increased up to 100%;
- e) if applicable, with an audio-frequency input signal, the receiver delivering the maximum useful output power.

In order to prevent overloading, neither the maximum permissible audio-frequency input level (see Section Eleven of IEC Publication 315-2) nor the maximum permissible radio-frequency input signal (see the relevant part, covering the radio-frequency properties of the receiver under test) shall be exceeded.

The measurements may be repeated at overvoltages and undervoltages (see Clauses 17, 19, 21 and 22).

The type of power supply and the operating conditions during the measurements shall be stated.

SECTION SIX – TOLERATION OF SURGE DISCHARGES OF LIMITED ENERGY, APPLIED TO THE AERIAL INPUT CIRCUIT

25. Introduction

Some receivers, for instance receivers using semi-conductor devices in the input stages, when connected to an open aerial, are liable to be damaged by surge discharges of limited energy to or from this aerial. Such surge discharges mainly occur when using outside aerials, either during thunderstorms or, in the case of a car aerial, by discharging the body of the car, when the aerial is accidentally connected to earth by any means.

Direct lightning discharges are not dealt with in this section.

The ability of the input circuit of a receiver to endure surge discharges is measured by the surge voltage, expressed in kV, or by the surge energy, expressed in microjoules (microwatt seconds), at which any semi-conductor device or other component in the receiver still does not break down.

If protective devices are incorporated in the receiver, their properties may influence the behaviour of the input circuit, so that the energy that the circuit can withstand is dependent on the applied voltage. Therefore, a capacitor with a fixed value (1 500 pF) is chosen as a means of applying the surge. The value of the maximum permissible surge energy, together with the applied voltage, shall be stated by the manufacturer to avoid any possible infringement of Clause 13.

The applied voltage and the surge energy have a fixed interrelation according to the following formula:

$$E = \frac{1}{2} CU^2$$

where:

E = surge energy, in joules (watt-seconds)

C = capacitance, in farads

U = applied voltage, in volts

The same formula applies for E , C and U respectively expressed in microjoules, picofarads and kilovolts. For $C = 1\,500\text{ pF}$, the following relations apply:

$$E_{(1\,500\text{ pF})} = 750 U^2 \text{ (in kilovolts) microjoule, or: } U_{(1\,500\text{ pF})} = \sqrt{\frac{E \text{ (in } \mu\text{J)}}{750}} \text{ kV}$$

La figure 1 représente la courbe résultant de cette relation.

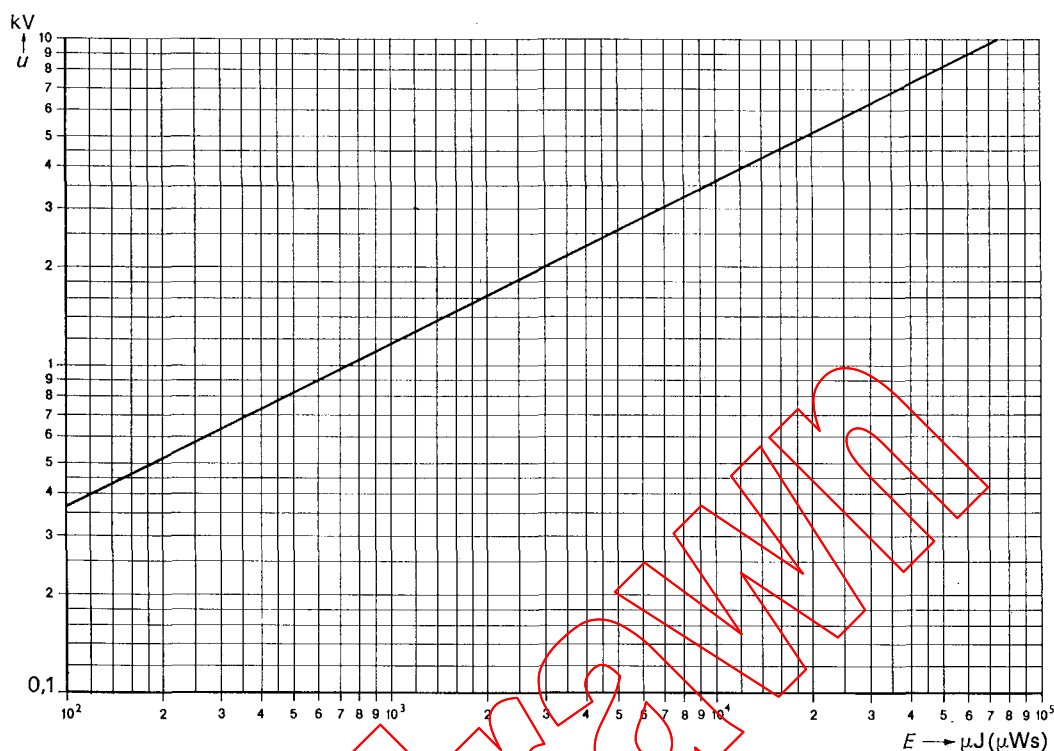


FIG. 1.—Tension appliquée U en fonction de l'énergie de pointe E pour un condensateur de 1 500 pF.

26. Méthode d'essai

L'essai suivant est utilisé pour vérifier si le récepteur satisfait aux stipulations données par le fabricant pour ce cas.

Le récepteur est mis en fonctionnement sur une petite antenne ayant une capacité inférieure à 10 pF. La terre est aussi branchée sur le récepteur qui reçoit un signal convenable quelconque.

Un dispositif de production d'ondes de choc est aussi branché entre les bornes antenne et terre du récepteur. Le dispositif se compose d'un condensateur de 1 500 pF avec une borne mise à la terre, chargé sur l'autre borne, par une source convenable quelconque (0 kV à 10 kV, par exemple), il est déchargé, sur la borne antenne, à travers une résistance de 2 000 Ω limitant le courant au moyen d'un commutateur ou d'un relais.

La figure 2, page 26, donne un exemple du dispositif utilisé pour mesurer la tolérance d'un circuit à des ondes de choc.

La figure 3, page 26, donne un exemple de réalisation du dispositif de commutation, sous la forme d'un relais.

Lorsque le commutateur est sur la position C «charge», la tension de la source est réglée à la valeur spécifiée ou à la valeur correspondant à l'énergie de pointe spécifiée d'après la figure 1, selon le cas.

Le commutateur (ou relais) est alors manœuvré au moins dix fois entre la position C «charge» et la position D «décharge», et vice versa.

Si après cette série de décharges, le récepteur est encore en état de fonctionnement normal, il est considéré comme étant en conformité avec les stipulations de fabricant, pour la polarité de la tension continue appliquée.

L'essai est répété pour l'autre polarité en renversant celle de la tension de la source.

Figure 1 gives a curve to show this relation.



FIG. 1. — Applied voltage U as a function of the surge energy E for a capacitor of 1 500 pF.

26. Method of test

To check whether the receiver complies with the relevant statement of the manufacturer, the following test is applied.

The receiver shall be in operation, receiving any suitable signal by means of a small aerial having a capacitance less than 10 pF, a connection to earth being applied.

A surge discharge device is also connected to the aerial and earth terminals of the receiver under test. The surge discharge device consists of a capacitor of 1 500 pF, earthed at one side which, in turn, is charged by an adjustable voltage source (e.g., 0 kV to 10 kV), and discharged, through the input circuit of the receiver, by means of a switch or relay connected to the aerial terminal through a current-limiting resistor of 2 000 Ω .

Figure 2, page 27, gives an example of the arrangement for measuring the toleration of surge discharges.

Figure 3, page 27, gives an example of the relevant switching device, in the form of a relay.

With the switch in the “charge” position C, the voltage source is adjusted for the specified voltage or for the voltage corresponding to the specified surge energy as derived from Figure 1, whichever is applicable.

The switch (or the relay) shall then be manipulated at least ten times from the “charge” position C to the “discharge” position D and back.

If the receiver, after this series of discharges, is still in normal operating condition, it is deemed to comply with the statement of the manufacturer for the applied d.c. polarity.

The test shall be repeated after reversing the polarity of the adjustable voltage source.