NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
61114-1

Deuxième édition
Second edition
1999-02

Antennes de réception des émissions de radiodiffusion par satellite dans la bande 11/12 GHz –

Partie 1: Mesures électriques

Receiving antennas for satellite broadcast transmissions in the 11/12 GHz band –

Part 1: Electrical measurements

© IEC 1999 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 3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
Telefax: +41 22 919 0300 e-mail: inmail@iec.ch IEC web site http://www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE X

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

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 6

Articles

1 Domaine d'application 8
2 Références normatives 8
3 Termes et définitions 10
4 Notes générales sur les mesures 10
4.1 Conditions générales 10
4.2 Signal d'essai et fréquences d'essai 12
4.3 Disposition des antennes source et de réception 12
4.4 Autres conditions 14
4.5 Appareils de mesure 14
5 Méthodes de mesure 16
5.1 Etalonnage du champ 16
5.2 Gain de l'antenne 18
5.3 Adaptation d'impédance 20
5.4 Diagramme de rayonnement 22
5.5 Diagramme de rayonnement contrapolaire 26
5.6 Angle de séparation du faisceau 28
5.7 Isolation des bornes de sortie 28
5.8 Facteur de qualité (G/T) 34

Annexe A (informative) Antenne de référence à polarisation circulaire 60
Annexe B (informative) Antenne de référence à polarisation linéaire 72
Annexe C (normative) Méthode pour confirmer le découplage de polarisation d'une antenne source 74
Annexe D (informative) Méthode de mesure du gain de l'antenne utilisant les signaux de radiodiffusion par satellite et de service fixe par satellite 80
Annexe E (informative) Méthode de mesure d'une antenne utilisant un analyseur de réseau 86

Bibliographie 94

CONTENTS

Page

FOREWORD 7

Clause

1 Scope 9
2 Normative references 9
3 Terms and definitions 11
4 General notes on measurements 11
4.1 General conditions 11
4.2 Test signal and test frequencies 13
4.3 Arrangement of source and receiving antennas 13
4.4 Other conditions 15
4.5 Measuring instruments 15
5 Methods of measurement 17
5.1 Calibration of field intensity 17
5.2 Antenna gain 19
5.3 Impedance matching 21
5.4 Radiation pattern 23
5.5 Cross-polar radiation pattern 27
5.6 Beam separation angle 29
5.7 Output terminal isolation 29
5.8 Figure of merit (G/T) 35

Annex A (informative) Circularly polarized standard antenna 61
Annex B (informative) Linearly polarized standard antenna 73
Annex C (normative) Method for confirmation of the cross-polarization discrimination of a source antenna 75
Annex D (informative) Method of measurement of antenna gain utilizing DBS/FSS signals 81
Annex E (informative) Method of measurement of an antenna utilizing a network analyzer 87

Bibliography 95

Figures

1 Configurations caractéristiques de six types d'antennes 38
2 Etalonnage du champ 40
3 Mesure du gain de l'antenne 40
4 Coordonnées sphériques 42
5 Représentation graphique du gain de l'antenne 44
6 Mesure de l'adaptation d'impédance 46
7 Représentation graphique de l'adaptation d'impédance 48
8 Mesure du diagramme de rayonnement 48
9 Représentation graphique du diagramme de rayonnement 50
10 Mesure du diagramme de rayonnement contrapolaire 52
11 Représentation du diagramme de rayonnement contrapolaire 54
12 Mesure d'isolation des bornes de sortie 56
13 Représentation graphique du G/T 58
A.1 Antenne de référence à polarisation circulaire 64
A.2 Dimensions du cornet conique 64
A.3 Polariseur circulaire 66
A.4 Méthode de mesure du rapport d'axes 68
A.5 Exemple du rapport d'axes mesuré sur un polariseur 68
A.6 Exemple de mesure du ROS d'un polariseur 70
B.1 Antenne de référence à polarisation linéaire 74
C.1 Confirmation du découplage de polarisation 78
D.1 Mesure du gain d'antenne utilisant des signaux de radiodiffusion par satellite et de service fixe par satellite 84
E.1 Schéma bloc du système de mesure 88
E.2 Suppression des ondes réfléchies 90
E.3 Appareil de mesure du diagramme d'uniformité 92
E.4 Fenêtre dans le domaine des temps 92

Figures

1 Typical configurations of six antenna types 39
2 Field intensity calibration 41
3 Antenna gain measurement 41
4 Spherical coordinates 43
5 Antenna gain graphical presentation 45
6 Impedance matching measurement 47
7 Impedance matching graphical presentation 49
8 Radiation pattern measurement 49
9 Radiation pattern graphical presentation 51
10 Cross-polar radiation pattern measurement 53
11 Cross-polar radiation pattern graphical presentation 55
12 Output terminal isolation measurement 57
13 G/T graphical presentation 59
A.1 Circularly polarized standard antenna 65
A.2 Dimensions of a conical horn 65
A.3 Circular polarizer 67
A.4 Measurement method for axial ratio 69
A.5 Example of measured axial ratio of a polarizer 69
A.6 Example of measured SWR of a polarizer 71
B.1 Linearly polarized standard antenna 75
C.1 Cross-polarization discrimination confirmation 79
D.1 Antenna gain measurement utilizing DBS/FFS signals 85
E.1 Measurement system block diagram 89
E.2 Elimination of reflective waves 91
E.3 Height pattern measurement apparatus 93
E.4 Time gate window 93

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

ANTENNES DE RÉCEPTION DES ÉMISSIONS DE RADIODIFFUSION PAR SATELLITE DANS LA BANDE 11/12 GHz –

Partie 1: Mesures électriques

AVANT-PROPOS

1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes Internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques, représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61114-1 a été établie par le sous-comité 100A: Appareils multimédia utilisateur, du comité d'études 100 de la CEI: Systèmes et appareils audio, vidéo et multimédia.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1992, dont elle constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
100A/109/FDIS	100A/117/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

L'annexe C fait partie intégrante de cette norme.

Les annexes A, B, D et E sont données uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

RECEIVING ANTENNAS FOR SATELLITE BROADCAST TRANSMISSIONS IN THE 11/12 GHz BAND –

Part 1: Electrical measurements

FOREWORD

1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61114-1 has been prepared by subcommittee 100A: Multimedia end-user equipment, of IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1992 and constitutes a technical revision.

The text of this standard is based on:

FDIS	Report on voting
100A/109/FDIS	100A/117/RVD

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

Annex C forms an integral part of this standard.

Annexes A, B, D and E are for information only.

ANTENNES DE RÉCEPTION DES ÉMISSIONS DE RADIODIFFUSION PAR SATELLITE DANS LA BANDE 11/12 GHz –

Partie 1: Mesures électriques

1 Domaine d'application

Cette partie de la CEI 61114 s'applique aux antennes de réception individuelles et collectives des émissions de radiodiffusion par satellite dans la bande 11/12 GHz.

Cette norme s'applique principalement aux antennes paraboliques, y compris les antennes paraboliques à source décalée, aux antennes Cassegrain et aux antennes similaires. Elle s'applique également aux antennes en réseau plan (antenne plate). Toutefois les structures de support et les radômes ne font pas l'objet de cette norme.

Cette norme s'applique aux six types d'antennes suivants.

a) Antennes d'un système à antenne unique qui reçoit des signaux d'un satellite unique
   1) antennes à simple faisceau à polarisation linéaire;
   2) antennes à simple faisceau à polarisation circulaire.

b) Antennes d'un système à antenne unique qui reçoit des signaux de deux ou plusieurs satellites
   1) antennes à faisceaux multiples à polarisation linéaire;
   2) antennes à faisceaux multiples à polarisation circulaire.

c) Antennes d'un système à antennes multiples qui reçoit des signaux de deux ou plusieurs satellites
   1) système à polarisation linéaire d'une antenne à faisceau simple;
   2) système à polarisation circulaire d'une antenne à faisceau simple.

Les configurations générales de ces six types d'antennes sont illustrées à la figure 1.

L'objet de la présente partie de la CEI 61114 est de définir les conditions et les méthodes de mesure qui doivent être appliquées. Cette norme ne spécifie pas le niveau de performance requis.

Pour certaines mesures, dans cette norme, on suppose que le convertisseur en bande centimétrique est retiré de l'antenne, laissant accès à une borne RF de l'antenne.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour cette partie de la CEI 61114. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente partie de la CEI 61114 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

RECEIVING ANTENNAS FOR SATELLITE BROADCAST TRANSMISSIONS IN THE 11/12 GHz BAND –

Part 1: Electrical measurements

1 Scope

This part of IEC 61114 applies to individual and collective receiving antennas for satellite broadcast transmissions in the 11/12 GHz band.

This standard mainly applies to paraboloidal reflector antennas, which include offset paraboloidal reflector antennas, Cassegrain reflector antennas and other equivalent types. It also applies to planar array antennas. However, the supporting mast and the radome are not included in this standard.

This standard applies to the following six types of antennas.

a) Antenna of a single antenna system to receive signals from a single satellite
   1) linearly polarized single-beam antenna;
   2) circularly polarized single-beam antenna.

b) Antenna of a single antenna system to receive signals from two or more than two satellites
   1) linearly polarized multiple beam antenna;
   2) circularly polarized multiple beam antenna.

c) Antenna of a multiple antenna system to receive signals from two or more than two satellites
   1) linearly polarized system of single-beam antenna;
   2) circularly polarized system of single-beam antenna.

Typical configurations of these six types are illustrated in figure 1.

The object of this part of IEC 61114 is to define the conditions and methods of measurement to be applied. This standard does not specify performance requirements.

It is assumed that for some measurements the SHF converter will be removed from the antenna, leaving access to an r.f. port.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 61114. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and the parties to agreement based on this part of IEC 61114 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of ISO and IEC maintain registers of currently valid International Standards.

CEI 60050(712):1992, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 712: Antennes*

CEI 61079-1:1992, *Méthodes de mesure sur les récepteurs d'émissions de radiodiffusion par satellite dans la bande 12 GHz – Partie 1: Mesures en radiofréquence sur le matériel extérieur*

IEC 60050(712):1992, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 712: Antennas*

IEC 61079-1:1992, *Methods of measurement on receivers for satellite broadcast transmissions in the 12 GHz band – Part 1: Radio-frequency measurements on outdoor units*