

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

315-9

Première édition
First edition
1996-05

**Méthodes de mesure applicables
aux récepteurs radioélectriques pour
diverses classes d'émission –**

**Partie 9:
Méthodes de mesure des caractéristiques
relatives à la réception du système
de radiodiffusion de données (RDS)**

**Methods of measurement on radio
receivers for various classes of emission –**

**Part 9:
Measurement of the characteristics relevant
to radio data system (RDS) reception**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 315-9: 1996

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

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

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

Terminologie, symboles graphiques et littéraires

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraires et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraires à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

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

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

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

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

(On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

315-9

Première édition
First edition
1996-05

**Méthodes de mesure applicables
aux récepteurs radioélectriques pour
diverses classes d'émission –**

**Partie 9:
Méthodes de mesure des caractéristiques
relatives à la réception du système
de radiodiffusion de données (RDS)**

**Methods of measurement on radio
receivers for various classes of emission –**

**Part 9:
Measurement of the characteristics relevant
to radio data system (RDS) reception**

© CEI 1996 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 3, rue de Varembe Genève Suisse
Téléfax: +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

N

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS.....	4
Articles	
1 Généralités	6
2 Notes générales sur les mesures.....	8
3 Caractéristiques et méthodes de mesure	10
Annexes	
A Système appelé «radio broadcast data system».....	26
B Bibliographie	28

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 General	7
2 General notes on measurements	9
3 Characteristics and methods of measurement	11
Annexes	
A The radio broadcast data system	27
B Bibliography	29

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MÉTHODES DE MESURE APPLICABLES AUX RÉCEPTEURS RADIOÉLECTRIQUES POUR DIVERSES CLASSES D'ÉMISSION -

Partie 9: Méthodes de mesure des caractéristiques relatives à la réception du système de radiodiffusion de données (RDS)

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 des 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 et 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 du 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 315-9 a été établie par le sous-comité 100A (précédemment SC 12A): Matériels récepteurs, du comité d'études 100 de la CEI: Systèmes et appareils audio, video et multimedia.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
100A/2/FDIS	100A/14/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 A et l'annexe B sont données uniquement à titre d'information.

La présente partie de la CEI 315 doit être utilisée conjointement avec la CEI 315-1 et la CEI 315-4.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

METHODS OF MEASUREMENT ON RADIO RECEIVERS FOR
VARIOUS CLASSES OF EMISSION –Part 9: Measurement of the characteristics relevant to
radio data system (RDS) reception

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 cooperation 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. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 315-9 has been prepared by subcommittee 100A (former 12A): Receiving equipment, of IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

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

FDIS	Report on voting
100A/2/FDIS	100A/14/RVD

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

Annexes A and B are for information only.

This part of IEC 315 is to be used in conjunction with IEC 315-1 and IEC 315-4.

MÉTHODES DE MESURE APPLICABLES AUX RÉCEPTEURS RADIOÉLECTRIQUES POUR DIVERSES CLASSES D'ÉMISSION –

Partie 9: Méthodes de mesure des caractéristiques relatives à la réception du système de radiodiffusion de données (RDS)

1 Généralités

1.1 *Domaine d'application*

La présente partie de la CEI 315 spécifie les conditions, caractéristiques et méthodes de mesure à utiliser pour déterminer les caractéristiques de réception RDS d'un récepteur de radiodiffusion sonore, afin de pouvoir comparer des résultats des mesures réalisées par différents observateurs. Les exigences de qualité de fonctionnement (limites des caractéristiques exigées pour un fonctionnement RDS acceptable) ne sont pas spécifiées. Les méthodes de mesure sont conçues pour déterminer la performance globale du récepteur, sans essayer d'étudier ses unités fonctionnelles séparément.

1.2 *Références normatives*

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 315. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 315 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.

CEI 315-1: 1988, *Méthodes de mesure applicables aux récepteurs radioélectriques pour diverses classes d'émission – Partie 1: Considérations générales et méthodes de mesure, y compris mesures aux fréquences audioélectriques*

CEI 315-4: 1982, *Méthodes de mesure applicables aux récepteurs radioélectriques pour diverses classes d'émission – Partie 4: Mesures aux fréquences radioélectriques sur les récepteurs pour émissions en modulation de fréquence*

CISPR 16-1: 1993, *Spécification des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 1: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques*

1.3 *Définitions*

Les «caractéristiques à spécifier» sont définies dans les articles applicables. Cela évite le recours à de nombreuses références croisées lors de la lecture du texte. Pour les besoins de la présente partie de la CEI 315, la définition suivante s'applique:

1.3.1 réception satisfaisante: L'affichage correct du nom de la chaîne de programmes (PS) moins de 10 s après le début de l'étape correspondante d'un essai.

NOTES

1 Tout ensemble de huit caractères du jeu de caractères disponible peut être choisi comme nom de la chaîne de programmes. Il convient d'indiquer le ou les noms choisis avec les résultats.

2 L'affichage correct du nom de la chaîne de programmes est utilisé comme le critère pour la réception satisfaisante parce que cette fonction est généralement disponible sur les récepteurs RDS et peut être utilisée sans effectuer des connexions internes aux circuits du récepteur.

3 Si le nom de la chaîne de programmes (PS) n'est pas disponible (sur un récepteur pour un usage particulier, par exemple), un autre critère, à indiquer, peut être utilisé. Dans ce cas, il peut être nécessaire d'effectuer des connexions internes au récepteur afin d'obtenir un signal de sortie approprié pour la mesure. Si possible, il convient d'établir une corrélation entre ce critère et le critère PS, et de l'indiquer avec les résultats.

METHODS OF MEASUREMENT ON RADIO RECEIVERS FOR VARIOUS CLASSES OF EMISSION –

Part 9: Measurement of the characteristics relevant to radio data system (RDS) reception

1 General

1.1 Scope

This part of IEC 315 specifies the conditions, characteristics and methods of measurement to be used to determine the RDS reception characteristics of a sound-broadcasting receiver, so as to make possible the comparison of results of measurements made by different observers. Performance requirements (limit values for the characteristics required for acceptable RDS performance) are not specified. The methods of measurement are conceived for determining the overall performance of the receiver, without attempting to study its functional units separately.

1.2 Normative references

The following standards contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 315. At the time of publication, the editions indicated were valid. All standards are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 315 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the standards indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 315-1: 1988, *Methods of measurement on radio receivers for various classes of emission – Part 1: General considerations and methods of measurement, including audio-frequency measurements*

IEC 315-4: 1982, *Methods of measurement on radio receivers for various classes of emission – Part 4: Radio-frequency measurements on receivers for frequency modulated sound-broadcasting emissions*

CISPR 16-1: 1993, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus*

1.3 Definitions

The "characteristics to be specified" are defined in their relevant clauses. This avoids the need for cross-references when reading the text. For the purposes of this part of IEC 315, the following definition applies:

1.3.1 satisfactory reception: The correct display of the programme service name (PS) within 10 s after the beginning of the relevant step of a test.

NOTES

1 Any eight characters from the available character set may be chosen as the programme service name. The chosen name(s) should be stated with the results.

2 The correct display of the programme service name is used as the criterion for satisfactory reception, because this application is generally available on RDS receivers, and can be used without making internal connections to the receiver circuits.

3 If the PS is not available (on a special purpose receiver, for example), another, stated, criterion may be used. In this case, it may be necessary to make internal connections to the receiver in order to obtain a suitable output signal for measurement. If possible, a correlation should be established between this criterion and the PS criterion, and stated with the results.

2 Notes générales sur les mesures

2.1 Mesures préliminaires

Comme les résultats des différentes mesures décrites dans la présente partie peuvent être influencés par d'autres propriétés du récepteur, il convient d'effectuer en premier lieu les mesures appropriées données dans la CEI 315-1 et la CEI 315-4.

2.2 Signaux normalisés

Sauf spécification contraire, les signaux normalisés suivants doivent être utilisés pour les mesures:

2.2.1 Signal normalisé pour les mesures

- Niveau d'entrée normalisé du signal à fréquence radioélectrique (RF): 70 dB(fW)
- Fréquence normalisée de la porteuse: 69 MHz, 83 MHz ou 98 MHz
(en fonction de la gamme d'accord du récepteur;
voir tableau 1 de la CEI 315-4)
- Signal stéréophonique sans modulation audio
- Excursion de fréquence de la fréquence pilote à 19 kHz: $\pm 6,75$ kHz
ou selon le système de radiodiffusion pour lequel le récepteur est conçu
- Excursion de fréquence du signal RDS: $\pm 1,20$ kHz
- Relation de phase avec le troisième harmonique de la fréquence pilote: $0^\circ \pm 1^\circ$
- Taux de répétition du groupe de type 0A
du système RDS: approximativement 4/s

2.2.2 Signal de mesure normalisé avec ARI (voir note 2)

Lorsqu'il est demandé d'effectuer des mesures en présence d'un signal ARI, les exigences suivantes s'appliquent en plus de celles de 2.2.1.

- Excursion de fréquence du signal ARI (porteuse uniquement): $\pm 3,50$ kHz
- Identification de secteur ARI: A
- Identification d'annonce de trafic ARI: absente
- Relation de phase entre les sous-porteuses ARI et RDS: $90^\circ \pm 1^\circ$
- Relation de phase entre le signal ARI et
le troisième harmonique de la fréquence pilote: $0^\circ \pm 1^\circ$

NOTES

1 Sauf indication contraire, le récepteur est accordé sur la fréquence de mesure normalisée la plus proche du centre de la bande de radiodiffusion pour laquelle le récepteur est conçu (voir tableau 1 de la CEI 315-4).

2 ARI signifie «Autofahrer-Rundfunk-Information» (information radiodiffusée pour les automobilistes), un système d'information sur le trafic utilisé dans certains pays, et qui peut être émis simultanément avec le système RDS à partir des mêmes émetteurs.

2 General notes on measurements

2.1 Preliminary measurements

As the results of various measurements described in this part may be influenced by other properties of the receiver, the related measurements given in IEC 315-1 and IEC 315-4 should be carried out first.

2.2 Standard signals

Unless otherwise specified, the following standard signals shall be used for the measurements:

2.2.1 Standard measuring signal

- Standard radio-frequency (r.f.) input signal level: 70 dB(fW)
- Standard carrier frequency: 69 MHz, 83 MHz or 98 MHz,
(depending on the tuning range of the receiver,
see IEC 315-4, table 1)
- Stereophonic signal without audio modulation
- Frequency deviation of 19 kHz pilot tone:
or in accordance with the broadcasting system standards
for which the receiver is designed $\pm 6,75$ kHz
- Frequency deviation of RDS signal: $\pm 1,20$ kHz
- Phase relation to the third harmonic of the pilot tone: $0^\circ \pm 1^\circ$
- Repetition rate for RDS group type 0A: approximately 4/s

2.2.2 Standard measuring signal with ARI (see note 2)

When it is required to carry out measurements in the presence of an ARI signal, the following requirements apply, in addition to those in 2.2.1.

- Frequency deviation of ARI signal (carrier only): $\pm 3,50$ kHz
- ARI area identification: A
- ARI traffic announcement identification: off
- Phase relation between ARI and RDS subcarriers: $90^\circ \pm 1^\circ$
- Phase relation between ARI signal and the third harmonic
of the pilot-tone: $0^\circ \pm 1^\circ$

NOTES

1 Unless otherwise stated, the receiver is tuned to the standard measuring frequency nearest the centre of the broadcast band for which the receiver is designed (see IEC 315-4, table 1).

2 ARI is the Autofahrer-Rundfunk-Information (broadcast information for motorists), a traffic information system used in some countries, and which can be broadcast simultaneously with the RDS system from the same transmitters.

2.3 Conditions pour les données RDS

Les données RDS doivent comprendre un code PI approprié, un nom PS, deux valeurs d'AF et les valeurs par défaut (voir annexe B, références [1] et [2]) pour TP, DI, TA, PTY et M/S, avec un taux maximal de répétition pour le groupe de type 0A de quatre groupes par seconde.

2.4 Conditions normales pour les mesures

Ces conditions sont celles données dans la CEI 315-1 et la CEI 315-4. Si le récepteur a un «mode de régionalisation», celui-ci doit être mis hors service. Sauf indication contraire, le mode AF (autres fréquences possibles) doit être mis hors service.

3 Caractéristiques et méthodes de mesure

3.1 Sensibilité RDS

3.1.1 Caractéristique à spécifier

Le niveau le plus faible des signaux d'entrée RF pour lequel la réception satisfaisante (voir 1.3.1) est obtenue.

3.1.2 Méthode de mesure

- a) Le récepteur et la source de signal sont mis en oeuvre dans les conditions normales de mesure conformément à 2.2, et l'affichage correct du nom de la chaîne de programmes est vérifié.
- b) Le signal d'entrée RF est coupé, et un nouveau nom de la chaîne de programmes est placé dans le codeur RDS. Le nouveau nom de la chaîne de programmes doit être différent du précédent pour chacun des huit caractères.
- c) Le niveau d'entrée RF est ensuite réduit à une valeur plus faible pour laquelle il n'est pas prévu un affichage correct, puis est remis en service.
- d) Si la réception satisfaisante, avec le nouveau nom de la chaîne de programmes, n'est pas réalisée, toute la séquence est répétée à partir de l'étape b), en utilisant un niveau RF plus élevé à l'étape c).

NOTE – Il est nécessaire de répéter toutes les étapes parce que le récepteur peut avoir mémorisé correctement des parties du deuxième nom de la chaîne de programmes pour un faible niveau du signal d'entrée.

- e) Ce processus est répété jusqu'au niveau du signal d'entrée RF pour lequel la réception satisfaisante est réalisée; ce niveau est noté.
- f) Si nécessaire, la mesure peut être répétée en présence d'un signal ARI, en utilisant le signal normalisé spécifié en 2.2.2.

3.1.3 Présentation des résultats

Le ou les niveaux les plus faibles du signal d'entrée RF déterminés aux étapes e) et f) de 3.1.2 doivent être indiqués comme les sensibilités RDS, en dB(fW).

3.2 Sensibilité RDS en excursion de fréquence

3.2.1 Caractéristique à spécifier

La valeur la plus faible de l'excursion de la porteuse principale du signal d'entrée RF par la sous-porteuse RDS pour laquelle la réception satisfaisante est réalisée.

2.3 RDS data conditions

The RDS data shall consist of an appropriate PI code, a PS name, two AF values and default values (see annex B, references [1] and [2]) for TP, DI, TA, PTY and M/S, with a maximum repetition rate for group type 0A of four groups per second.

2.4 Standard conditions for measurements

These shall be taken from IEC 315-1 and IEC 315-4. If the receiver has a "regionalization mode", this shall be switched off. Except where stated, the alternative frequency (AF) mode shall be switched off.

3 Characteristics and methods of measurement

3.1 RDS sensitivity

3.1.1 Characteristic to be specified

The lowest radio-frequency input signal level for which satisfactory reception (see 1.3.1) is obtained.

3.1.2 Method of measurement

- a) The receiver and the signal source are operated under standard measuring conditions, according to 2.2, and the correct display of the programme service name is checked.
 - b) The radio-frequency input signal is switched off, and a new programme service name is set into the RDS encoder. The new programme service name shall differ from the previous one in all eight characters.
 - c) The radio-frequency input level is then reduced to a lower value, for which a correct display is not expected, and then switched on again.
 - d) If satisfactory reception with the new programme service name is not achieved, the whole sequence is repeated from step b), using a higher radio-frequency input level in step c).
- NOTE – It is necessary to repeat all the steps, because the receiver may have stored parts of the second programme service name correctly at the low input signal level.
- e) This process is repeated up to the radio-frequency input signal level at which satisfactory reception is achieved, and this level is noted.
 - f) If required, the measurement may be repeated with an ARI signal present, using the standard signal specified in 2.2.2.

3.1.3 Presentation of results

The lowest radio-frequency input signal level(s) determined according to steps e) and f) of 3.1.2 shall be stated as RDS sensitivities, in dB(fW).

3.2 RDS deviation sensitivity

3.2.1 Characteristic to be specified

The lowest value of deviation of the main carrier of the radio-frequency input signal by the RDS subcarrier for which satisfactory reception is achieved.

3.2.2 Méthode de mesure

- a) Le récepteur et la source de signal sont mis en oeuvre dans les conditions normales de mesure conformément au 2.2, et l'affichage correct du nom de la chaîne de programmes est vérifié.
- b) Le signal d'entrée RF est coupé, et un nouveau nom de la chaîne de programmes est placé dans le codeur RDS. Le nouveau nom de la chaîne de programmes doit être différent du précédent pour chacun des huit caractères.
- c) L'excursion de fréquence RDS est réduite au-dessous de la valeur normalisée, puis le signal d'entrée RF est remis en service.
- d) Si la réception satisfaisante est réalisée, les étapes de mesure a) à d) sont répétées en réduisant l'excursion de fréquence RDS à chaque cycle jusqu'à ce que la réception satisfaisante ne soit pas réalisée. La mesure doit être effectuée jusqu'à une excursion de fréquence RDS de $\pm 0,5$ kHz.

NOTE – Il convient de prendre soin à ce que la plus faible valeur de l'excursion ne soit pas limitée par la conception du récepteur qui applique un seuil RDS dépendant de l'excursion et par conséquent empêche la mesure de la sensibilité en excursion de fréquence au-dessous d'une certaine valeur liée au récepteur. Si c'est le cas, il convient de le noter avec les résultats.

3.2.3 Présentation des résultats

Les résultats doivent être présentés comme l'excursion de fréquence crête à crête ($\pm x$ kHz). Il convient d'indiquer les valeurs égales ou inférieures à $\pm 0,5$ kHz par «inférieure à $\pm 0,5$ kHz».

3.3 Excursion de fréquence RDS maximale

3.3.1 Caractéristique à spécifier

La valeur la plus élevée de l'excursion de la porteuse principale du signal d'entrée RF par la sous-porteuse RDS pour laquelle la réception satisfaisante est réalisée.

3.3.2 Méthode de mesure

La méthode donnée en 3.2.2 est utilisée avec la différence qu'à chaque cycle des mesures l'excursion de fréquence RDS est réglée à une valeur plus élevée que celle utilisée au cycle précédent. La mesure doit être effectuée jusqu'à une excursion de fréquence RDS de $\pm 7,5$ kHz.

3.3.3 Présentation des résultats

Les résultats doivent être présentés comme l'excursion de fréquence crête à crête ($\pm x$ kHz). Il convient d'indiquer les valeurs égales ou supérieures à $\pm 7,5$ kHz par «supérieure à $\pm 7,5$ kHz».

3.4 Erreur maximale de phase

3.4.1 Caractéristique à spécifier

La plus grande différence entre l'angle réel de phase de la sous-porteuse RDS, par rapport à la sous-porteuse ARI (voir 2.2.2), et la valeur normalisée de 90° , pour laquelle la réception satisfaisante est réalisée.

3.2.2 Method of measurement

- a) The receiver and the signal source are operated under standard measuring conditions according to 2.2, and the correct display of the programme service name is checked.
- b) The radio-frequency input signal is switched off, and a new programme service name is set into the RDS encoder. The new programme service name shall differ from the previous one in all eight characters.
- c) The RDS frequency deviation is then reduced below the standard value and the radio-frequency input signal is switched on again.
- d) If satisfactory reception is achieved, the measurement steps a) to d) are repeated with reduced RDS frequency deviation in each cycle until satisfactory reception is not achieved. The measurement shall be carried out down to an RDS frequency deviation of $\pm 0,5$ kHz.

NOTE – Care should be taken that the lowest value of deviation is not restricted by a receiver design which applies a deviation-dependent RDS threshold and thus prevents the measurement of deviation sensitivity below a certain receiver-dependent value. If that is the case, it should be noted with the results.

3.2.3 Presentation of results

The results shall be presented as the peak-to-peak frequency deviation ($\pm x$ kHz). Values equal to or less than $\pm 0,5$ kHz should be reported as "less than $\pm 0,5$ kHz".

3.3 Maximum RDS deviation

3.3.1 Characteristic to be specified

The highest value of deviation of the main carrier of the radio-frequency input signal by the RDS subcarrier for which satisfactory reception is achieved.

3.3.2 Method of measurement

The method given in 3.2.2 is used, with the difference that in each cycle of measurements, the RDS frequency deviation is set to an increased value compared with that of the previous cycle. The measurement shall be carried out up to an RDS frequency deviation of $\pm 7,5$ kHz.

3.3.3 Presentation of results

The results shall be presented as the peak-to-peak frequency deviation ($\pm x$ kHz). Values equal to or greater than $\pm 7,5$ kHz should be reported as "greater than $\pm 7,5$ kHz".

3.4 Maximum phase error

3.4.1 Characteristic to be specified

The greatest difference between the actual phase angle of the RDS subcarrier, relative to the ARI subcarrier (see 2.2.2), and the standard value of 90° for which satisfactory reception is achieved.

3.4.2 Méthode de mesure

- a) Le récepteur et la source de signal sont mis en oeuvre dans les conditions normales de mesure conformément à 2.2.2, et l'affichage correct du nom de la chaîne de programmes est vérifié.
- b) Le signal d'entrée RF est coupé, et un nouveau nom de la chaîne de programmes est placé dans le codeur RDS. Le nouveau nom de la chaîne de programmes doit être différent du précédent pour chacun des huit caractères.
- c) L'angle de phase entre la sous-porteuse RDS et la sous-porteuse ARI est modifié de +10°, puis le signal d'entrée RF est remis en service.
- d) Si la réception satisfaisante n'est pas réalisée, les étapes de mesure a) à d) sont répétées en réduisant l'angle de phase de 1° à chaque cycle jusqu'à ce que la réception satisfaisante soit réalisée.
- e) Les étapes a) à d) doivent être répétées avec des variations négatives de l'angle de phase.
- f) Si nécessaire, les mesures peuvent également être effectuées avec l'identification d'annonce de trafic dans le signal ARI.

3.4.3 Présentation des résultats

Les résultats doivent être présentés comme les différences de phase en degrés. Si la réception satisfaisante est obtenue pour des différences de phase supérieures ou égales à 10°, les valeurs doivent être indiquées comme «supérieures à ±10°».

3.5 Seuils de commutation sur une autre fréquence possible (AF), durée d'interruption du signal du programme et caractéristiques relatives à la fonction autre fréquence possible

3.5.1 Caractéristiques à spécifier

Les conditions dans lesquelles un récepteur RDS commute sur une autre fréquence possible, comme suit:

- a) seuils de commutation sur une autre fréquence possible;
- b) durée d'interruption pendant que le récepteur mesure le niveau d'un autre signal possible;
- c) caractéristiques relatives à la fonction autre fréquence possible:
 - réjection d'un signal ayant un code PI différent;
 - réjection d'un signal sans modulation RDS;
 - temps de rétablissement AF, pour que le récepteur accepte un autre signal possible ayant le même code PI.

NOTE - Si, comme il est habituel, le ou les critères de commutation AF utilisés par le récepteur ne sont pas connus, il est souhaitable de mesurer le récepteur en utilisant plusieurs des méthodes données en 3.5.2, afin d'évaluer complètement les caractéristiques AF du récepteur.

3.5.2 Méthode de mesure

- a) Deux signaux de mesure normalisés selon 2.2 sont appliqués simultanément au moyen d'un réseau mélangeur conformément à l'article 20 de la CEI 315-1, mais avec le deuxième signal à une fréquence porteuse indiquée, de préférence approximativement à 6 MHz au-dessus de la fréquence de mesure normalisée choisie selon 2.2.1. Les porteuses RF doivent être modulées en fréquence avec une valeur d'excursion normalisée pour les mesures et des fréquences de modulation facilement discernables, telles que 500 Hz pour la fréquence porteuse la plus basse et 1 kHz pour la fréquence porteuse la plus élevée. La modulation RDS des deux porteuses RF doit être identique à l'exception des noms de la chaîne de programmes qui doivent être différents. Chaque signal RDS doit contenir une liste de deux autres fréquences possibles (AF), qui identifient les signaux RF comme alternatifs l'un de l'autre. On utilise la méthode A ou la méthode B comme indiqué dans la spécification du système RDS (voir annexe B).

3.4.2 Method of measurement

- a) The receiver and the signal source are operated under standard measuring conditions, according to 2.2.2, and the correct display of the programme service name is checked.
- b) The radio-frequency input signal is switched off, and a new programme service name is set into the RDS encoder. The new programme service name shall differ from the previous one in all eight characters.
- c) The phase angle between the RDS subcarrier and the ARI subcarrier is changed by $+10^\circ$. The radio-frequency input signal is then switched on again.
- d) If satisfactory reception is not achieved, the measurement steps a) to d) are repeated with the phase angle changed by 1° less each time, until satisfactory reception is achieved.
- e) The steps a) to d) shall be repeated with negative phase increments.
- f) If required, the measurements may also be performed with traffic announcement identification in the ARI signal.

3.4.3 Presentation of results

The results shall be presented as phase differences in degrees. If satisfactory reception is obtained at phase differences of 10° or more, the values shall be stated as "greater than $\pm 10^\circ$ ".

3.5 Alternative frequency (AF) switching thresholds, time of interruption of the programme signal and alternative frequency performance features

3.5.1 Characteristics to be specified

The conditions under which an RDS receiver initiates a switch-over to an alternative frequency, as follows.

- a) switching thresholds to an alternative frequency;
- b) time of interruption while the receiver tests the strength of an alternative signal;
- c) alternative frequency performance features:
 - rejection of a signal with a different PI code;
 - rejection of a signal without RDS modulation;
 - AF restoration time, for the receiver to accept an alternative signal with the same PI code.

NOTE - If, as is usual, the AF switching criterion or criteria used by the receiver are not known, it is desirable to measure the receiver using several of the methods given in 3.5.2, in order to evaluate fully the AF performance of the receiver.

3.5.2 Method of measurement

- a) Two standard measuring signals according to 2.2 are applied simultaneously by means of a combining network in accordance with clause 20 of IEC 315-1, but with the second signal at a stated carrier frequency, preferably approximately 6 MHz above the standard measuring frequency chosen according to 2.2.1. The radio-frequency carriers shall be frequency-modulated with a standards value of deviation for measurement and clearly distinguishable modulation frequencies, such as 500 Hz at the lower carrier frequency and 1 kHz at the higher carrier frequency. The RDS modulations shall be identical with the exception of the Programme Service names, which shall be different. Each RDS signal shall contain a list of two Alternative Frequencies (AF), which identify the radio-frequency signals as alternatives to each other, using method A or method B as specified in the RDS system specification (see annex B).

b) Pour les récepteurs ayant un critère de commutation ou de recherche déduit uniquement du rapport signal à bruit du signal reçu (ou du niveau absolu du signal RF, ce qui est équivalent pour un récepteur donné et pour une fréquence donnée du signal), la procédure suivante est appliquée. Après que le récepteur RDS a eu un temps suffisant pour mémoriser la liste d'AF transmise, le niveau du signal d'entrée RF à la fréquence de mesure normalisée est réduit par étapes jusqu'à ce que le récepteur RDS commute sur l'autre fréquence ou que l'accord automatique soit mis en oeuvre. L'accord correct sur l'AF doit être vérifié en écoutant le signal de modulation ou en mesurant sa fréquence. Les interruptions de la modulation reçue, pendant le processus de commutation, doivent être notées et indiquées avec les résultats.

c) Pour les récepteurs ayant un critère de commutation déduit des niveaux relatifs d'entrée RF des deux signaux au lieu du niveau absolu du signal utile, la procédure de l'étape b) doit être répétée, mais avec un niveau du signal à la fréquence la plus basse de 40 dB(fW) ou de 10 dB supérieur à la sensibilité RDS (voir 3.1), la plus grande de ces deux valeurs. On doit alors augmenter le niveau du signal à la fréquence la plus élevée au-dessus du niveau du signal à la fréquence la plus basse jusqu'à ce que le récepteur commute sur ce signal. Pour les récepteurs ayant un critère de commutation déduit des niveaux de bruit relatifs ou des rapports signal à bruit des deux signaux, la procédure de l'étape b) doit être répétée plusieurs fois, avec le niveau du signal à la fréquence la plus basse augmenté chaque fois par étapes.

d) La mesure doit être répétée avec des identifications du programme (PI) différentes dans la modulation RDS de chaque signal RF. Si la sortie audio correspondant au signal à la fréquence la plus basse est interrompue pendant que le récepteur mesure le niveau de l'autre signal, le temps pendant lequel la sortie audio est interrompue doit être mesuré et indiqué avec les résultats. Dans ce cas il convient que le récepteur RDS rejette la porteuse à la fréquence la plus élevée comme autre fréquence possible, et s'il ne le fait pas, cela doit être indiqué dans les résultats. Puisque le temps de l'interruption peut dépendre de l'état de la séquence de données à l'instant de l'interruption, les mesures doivent être répétées, par exemple six fois, et on doit effectuer la moyenne des résultats.

e) Les mesures doivent être répétées avec la porteuse à la fréquence la plus élevée sans modulation RDS. Dans ce cas il convient que le récepteur RDS rejette la porteuse à la fréquence la plus élevée comme autre fréquence possible, et s'il ne le fait pas, cela doit être indiqué dans les résultats.

f) Les niveaux des signaux d'entrée, la modulation RDS et le code PI du signal à la fréquence la plus élevée sont ensuite rétablis aux valeurs qu'ils avaient à la fin de l'étape b), et on doit mesurer le temps mis par le récepteur pour accepter le signal à la fréquence la plus élevée.

3.5.3 Présentation des résultats

Les niveaux des signaux d'entrée RF en dB(fW), déterminés selon 3.5.2, doivent être indiqués comme les seuils de commutation RDS, la méthode de mesure étant indiquée pour chacun. La méthode de codage (A ou B) des autres fréquences possibles (AF) doit être indiquée. Si le signal avec un code PI différent n'est pas rejeté, cela doit être également indiqué dans les résultats. Si le signal sans modulation RDS n'est pas rejeté, cela doit être indiqué. Si l'essai de l'étape c) est effectué, les résultats doivent être indiqués. Le temps de rétablissement des AF est le temps mesuré à l'étape f).

NOTE – Il existe des récepteurs RDS ayant des caractéristiques technologiques avancées. En conséquence, les résultats de mesure peuvent dépendre des informations en mémoire dans le récepteur, concernant l'utilisation des AF. Afin d'obtenir des résultats comparables, il est nécessaire de commencer chaque séquence de mesure de 3.5.1 par l'étape a) en utilisant un code PI différent. Pour les récepteurs de technologie plus avancée, on peut présenter un second ensemble de résultats montrant les effets de la mise en mémoire des données dans le récepteur.

3.6 Sélectivité RDS

3.6.1 Caractéristique à spécifier

La valeur maximale du rapport signal perturbateur à signal utile pour laquelle la réception satisfaisante est réalisée.

- b) For receivers having a switching or searching criterion derived only from the signal-to-noise ratio (or the absolute r.f. signal level, which, for a given receiver and signal frequency, is equivalent) of the signal being received, the following procedure is applied. After the RDS receiver has had sufficient time to store the transmitted AF list, the radio-frequency input signal level at the standard measuring frequency is reduced in steps until the RDS receiver switches to the other frequency, or automatic tuning is initiated. Correct tuning to the AF shall be checked by listening to the modulation signal or measuring its frequency. Breaks in the received modulation during the switching process shall be noted and stated with the results.
- c) For receivers having a switching criterion derived from the relative r.f. input levels of the two signals instead of the absolute level of the wanted signal, the procedure in item b) shall be repeated, but with a signal level at the lower frequency of 40 dB(fW) or 10 dB above the RDS sensitivity (see 3.1), whichever is higher. The level of the higher frequency signal shall then be increased above that of the lower frequency signal until the receiver switches to that signal. For receivers having a switching criterion derived from the relative noise levels or signal-to-noise ratios of the two signals, the procedure in item b) shall be repeated several times, with the level of the lower frequency signal increased each time in steps.
- d) The measurement shall be repeated with different programme identifications (PI) in the RDS modulation of each radio-frequency signal. If the a.f. output due to the lower frequency signal is interrupted while the receiver tests the strength of the other signal, the time for which it is interrupted shall be measured and stated with the results. In that case, the RDS receiver should reject the higher frequency carrier as an alternative frequency, and if it does not do so, this shall be stated with the results. Because the time of interruption may depend on the state of the data sequence at the instant of interruption, the measurements shall be repeated, for example six times, and the results averaged.
- e) The measurements shall be repeated with the higher frequency carrier having no RDS modulation. In this case, the RDS receiver should reject the higher frequency carrier and if it does not do so, this shall be stated with the results.
- f) The input signal levels and the RDS modulation and PI code of the higher frequency signal are then restored to the values at the end of item b), and the time for the receiver to accept the higher frequency signal shall be measured.

3.5.3 *Presentation of results*

The radio-frequency input signal levels in dB(fW), determined according to 3.5.2, shall be stated as the RDS switching thresholds, the method of measurement being stated for each. The method of alternative frequency coding (A or B) shall be stated. If the signal with a different PI code is not rejected, this also shall be stated with the results. If the signal without RDS modulation is not rejected, this shall be stated. If the test in item c) is carried out, the results shall be stated. AF restoration time is the time measured in item f).

NOTE – RDS receivers are available with advanced technical features. Therefore the results of measurements may depend on data stored in the receiver concerning the usability of AFs. In order to obtain comparable results, it is necessary to start each sequence of measurements in accordance with 3.5.1 with item a), using a different programme identification (PI). For more advanced receivers, a second set of results may be presented, showing the effects of data storage in the receiver.

3.6 *RDS selectivity*

3.6.1 *Characteristic to be specified*

The largest radio-frequency unwanted-to-wanted signal ratio for which satisfactory reception is achieved.

3.6.2 Méthode de mesure

- a) Les signaux utile et perturbateur sont appliqués simultanément au moyen d'un réseau mélangeur conformément à l'article 20 de la CEI 315-1. L'atténuation du réseau de mélangeur doit être prise en compte. Le signal utile est un signal RDS normalisé selon 2.2.1. Le signal perturbateur est un signal RF modulé en fréquence par un bruit filtré (excursion quasi-crête ± 32 kHz) conformément à l'article 51 de la CEI 315-4.
- b) Le signal perturbateur est coupé et la réception satisfaisante est vérifiée. Le signal perturbateur est alors mis en service et réglé à un niveau élevé, pour lequel la réception satisfaisante n'est pas prévue.
- c) Un nouveau nom de la chaîne de programmes (PS) est placé dans le codeur RDS, différent du précédent pour chacun des huit caractères.
- d) Le niveau du signal perturbateur est réduit par étapes jusqu'à ce que la réception satisfaisante soit réalisée, et le niveau est noté. La procédure de l'étape c) est répétée, et l'exactitude du nom PS est vérifiée. S'il n'est pas correct, la procédure de la présente étape est répétée jusqu'à ce que la réception satisfaisante soit réalisée.
- e) Le niveau noté du signal perturbateur est alors le niveau le plus élevé du signal perturbateur, p_i .
- f) L'effet sur la réception RDS est exprimé, pour le niveau normalisé du signal utile de 70 dB(fW), comme:

$$A = (p_i - 70) \text{ dB}$$

- g) Les mesures sont effectuées avec des fréquences, pour la porteuse du signal perturbateur, espacées de chaque côté de la fréquence porteuse du signal utile de 0 kHz, 100 kHz, 200 kHz, 300 kHz, 400 kHz et 500 kHz.
- h) Les mesures doivent être répétées avec un signal perturbateur modulé en amplitude avec un taux de modulation de 80 % par un signal audio à 1 kHz.

3.6.3 Présentation des résultats

Les résultats sont présentés sous forme d'un tableau ou de courbes avec la différence de fréquence entre les signaux utile et perturbateur portée linéairement en abscisse, et l'effet sur la réception RDS, exprimé en décibels, linéairement en ordonnée. Le type de modulation du signal perturbateur doit être clairement indiqué avec chaque résultat.

3.7 Susceptibilité à des signaux du multiplex dans la bande de 40 kHz à 76 kHz

3.7.1 Caractéristique à spécifier

L'excursion maximale de fréquence, provoquée par un signal sinusoïdal supplémentaire dans la bande de fréquences de la voie multiplex (53 kHz à 99 kHz), pour laquelle la réception satisfaisante est réalisée dans les conditions normales de mesure.

3.7.2 Méthode de mesure

- a) Le récepteur et la source de signal sont mis en oeuvre dans les conditions normales de mesure conformément à 2.2, et l'affichage correct du nom de la chaîne de programmes est vérifié.
- b) Le signal d'entrée RF est coupé, et un nouveau nom de la chaîne de programmes est placé dans le codeur RDS. Le nouveau nom de la chaîne de programmes doit être différent du précédent pour chacun des huit caractères.
- c) Un signal sinusoïdal de niveau faible et de fréquence 53 kHz est ajouté comme signal en bande de base au signal de mesure normalisé (par exemple, par une entrée à large bande du codeur stéréo).

3.6.2 Method of measurement

- a) The wanted and unwanted signals are applied simultaneously by means of a combining network in accordance with clause 20 of IEC 315-1. The attenuation of the combining network shall be taken into account. The wanted signal is a standard RDS signal according to 2.2.1. The unwanted signal is a radio-frequency signal which is frequency modulated with coloured noise (quasi-peak deviation ± 32 kHz) according to clause 51 of IEC 315-4.
- b) The unwanted signal is switched off and satisfactory reception is checked. The unwanted signal is then switched on and set to a high level at which satisfactory reception is not expected.
- c) A new programme service (PS) name is set into the RDS encoder, differing from the previous one in all eight characters.
- d) The unwanted signal level is then reduced in steps until satisfactory reception is achieved and the level is noted. The procedure of item c) above is then repeated, and the correctness of the PS name is checked. If it is not correct, the procedure in this item is repeated until satisfactory reception is achieved.
- e) The noted level of the unwanted signal is then the highest unwanted signal level, p_i .
- f) The effect on RDS reception is expressed, for the standard wanted signal level of 70 dB(fW), as:

$$A = (p_i - 70) \text{ dB}$$

- g) Measurements are performed with unwanted carrier frequencies spaced on each side of the wanted carrier frequency by 0 kHz, 100 kHz, 200 kHz, 300 kHz, 400 kHz and 500 kHz.
- h) The measurements shall be repeated with an unwanted signal which is 80 % amplitude modulated by an audio-frequency signal of 1 kHz.

3.6.3 Presentation of results

The results are presented as a table or as curves with the frequency difference between the wanted and the unwanted signals plotted linearly as abscissa, and the effect on RDS reception, expressed in decibels, linearly as ordinate. The type of modulation of the unwanted signal shall be clearly stated with each result.

3.7 Susceptibility to multiplex signals in the range 40 kHz to 76 kHz

3.7.1 Characteristic to be specified

The maximum frequency deviation, caused by an additional sinusoidal signal within the frequency range of the multiplex channel (53 kHz to 99 kHz), for which satisfactory reception is achieved under standard measuring conditions.

3.7.2 Method of measurement

- a) The receiver and the signal source are operated under standard measuring conditions according to 2.2, and the correct display of the programme service name is checked.
- b) The radio-frequency input signal is switched off, and a new programme service name is set into the RDS encoder. The new programme service name shall differ from the previous one in all eight characters.
- c) A sinusoidal signal having a low level and a frequency of 53 kHz is added as a base-band signal to the standard measuring signal (for example, through a wide-band input of the stereo encoder).

- d) Le signal d'entrée RF normalisé est alors remis en service. Si la réception satisfaisante est réalisée, les étapes b) à d) sont répétées, mais avec un niveau plus élevé du signal sinusoïdal de l'étape c).
- e) L'excursion de fréquence, provoquée par le niveau le plus élevé du signal perturbateur pour lequel la réception satisfaisante est réalisée, est notée comme l'immunité à un signal du multiplex, à 53 kHz.
- f) Les mesures doivent être effectuées pour les fréquences du signal perturbateur de 53 kHz, 56 kHz, 58 kHz et 60 kHz, et peuvent être répétées, si nécessaire, à d'autres fréquences et/ou en présence d'un signal ARI.

3.7.3 *Présentation des résultats*

La susceptibilité aux composantes sinusoïdales du signal multiplex, déterminée conformément à 3.7.2, est présentée sous la forme d'un tableau. Un exemple est donné au tableau 1.

Tableau 1 – Susceptibilité aux signaux du multiplex

Fréquence du signal perturbateur kHz	Susceptibilité aux signaux du multiplex, sans signal ARI kHz	Susceptibilité aux signaux du multiplex, avec signal ARI kHz
53	±10,0	±8,0
56	±1,2	±1,0
58	±1,3	±1,1
60	±2,4	±2,2

3.8 *Immunité RDS aux perturbations impulsives*

3.8.1 *Caractéristique à spécifier*

La valeur la plus élevée du signal RF perturbateur (exprimée en pVs ou en µV/MHz) pour lequel la réception satisfaisante est réalisée.

NOTES

- 1 L'effet du signal perturbateur est déterminé:
 - soit par l'intégrale par rapport au temps, S, d'une impulsion unique, exprimé en pVs;
 - soit par la densité spectrale équivalente en tension (tension crête par unité de largeur de bande), P_u, exprimée en µV/MHz.

2 Le symbole S(f) est utilisé pour cette quantité dans la CISPR 16-1.

Si le spectre considéré est uniforme, les deux valeurs sont liées par l'expression suivante:

$$P_u = 2S$$

où P_u est exprimée en µV/MHz et S en pVs.

3.8.2 *Méthode de mesure*

a) Les signaux utile et perturbateur sont appliqués simultanément au moyen d'un réseau mélangeur conformément à l'article 20 de la CEI 315-1. L'atténuation du réseau de mélangeur doit être prise en compte. Le signal utile est un signal normalisé pour les mesures selon 2.2. Le signal perturbateur doit être fourni par un générateur d'impulsion RF conformément à la spécification donnée dans la CISPR 16-1, suivi d'un filtre passe-bande de largeur de bande à -3 dB égale à la gamme de fréquences de la bande de radiodiffusion pour laquelle le récepteur est conçu. Le signal filtré est constitué d'impulsions courtes avec un spectre uniforme, au moins dans la bande de fréquences pour laquelle le récepteur est conçu (ce qui implique une largeur d'impulsion inférieure à 1 ns). La fréquence de répétition des impulsions doit être de 100 Hz.

- d) The standard radio-frequency input signal is then switched on again. If satisfactory reception is achieved, the steps b) to d) are repeated, but with a higher level of sinusoidal signal in step c).
- e) The frequency deviation, caused by the highest unwanted signal level for which satisfactory reception is achieved, is noted as the multiplex-signal immunity at 53 kHz.
- f) The measurements shall be performed for unwanted signal frequencies of 53 kHz, 56 kHz, 58 kHz, and 60 kHz, and may be repeated, if required, at other frequencies and/or with an ARI signal present.

3.7.3 Presentation of results

The susceptibility to sinusoidal components of the multiplex signal, determined according to 3.7.2, is presented in a table. An example is shown in table 1.

Table 1 – Susceptibility to multiplex signals

Frequency of unwanted signal kHz	Susceptibility to multiplex signals without ARI kHz	Susceptibility to multiplex signals with ARI kHz
53	±10,0	±8,0
56	±1,2	±1,0
58	±1,3	±1,1
60	±2,4	±2,2

3.8 RDS immunity against impulsive interference

3.8.1 Characteristic to be specified

The highest radio-frequency interfering signal (expressed in pVs or $\mu\text{V}/\text{MHz}$) for which satisfactory reception is achieved.

NOTES

- The effect of the interfering signal is determined by either:
 - the time integral, S , of a single pulse, expressed in pVs; or
 - the equivalent voltage spectral density (peak voltage for unit bandwidth), P_u , expressed in $\mu\text{V}/\text{MHz}$.
- The symbol $S(f)$ is used for this quantity in CISPR 16-1.

If the relevant spectrum is uniform, the two values are related by the following expression:

$$P_u = 2S$$

where P_u is expressed in $\mu\text{V}/\text{MHz}$ and S in pVs.

3.8.2 Method of measurement

- a) The wanted and interfering signals are applied simultaneously by means of a combining network in accordance with clause 20 of IEC 315-1. The attenuation of the combining network shall be taken into account. The wanted signal is a standard measuring signal according to 2.2. The interfering signal shall be provided by a radio-frequency pulse generator in accordance with the specification given in CISPR 16-1, followed by a band-pass filter with a -3 dB bandwidth equal to the frequency range of the broadcast band for which the receiver is designed. The filtered signal consists of short pulses with a uniform spectrum, at least in the frequency range for which the receiver is designed (which implies a pulse width of less than 1 ns). The repetition frequency of the pulses shall be 100 Hz.

- b) Le signal perturbateur est coupé, et l'affichage correct du nom de la chaîne de programmes est vérifié.
- c) Le signal perturbateur est réglé à un niveau faible pour lequel un affichage correct du nom de la chaîne de programmes est prévu. Ensuite un nouveau nom de la chaîne de programmes est placé dans le codeur RDS. Ce nom doit être différent du précédent pour chacun des huit caractères.
- d) Si la réception satisfaisante est réalisée, le niveau du signal perturbateur est augmenté, et un nouveau nom de la chaîne de programmes est à nouveau placé dans le codeur RDS.
- e) Cette procédure est répétée avec des niveaux croissants du signal perturbateur et des noms différents de la chaîne de programmes, jusqu'à ce que la réception satisfaisante ne soit plus réalisée.
- f) Il convient de répéter les mesures pour d'autres niveaux du signal d'entrée RF.

3.8.3 Présentation des résultats

Les résultats déterminés selon 3.8.2 sont présentés sous forme d'un tableau ou de courbes avec le niveau du signal utile porté linéairement en abscisse, et l'immunité RDS aux perturbations impulsives, exprimée en unités logarithmiques, dB(pVs) ou dB(µV/MHz), en ordonnée.

NOTE – Pour les générateurs d'impulsions appropriés pour cet essai, le niveau de sortie est généralement exprimé en dB(µV/MHz), lorsque la sortie est chargée par son impédance nominale.

3.9 Temps d'acquisition des données RDS

3.9.1 Caractéristiques à spécifier

Le temps nécessaire pour afficher entièrement le nom de la chaîne de programmes PS, et le temps de réponse à une annonce de trafic routier.

3.9.2 Méthode de mesure

- a) Le récepteur et la source de signal sont mis en oeuvre dans les conditions normales de mesure conformément à 2.2, mais avec une modulation audiostéréophonique.
- b) Le récepteur est désaccordé manuellement puis réaccordé sur le signal, et le temps nécessaire pour acquérir et afficher entièrement le nom de la chaîne de programmes PS est noté.
- c) Le signal d'entrée est ensuite modifié pour placer le drapeau TP dans les données RDS, et le récepteur est commuté dans son mode annonce de trafic routier. Si cela n'a pas comme conséquence de réduire le signal audio en sortie, le contrôle de volume est réglé pour réduire la sortie audio d'environ 10 dB.
- d) Le drapeau TA est placé dans les données RDS et des groupes de type 15B sont introduits (voir annexe B). Le temps nécessaire pour que le récepteur rétablisse le signal audio ou pour qu'il augmente le niveau de sortie audio est noté.
- e) Le drapeau TA est alors supprimé et des groupes de type 15B introduits. Le temps nécessaire pour que le récepteur réduise le niveau de sortie audio est noté.

NOTE – Les groupes de type 15B sont introduits huit fois.

3.9.3 Présentation des résultats

Les résultats doivent être présentés sous forme de tableau.

Tableau 2 – Présentation des résultats pour les temps d'acquisition des données RDS

Temps pour afficher le nom PS	
Temps pour augmenter le niveau de sortie audio lorsque le drapeau TA est supprimé	
Temps pour augmenter le niveau de sortie audio lorsque le drapeau TA est introduit	

- b) The interfering signal is switched off, and the correct display of the programme service name is checked.
- c) The interfering signal is adjusted to a low level for which a correct display of the programme service name is expected. Then a new programme service name is set into the RDS encoder. This name shall be different from the previous one in all eight characters.
- d) If satisfactory reception is achieved, the interfering signal level is increased, and a new programme service name is again set into the RDS encoder.
- e) This procedure is repeated with increasing levels of interfering signal and changing programme service names, until satisfactory reception is no longer achieved.
- f) The measurements should be repeated at other radio-frequency input signal levels.

3.8.3 Presentation of results

The results determined according to 3.8.2 are presented as a table, or as curves with the wanted signal level plotted linearly as abscissa, and the RDS immunity against impulsive interference, expressed in logarithmic units, either dB(pVs) or dB(μ V/MHz), as ordinate.

NOTE – For pulse generators suitable for this purpose, the output level is usually expressed in dB(μ V/MHz), when the output is loaded by its rated impedance.

3.9 RDS data acquisition times

3.9.1 Characteristics to be specified

The time taken to display the PS name in full, and the response time to a traffic announcement.

3.9.2 Method of measurement

- a) The receiver and signal source are operated under standard measuring conditions, according to 2.2, but with stereophonic a.f. modulation.
- b) The receiver is manually detuned and then retuned to the signal and the time taken to acquire and display the PS name in full is noted.
- c) The input signal is then modified to set the TP flag in the RDS data, and the receiver switched into its traffic mode. If this does not result in the a.f. output being muted, the volume control is then adjusted to reduce the a.f. output by approximately 10 dB.
- d) The TA flag is then set in the RDS data and type 15B groups are introduced (see annex B). The time taken for the receiver to release the mute or to increase the a.f. output level is noted.
- e) The TA flag is then unset and type 15B groups introduced. The time taken for the receiver to reduce the a.f. output level is noted.

NOTE – The type 15B groups are introduced eight times.

3.9.3 Presentation of results

The results shall be presented as a table:

Table 2 – Presentation of the results for RDS data acquisition times

Time to display PS name	
Time to increase a.f. output level (TA flag unset)	
Time to increase a.f. output level (TA flag set)	

3.10 *Utilisation correcte des codes PI*

3.10.1 *Caractéristiques à spécifier*

Si un récepteur peut ou non mémoriser un code PI, rechercher un code PI mémorisé et accepter des équivalents régionaux.

3.10.2 *Méthode de mesure*

- a) Le récepteur et la source de signal sont mis en oeuvre dans les conditions décrites en 3.5.2, étape a). Les codes PI sont introduits avec la même valeur nationale (C201, par exemple).
- b) Le récepteur est désaccordé puis manuellement réaccordé sur le signal à la fréquence la plus basse. Cette fréquence est alors enregistrée dans la mémoire de programme.
- c) Le code PI du signal à la fréquence la plus basse est ensuite modifié en une autre valeur nationale (telle que C202). Le temps nécessaire pour que le récepteur passe en mode de recherche, et le temps nécessaire pour qu'il identifie le signal à une fréquence plus élevée, ou si le récepteur n'effectue aucune de ces fonctions, sont notés.
- d) Le récepteur est désaccordé manuellement sur une fréquence quelconque et la fréquence mémorisée est rappelée. Le temps nécessaire pour que le récepteur se réaccorde est noté. On note également s'il s'accorde d'abord sur le signal à la fréquence la plus faible et recherche ensuite l'autre signal, ou s'il s'accorde directement sur le signal à la fréquence la plus élevée, ou si le récepteur n'effectue aucune de ces fonctions.
- e) Il convient de répéter l'essai de l'étape d) plusieurs fois. Il convient de comparer les résultats, et s'ils sont comparables, d'en effectuer la moyenne.
- f) Il convient de répéter la procédure des étapes b) à e), en utilisant des codes PI qui sont des équivalents régionaux (tels que C401 et C501) et de noter tous les résultats. Si un mode régional est fourni, il convient de le mettre hors service. Il convient ensuite de répéter la procédure avec le mode régional mis en service.

3.10.3 *Présentation des résultats*

Il convient d'enregistrer les réponses du récepteur dans un tableau, avec des notes si nécessaire, comme dans l'exemple suivant :

Tableau 3 – Exemples de réponse du récepteur

Codes nationaux PI utilisés:	C201, C202
Temps nécessaire pour rejeter la fréquence programmée avec un code PI incorrect :	3 s
Le récepteur a choisi la fréquence programmée en moins de 1 s, l'a rejetée et a trouvé l'autre fréquence dans un délai supplémentaire de 2 s. Ces temps sont les moyennes de six essais. Il n'y avait aucune différence significative entre les résultats des différents essais.	
Codes régionaux PI utilisés :	C401, C501
Mode régional hors service: le récepteur a choisi la fréquence programmée en moins de 1 s.	
Mode régional en service : temps nécessaire pour rejeter la fréquence programmée avec un code PI incorrect:	3 s
Le récepteur a choisi la fréquence programmée en moins de 1 s, l'a rejetée et a trouvé l'autre fréquence dans un délai supplémentaire de 2 s. Ces temps sont les moyennes de six essais. Il n'y avait aucune différence significative entre les résultats des différents essais.	

3.10 Correct usage of PI codes

3.10.1 Characteristics to be specified

Whether or not a receiver is able to store, and search for a stored, PI code, and accept regional equivalents.

3.10.2 Method of measurement

- a) The receiver and signal source are operated under the conditions described in 3.5.2, item a). The PI codes are set to the same national value (C201, for example).
- b) The receiver is detuned and then manually retuned to the lower frequency signal. This frequency is then stored in the programme memory.
- c) The PI code of the lower frequency signal is then changed to another national value (such as C202). The time taken for the receiver to enter search mode, and the time taken to locate the higher frequency signal, or the failure to do either of these, are noted.
- d) The receiver is manually detuned to any frequency and then the stored frequency is recalled. The time taken for the receiver to retune is noted, also whether it retunes to the lower-frequency signal first and then searches for the other signal, or tunes directly to the higher-frequency signal, or fails to do any or all of these.
- e) The test in item d) should be repeated a few times. The results should be compared, and if they are consistent, they should be averaged.
- f) The procedure from item b) to item e) should be repeated, using PI codes that are regional equivalents (such as C401 and C501) and noting all results. If a regional mode is provided, it should be switched off. The procedure should then be repeated with the regional mode switched on.

3.10.3 Presentation of results

The responses of the receiver should be recorded in a table, with text notes as required, similar to the following example.

Table 3 – Examples of receiver responses

National PI codes used:	C201, C202
Time taken to reject programmed frequency with incorrect PI code:	3 s
The receiver selected the programmed frequency within 1 s, rejected it and found the other frequency within a further 2 s. These times are the average of six tests. There was no significant difference between the results of the individual tests.	
Regional PI codes used:	C401, C501
Regional mode off: the receiver selected the programmed frequency within 1 s.	
Regional mode on: time taken to reject programmed frequency with incorrect PI code:	3 s
The receiver selected the programmed frequency within 1 s, rejected it and found the other frequency within a further 2 s. These times are the average of six tests. There was no significant difference between the results of the individual tests.	

Annexe A **informative**

Système appelé «radio broadcast data system»

A.1 Aux Etats-Unis, le système connu sous le nom de «radio broadcast data system (RBDS)» est reconnu. Les caractéristiques de modulation, telles que fréquence de la sous-porteuse, niveau de modulation et structure du groupe de données, sont les mêmes que celles du RDS. Les principales différences entre le RDS et le RBDS sont les suivantes:

- a) les noms de code pour le genre de programme (PTY) sont différents pour permettre des différences, dans les noms des catégories de musique, entre les pays européens et les Etats-Unis;
- b) la méthode B pour l'identification des autres fréquences possibles (AF) n'est pas utilisée dans le RBDS, car les autres fréquences possibles ne sont pas courantes aux Etats-Unis;
- c) le RBDS comporte un mot de décalage supplémentaire, constitué uniquement de zéros, qui est ajouté aux blocs de données utilisés par un système de messagerie qui est une alternative à la messagerie RBDS et qui est diffusé, dans un multiplex avec le RBDS, par certaines stations. Les récepteurs utilisés dans les zones de couverture de telles émissions multiplexées reconnaissent ce mot de décalage supplémentaire et n'interprètent pas les blocs de données contenant ce mot comme des blocs RBDS défectueux.

A.2 Il est prévu que les récepteurs RDS fonctionnent aux Etats-Unis et que les récepteurs RBDS fonctionnent correctement dans les pays européens ayant un service RDS, bien que l'affichage du nom du genre de programme (PTY) puisse ne pas être correct sauf si le récepteur peut commuter le décodage PTY d'un système à l'autre.

Annex A **informative**

The radio broadcast data system

A.1 In the USA, a system known as radio broadcast data system (RBDS) is recognized. The modulation characteristics, such as sub-carrier frequency, modulation level and data group structure, are the same as for RDS. The main differences between RDS and RBDS are:

- a) the programme type code names (PTY) are different, to allow for the variations in music category names between European countries and the USA;
- b) method B of AF identification is not used in RBDS, because alternative frequencies are not common in the USA;
- c) RBDS incorporates an additional offset word, consisting of all zeros, which is appended to data blocks used by a paging system which is an alternative to RBDS paging and is transmitted in a multiplex with RBDS by some stations. Receivers for use in areas served by such multiplexed transmissions recognize this additional offset word and do not interpret data blocks containing it as defective RBDS blocks.

A.2 It is intended that RDS receivers will function in the USA, and that RBDS receivers will function properly in European countries having an RDS service, although the programme type display may not indicate correctly unless the receiver can switch PTY decoding between the two systems.

Annexe B **(informative)**

Bibliographie

[1] Doc. Tech. 3244 de l'UER: *Spécifications du système RDS pour la diffusion de données en radio à modulation de fréquence* (avec les suppléments 1 à 4 et la publication SPB 482). Union européenne de radiodiffusion, Genève, Suisse.

[2] Doc. Tech. 3260 de l'UER: *Principes directeurs pour la mise en oeuvre du système RDS*. Union européenne de radiodiffusion, Genève, Suisse.

[3] UIT-R Recommandation BS.643-1: 1994, *Système destiné à l'accord automatique ainsi qu'à d'autres fonctions dans les récepteurs de radiodiffusion MF et utilisable avec le système à fréquence pilote* (Vol. XI).

[4] EN 50067 du CENELEC (2^e édition): *Spécifications du système de radiodiffusion de données (RDS)*.

NOTE - Les publications de l'UIT peuvent être obtenues auprès de l'Union internationale des télécommunications, bureau de vente du secrétariat général, Genève, Suisse.

Annex B **(informative)**

Bibliography

[1] EBU Tech.3244: *Specification of the Radio Data System RDS for VHF/FM sound broadcasting* (with supplements 1 to 4 and publication SPB 482). European Broadcasting Union, Geneva, Switzerland.

[2] EBU Tech.3260: *Guidelines for the implementation of the Radio Data System RDS*. European Broadcasting Union, Geneva, Switzerland.

[3] Recommendation ITU-R BS.643-1: 1994, *System for automatic tuning and other applications in FM radio receivers for use with the pilot-tone system*

[4] CENELEC EN 50067 (2nd Edition): *Specification of the Radio Data System (RDS)*.

NOTE - ITU publications may be obtained from the International Telecommunications Union, General Secretariat Sales Office, Geneva, Switzerland.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

ICS 33.160.20
