

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

**Radio data system (RDS) – Receiver products and characteristics – Methods of measurement**

**Système de radiodiffusion de données – Caractéristiques et méthodes de mesure des récepteurs RDS**





## THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2011 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office  
3, rue de Varembe  
CH-1211 Geneva 20  
Switzerland  
Email: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch)  
Web: [www.iec.ch](http://www.iec.ch)

### About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

### About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

- Catalogue of IEC publications: [www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)

The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: [www.iec.ch/online\\_news/justpub](http://www.iec.ch/online_news/justpub)

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Electropedia: [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org)

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: [www.iec.ch/webstore/custserv](http://www.iec.ch/webstore/custserv)

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: [csc@iec.ch](mailto:csc@iec.ch)

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

### A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

### A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

- Catalogue des publications de la CEI: [www.iec.ch/searchpub/cur\\_fut-f.htm](http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm)

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: [www.iec.ch/online\\_news/justpub](http://www.iec.ch/online_news/justpub)

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org)

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: [www.iec.ch/webstore/custserv/custserv\\_entry-f.htm](http://www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm)

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: [csc@iec.ch](mailto:csc@iec.ch)

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00



IEC 62634

Edition 1.0 2011-06

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

**Radio data system (RDS) – Receiver products and characteristics – Methods of measurement**

**Système de radiodiffusion de données – Caractéristiques et méthodes de mesure des récepteurs RDS**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE  
CODE PRIX

Q

ICS 33.060.20

ISBN 978-2-88912-503-6

## CONTENTS

|                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| FOREWORD.....                                                                       | 4  |
| INTRODUCTION.....                                                                   | 6  |
| 1 Scope.....                                                                        | 7  |
| 2 Normative references .....                                                        | 7  |
| 3 Terms, definitions and abbreviations .....                                        | 7  |
| 3.1 Terms and definitions .....                                                     | 7  |
| 3.2 Abbreviations .....                                                             | 8  |
| 4 Measuring method.....                                                             | 8  |
| 4.1 Standard measuring signal .....                                                 | 8  |
| 4.2 RDS data conditions.....                                                        | 9  |
| 4.2.1 General .....                                                                 | 9  |
| 4.2.2 Matching circuit .....                                                        | 9  |
| 5 Measurement of the RDS sensitivity .....                                          | 10 |
| 5.1 General.....                                                                    | 10 |
| 5.2 Method of measurement .....                                                     | 10 |
| 5.3 Presentation of the results.....                                                | 10 |
| 6 Measurement of the RDS data acquisition .....                                     | 10 |
| 6.1 General.....                                                                    | 10 |
| 6.2 Time to synchronise .....                                                       | 10 |
| 6.3 Time to detect a first PI .....                                                 | 11 |
| 6.4 Method of measurement .....                                                     | 11 |
| 7 Measurement of the large signal capabilities .....                                | 11 |
| 7.1 General.....                                                                    | 11 |
| 7.2 Resistance to high wanted signal levels .....                                   | 11 |
| 7.2.1 Method of measurement .....                                                   | 11 |
| 7.2.2 Large wanted signal requirement .....                                         | 11 |
| 7.3 RDS performance at large unwanted signal .....                                  | 11 |
| 7.3.1 Method of measurement .....                                                   | 11 |
| 7.3.2 Large unwanted signal requirements .....                                      | 12 |
| 8 Measurement of the RDS selectivity .....                                          | 12 |
| 8.1 General.....                                                                    | 12 |
| 8.2 Method of measurement .....                                                     | 12 |
| 9 Considerations and guidelines for evaluation of the dynamic RDS performance ..... | 13 |
| 9.1 General.....                                                                    | 13 |
| 9.2 RDS dynamic behaviour .....                                                     | 13 |
| 9.3 Traffic announcements TA/TP .....                                               | 14 |
| 9.3.1 TA message .....                                                              | 14 |
| 9.3.2 End of TA message .....                                                       | 14 |
| 9.3.3 TP search.....                                                                | 14 |
| 9.3.4 TA announcement skip .....                                                    | 14 |
| 9.4 Regionalisation .....                                                           | 15 |
| 9.4.1 Implementations .....                                                         | 15 |
| 9.4.2 Requirement.....                                                              | 15 |
| Bibliography.....                                                                   | 16 |

|                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 1 – Coupling circuit .....                                                                | 9  |
| Figure 2 – Matching circuits for RDS product devices with three different input impedances ..... | 9  |
| Table 1 – Presentation of the measurement result .....                                           | 12 |
| Table 2 – AF example .....                                                                       | 15 |

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

# **RADIO DATA SYSTEM (RDS) – RECEIVER PRODUCTS AND CHARACTERISTICS – METHODS OF MEASUREMENT**

## FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 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 IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 62634 has been prepared by technical area 1: Terminals for audio, video and data services and content, of IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

International Standard IEC 62634 cancels and replaces IEC 60315-9, published in 1996, and constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to IEC 60315-9:

- use of state-of-the-art measuring methods based on today's RDS products,
- provision of realistic performance targets,
- is complementary to RDS standard IEC 62106 (2009),
- it covers the challenging RDS receiving conditions "weak signal", "adjacent channel" and "strong signal" to verify the required RDS sensitivity and selectivity for three different RDS product categories.

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

| FDIS          | Report on voting |
|---------------|------------------|
| 100/1813/FDIS | 100/1850/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.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

## INTRODUCTION

This International Standard gives commonly agreed measuring methods to complement the RDS standard IEC 62106 (2009) and the RBDS standard (NRSC-4-A) in the USA.

The RDS measuring methods presented here are directed at all manufacturers of RDS receiver products, and in particular tuner modules with embedded RDS functionality, including TMC (see ISO 14819 series of standards).



# **RADIO DATA SYSTEM (RDS) – RECEIVER PRODUCTS AND CHARACTERISTICS – METHODS OF MEASUREMENT**

## **1 Scope**

This International Standard describes how to measure minimum RDS receiver performance requirements which concern three RDS receiver product categories. However, it should be noted that there are also RDS receiver products on the market that significantly out-perform the minimum RDS receiver performance requirements quoted.

Methods and algorithms to achieve automatic programme service-following by means of AF lists are, however, very customer- and manufacturer-specific, and are therefore not covered in this standard.

## **2 Normative references**

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 62106:2009, *Specification of the radio data system (RDS) for VHF/FM sound broadcasting in the frequency range from 87,5 MHz to 108,0 MHz*

## **3 Terms, definitions and abbreviations**

### **3.1 Terms and definitions**

For the purpose of this document, the following terms and definitions apply.

#### **3.1.1**

##### **RDS product category 1**

RDS receiver product with high-ohmic input impedance (e.g. for portable devices)

#### **3.1.2**

##### **RDS product category 2**

RDS receiver product with 50  $\Omega$  input impedance (e.g. car radio optimized for active antenna)

#### **3.1.3**

##### **RDS product category 3**

RDS receiver product with 75  $\Omega$  input impedance (e.g. car radio optimized for rod antenna or home receiver)

#### **3.1.4**

##### **RDS reception**

the signal at which the RDS signal is received with 50 % non-corrected error-free blocks; in practice, the level at which the TP bit is immediately detected

#### **3.1.5**

##### **large signal behaviour**

capability of the RDS receiver to fulfil its function at or in the neighbourhood of strong FM signals

**3.1.6****RDS selectivity**

capability of the RDS receiver to cope with adjacent signals at both sides of the tuning frequency:  $\pm 100$  kHz,  $\pm 200$  kHz

**3.2 Abbreviations**

For the purpose of this document, the following abbreviations apply.

|            |                                                                                                         |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AF         | Alternative Frequency                                                                                   |
| dB $\mu$ V | Signal level in $\mu$ V; 0 dB $\mu$ V = 1 $\mu$ V, 6 dB $\mu$ V = 2 $\mu$ V, 20 dB $\mu$ V = 10 $\mu$ V |
| EON        | Enhanced Other Networks information                                                                     |
| FM         | Frequency Modulation                                                                                    |
| GUI        | Graphic User Interface                                                                                  |
| IPR        | Intellectual Property Rights                                                                            |
| PI         | Programme Identification                                                                                |
| PND        | Personal Navigation Device                                                                              |
| PS         | Programme Service name                                                                                  |
| PTY        | Programme TYPe                                                                                          |
| RDS        | Radio Data System                                                                                       |
| RBDS       | USA Radio Data System <sup>1</sup>                                                                      |
| S+100      | Unwanted signal, +100 kHz offset from the wanted signal                                                 |
| S-100      | Unwanted signal, -100 kHz offset from the wanted signal                                                 |
| TA/TP      | Traffic Announcement/Traffic Programme                                                                  |
| TMC        | Traffic Message Channel                                                                                 |

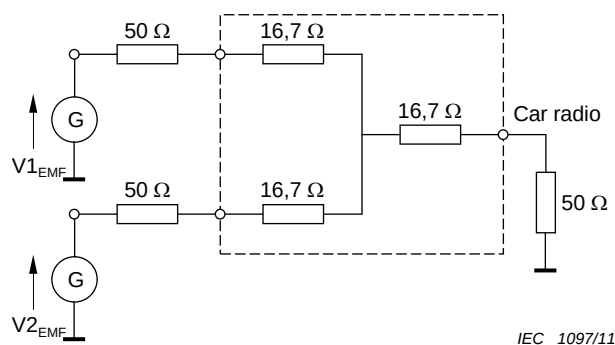
**4 Measuring method****4.1 Standard measuring signal**

Unless otherwise stated, the following measuring signal shall be applied.

- Tuning Frequency 97,1 MHz
- Signal input level  $V_i$  60 dB $\mu$ V
- Deviation  $\Delta f$  22,5 kHz
- Modulation frequency  $F_{\text{mod}}$  1 kHz
- Pilot 19 kHz deviation 6,75 kHz
- Modulation method  $L = R$
- Deviation RDS carrier  $\Delta f_{\text{RDS}}$  2 kHz
- De-emphasis 50  $\mu$ s (USA: 75  $\mu$ s)

Where an unwanted signal will be added, for RDS car radio selectivity measurements, this will be done with the coupling circuit shown in Figure 1. The circuit shows how to couple two generators with 50  $\Omega$  output so that the total output impedance remains 50  $\Omega$ . Depending on the input impedance, one of the matching circuits shown in Figure 2 should be applied in addition.

<sup>1</sup> See NRSC-4-A, RBDS standard cited in the Bibliography.



Coupling circuit to be used to add the unwanted signal  $V2_{EMF}$  for two signal measurements of an RDS product.

**Figure 1 – Coupling circuit**

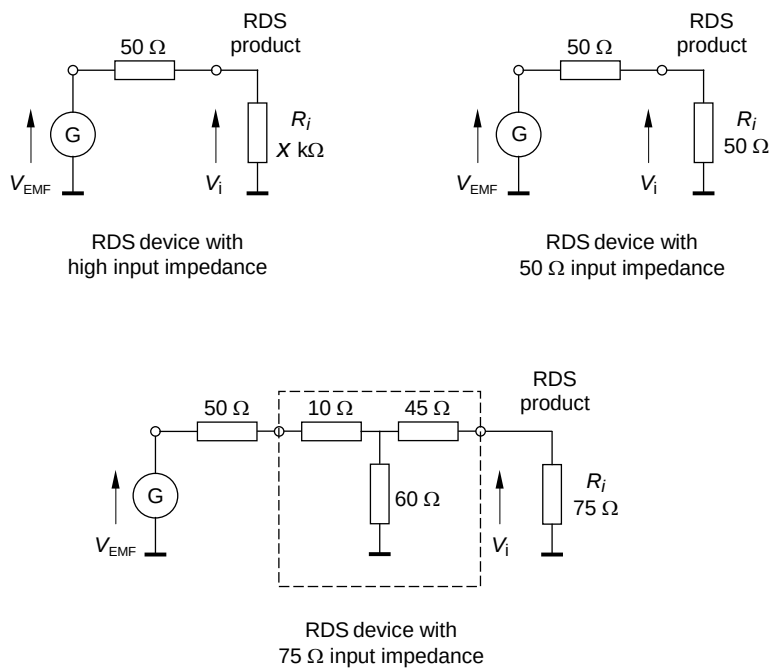
## 4.2 RDS data conditions

### 4.2.1 General

The RDS data shall consist of an appropriate PI code, a PS name, one or more AFs and chosen values for, e.g. TP (=1), DI (=0000), TA (=0), PTY (=00001) and M/S (=1), with a maximum repetition rate for group type 0A of four groups per second. Use group type A only.

### 4.2.2 Matching circuit

For the three types of RDS product devices (modules for portable devices, car radio and home receiver), the matching circuit is given in Figure 2.



IEC 1098/11

**Figure 2 – Matching circuits for RDS product devices with three different input impedances**

RF generators have a characteristic impedance of 50 Ω. For a device with an input impedance of 50 Ω, no additional matching circuit is needed. The antenna input signal  $V_i$  is then  $V_{EMF} - 6$  dB. In case of a category 1 device like a PND, which generally has a high input impedance,  $V_i$  is then almost equal to the generator voltage  $V_{EMF}$ . When the input impedance cannot be ignored in relation to the 50 Ω generator impedance, the correction shall be calculated separately.

Example: For a device with 2 kΩ input impedance this will give  $V_i = V_{EMF} \times 2\,000 / (2\,000 + 50)$  and in dBμV this yields  $V_i \text{ dBμV} = V_{EMF} \text{ dBμV} - 0,2 \text{ dBμV}$ .

## 5 Measurement of the RDS sensitivity

### 5.1 General

The lowest FM input signal is determined for which RDS reception is obtained.

### 5.2 Method of measurement

The receiver and the signal source are operated under standard measuring conditions, according to 4.1.

- When a GUI is available, which is capable of measuring good and bad blocks, then a reading of 50 % good blocks is an accurate result for the sensitivity measurement. The ratio should be calculated over at least 2 000 receivable blocks.
- A good alternative in the case, where a GUI and statistical read-out is not available to measure the level of correctly received RDS blocks, is the TP flag.

Turn the signal level up until 50 % error free RDS blocks are received. Alternatively, turn the signal level up until the TP flag lights up. Repeat this three times and take the average value of these three observations.

NOTE If the TP flag cannot be displayed, then the complete PS can be used instead. However, care should be taken that a new programme service name is entered into the RDS encoder each time a new measurement is done. The new programme service name shall differ from the previous one in all eight characters.

### 5.3 Presentation of the results

The result is presented in dBμV

|                                           |                        |         |
|-------------------------------------------|------------------------|---------|
| Minimum receiver sensitivity requirement: | RDS product category 1 | 21 dBμV |
|                                           | RDS product category 2 | 18 dBμV |
|                                           | RDS product category 3 | 18 dBμV |

## 6 Measurement of the RDS data acquisition

### 6.1 General

Particularly for tuner modules or circuits with RDS fully integrated for mobile use, it is important to know the time to synchronize after a re-tune. Strongly related to this is the time to receive the PI code for the first time.

### 6.2 Time to synchronise

When tuned to an FM-RDS station, it is important to have RDS synchronisation immediately.

Taking into account the synchronising time of the system and the recognition of at least two consecutive RDS blocks, the time to synchronise RDS shall be maximum 120 ms, 80 % over 100 measurements.

### **6.3 Time to detect a first PI**

In addition to the time to synchronise, it is often required to specify the time to detect the PI code for the first time. There is a fixed relationship between both, the PI code is present in block A of all groups and in block C' of the B groups. The maximum time shall not exceed 180 ms. A value of 160 ms shall not be exceeded in 80 % over 100 measurements.

### **6.4 Method of measurement**

The tuner module or receiver and the signal source are operated under standard measuring conditions, according to 4.1.

The RDS monitor program on the PC screen shall provide the information of time needed to synchronise. Tune from a frequency higher and a frequency lower than the wanted frequency of 97,1 MHz. (Tuning should be from both sides of the wanted frequency, because the behaviour can be different). Read out the value for the time needed to synchronise and the time needed to read the PI code.

Repeat this at least 100 times. 80 % of the results shall then be below the minimum requirements.

The following minimum requirements apply.

- Time to synchronise            120 ms
- Time to PI detection            160 ms

## **7 Measurement of the large signal capabilities**

### **7.1 General**

The two issues to be dealt with are the following.

- a) The product shall be resistant to high signal levels of the wanted frequency.
- b) RDS decoding shall work correctly in the presence of strong FM signals other than the wanted one.

### **7.2 Resistance to high wanted signal levels**

#### **7.2.1 Method of measurement**

The tuner module or receiver and the signal source are operated under standard measuring conditions, according to 4.1; turn the input signal level up until 120 dB $\mu$ V.

#### **7.2.2 Large wanted signal requirement**

No defects shall occur.

### **7.3 RDS performance at large unwanted signal**

#### **7.3.1 Method of measurement**

The tuner module or receiver and the signal source are operated under standard measuring conditions according to 4.1. In addition, one of the signals according to Table 1 is added.

**Table 1 – Presentation of the measurement result**

| Wanted frequency                           | Unwanted frequency | Result           |
|--------------------------------------------|--------------------|------------------|
| 97,1 MHz<br>RDS sensitivity level<br>+6 dB | 91,1 MHz           | _____ dB $\mu$ V |
|                                            | 103,1 MHz          | _____ dB $\mu$ V |

The wanted and unwanted signals are applied simultaneously by means of a combining network in accordance with 4.1. Adjust the RF level of the wanted frequency to the RDS sensitivity level (50 % correct RDS blocks) without the unwanted signal. Add 6 dB to this level. Adjust the unwanted strong signal until the RDS sensitivity level of 50 % correct blocks is reached again.

### 7.3.2 Large unwanted signal requirements

The following are minimum large unwanted signal requirements:

- RDS product category 1                      RDS reception at 50 % correct blocks                      60 dB $\mu$ V
- RDS product category 2 and 3              RDS reception at 50 % correct blocks                      88 dB $\mu$ V

## 8 Measurement of the RDS selectivity

### 8.1 General

RDS selectivity: The capability of the RDS receiver to cope with adjacent signals at both sides of the tuning frequency:  $\pm 100$  kHz,  $\pm 200$  kHz.

### 8.2 Method of measurement

The wanted and unwanted signals are applied simultaneously by means of a combining network in accordance with Figure 1. Adjust the RF level of the wanted frequency without the unwanted signal to the RDS sensitivity level (50 % correct RDS blocks).

Add 6 dB to this level.

Add the unwanted frequency: Tuned wanted frequency with a distance of  $\pm 100$  kHz,  $\pm 200$  kHz

Deviation  $\Delta f$                                       22,5 kHz

Modulation frequency  $F_{\text{mod}}$     1 kHz

Modulation method                           $L = R$

De-emphasis                                  50  $\mu$ s (USA: 75  $\mu$ s)

Check the RDS reception. Adjust the unwanted signal until the RDS sensitivity level of 50 % error-free blocks is reached again.

The level of the unwanted signal related to the wanted signal in dB is presented as

S+100, S-100, S+200, S-200 RDS selectivity.

The following are minimum RDS selectivity requirements:

- RDS product category 1:  $S \pm 100$  2 dB,  $S \pm 200$  32 dB
- RDS product category 2:  $S \pm 100$  4 dB,  $S \pm 200$  50 dB
- RDS product category 3:  $S \pm 100$  4 dB,  $S \pm 200$  50 dB

## 9 Considerations and guidelines for evaluation of the dynamic RDS performance

### 9.1 General

The issues in this clause are highly significant for a well performing RDS product, mostly car radios. However, clear performance values and levels cannot be given, because of manufacturer and/or customer specific implementations. Therefore a set of general considerations and guidelines is given here with the view to help to evaluate the dynamic RDS performance in the products concerned.

### 9.2 RDS dynamic behaviour

An ideal RDS radio switches in time inaudibly over to an alternative frequency (AF) with the best audio quality. Variations in sound should not occur.

Car radio manufacturers have developed algorithms to achieve this in the best possible way. Therefore objective criteria or switching levels will not be specified, as they are often subject to IPR. In this standard a few key criteria are nevertheless given, which will need to be taken into account, where applicable, in order to ensure a proper dynamic behaviour of the RDS product.

- a) Signal level of an AF in relation to the tuned frequency.
- b) Multipath distortion: Distortion of the audio, caused by reflections, like in mountainous areas.
- c) Noise: Unwanted signals in higher parts of the audio spectrum, generally coming from adjacent FM channels.
- d) RDS reception: The number of correctly received RDS blocks; valid for the tuned frequency only. This is also relevant for TMC reception.

A radio will receive either single (Method A) or multiple (Method B) AF list(s). The order, in which these AFs are stored and used, is manufacturer specific. Important is, however, that the radio checks these AFs at certain intervals, to identify their quality, taking those first three criteria mentioned above into account. All modern tuners nowadays offer the possibility of doing these AF checks in an almost “inaudible” way. When the overall signal quality of an AF from the list becomes better than the currently tuned frequency, then the radio shall switch to this better AF.

Correct processing of the PI code: Before releasing the audio of the new frequency however, first a PI check shall be made in order to verify that the new frequency carries indeed the same wanted radio programme.

Manufacturers of car radios have developed and optimized over the years algorithms to adapt the dynamic RDS performance to most challenging receiving conditions. We have to consider here mountainous areas, tunnel roads and areas with a poor coverage. Quite often the AF lists are exceeding 25 AF or sometimes even 30 AFs.

RDS car radios that are capable to cope with these complex receiving conditions, can well make the difference in comparison to more average or poor and not so well performing radios. The car industry has been deeply involved in evaluating this process.

Simulations on the bench may give only a first impression and show, if the most basic functions will work properly. However, the real dynamic RDS performance at these

challenging conditions can only be validated at critical locations and on the roads, where such critical receiving conditions then really occur.

A simple bench test can start with only two or three generators with programmable AF lists, to make sure that the radio will at least “recognise” each generator, when tuned to just one of them. By varying the signal level or introducing multipath or noise distortion to the tuned frequency (= generator), the radio shall look for the best alternative frequency (= one of the other generators) and then switch accordingly.

### **9.3 Traffic announcements TA/TP**

#### **9.3.1 TA message**

The following customer requirements apply.

- The radio shall detect a Traffic announcement (TA) on the tuned programme (TP) or one of the cross-linked programmes via EON. The radio shall switch to the TA message from any source currently in use.
- During a TA, the display indication and the volume level are either product specific or customer adjustable.

#### **9.3.2 End of TA message**

After the TA message, the radio shall return to the previous status.

When, during the traffic message, RDS synchronization is lost, the radio shall return to the previous situation within a fixed period. A practical value is 2 min.

#### **9.3.3 TP search**

When a TP or TP/EON search is started, it will be done according to the following criteria.

The radio stops at the first station, which corresponds to TP = 1 being present in all groups or TP/EON being signalled in the type 0A group.

According to the following status of the TP and TA flags in the 0A group, i.e. TP = 1 and TA = 0, or TP = 0 and TA = 1 or TP = 1 and TA = 1, a traffic announcement is currently on air, or not.

NOTE A TP search action can typically be initiated in 3 different ways:

- a) the user switches on the TP or TP/EON function and the radio is currently not tuned to a TP or TP/EON station;
- b) the user starts a search action while the TP or TP/EON function is active;
- c) the radio is tuned to a TP or TP/EON station and the RF signal level drops below the RDS synchronization level AND the current audio source is not the radio, but, for instance, a CD or MP3 or....

If in case c) the audio source is radio, the search action may not be automatically initiated by the radio itself as the audio quality may well be at an acceptable level when RDS synchronization is lost. When this situation occurs it might be very confusing to the customer if the radio would start a search action while the audio quality is still at an acceptable level.

#### **9.3.4 TA announcement skip**

A current TA message can be interrupted at customer request. The next TA message will, however, be passed on, when the TA receiving mode remains on.



## 9.4 Regionalisation

### 9.4.1 Implementations

Regional services use PI codes that are identical in the first, third and fourth-nibbles, but have different second-nibbles in the range 4 to F (Region 1 to 12). Broadcasters may split during certain periods of the day their supra-regional network into a maximum of 12 regional networks. In Austria, Germany and Switzerland this regionalisation feature is very widely used. The PI code structure will be x3yz, and when regionalized, the second PI segment may change then from 3 into 4 to F. Often the PS name also changes dynamically, to communicate the regional status to the listener, i.e. BAYERN1 becomes BR1 MUN, when regional.

Another public broadcaster in Germany uses the concept of regionalisation completely static, i.e. the area codes in the second PI segment are kept as one value from the code range 4 to F and the PS name also remains unchanged and refers to the region. In this configuration there can be a supra-regional common radio programme for certain hours of the day, without using the supra-regional code 3 at all in the second PI segment.

AF method B lists give all AFs in frequency pairs, with the parent frequency in ascending or descending order, indicating then also the regional variants for that radio tuned programme. The tuning frequency is given in the header of the list. Table 2 illustrates this issue.

**Table 2 – AF example**

| <b>F<sub>1</sub></b> | <b>F<sub>2</sub></b> |                                                                                   |
|----------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| # 11                 | 89,3                 | Total number (11) of frequencies for tuning frequency (89,3)                      |
| 89,3                 | 99,5                 | $F_2 > F_1$ hence 99,5 is an AF of tuned 89,3 and is the same programme           |
| 89,3                 | 101,7                | $F_2 > F_1$ hence 101,7 is an AF of tuned 89,3 and is the same programme          |
| 88,7                 | 89,3                 | $F_2 > F_1$ hence 88,7 is an AF of tuned 89,3 and is the same programme           |
| 102,5                | 89,3                 | $F_2 < F_1$ hence 102,5 is an AF of the regional programme variant for tuned 89,3 |
| 89,5                 | 89,1                 | $F_2 < F_1$ hence 89,1 is an AF of the regional programme variant for tuned 89,5  |

### 9.4.2 Requirement

Although various product and customer specific implementations may exist, RDS radios shall manage and store PI codes and dynamically change their structure into regional programme variants in a proper way.

The AF list shall be structured in such a way that a distinction is given between the AFs belonging really to the same supra-regional PI and the ones belonging to the associated programmes, whose PI differs then only in the second PI segment.

## Bibliography

IEC 60315-9:1996, *Methods of measurement on radio receivers for various classes of emission – Part 9: Measurements of the characteristics relevant to radio data system (RDS) reception*

ISO 14819 (all parts), *Traffic and Traveller Information (TTI) – TTI Messages via Traffic Message Coding*

NRSC-4-A, National Radio Systems Committee: *United States RBDS standard – Specification of the radio broadcast data system (RBDS)*

Kopitz, D. and Marks, B., *RDS – The Radio Data System*, published by Artech House Publishers, Boston and London, 1999, ISBN 0-89006-744-9

---



## SOMMAIRE

|                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| AVANT-PROPOS .....                                                                            | 20 |
| INTRODUCTION.....                                                                             | 22 |
| 1 Domaine d'application .....                                                                 | 23 |
| 2 Références normatives.....                                                                  | 23 |
| 3 Termes, définitions et abréviations .....                                                   | 23 |
| 3.1 Termes et définitions .....                                                               | 23 |
| 3.2 Abréviations .....                                                                        | 24 |
| 4 Méthode de mesure.....                                                                      | 24 |
| 4.1 Signal normalisé pour les mesures .....                                                   | 24 |
| 4.2 Conditions pour les données RDS .....                                                     | 25 |
| 4.2.1 Généralités.....                                                                        | 25 |
| 4.2.2 Circuit d'adaptation.....                                                               | 25 |
| 5 Sensibilité RDS .....                                                                       | 26 |
| 5.1 Généralités.....                                                                          | 26 |
| 5.2 Méthode de mesure.....                                                                    | 26 |
| 5.3 Présentation des résultats .....                                                          | 27 |
| 6 Acquisition de données RDS .....                                                            | 27 |
| 6.1 Généralités.....                                                                          | 27 |
| 6.2 Temps de synchronisation .....                                                            | 27 |
| 6.3 Temps nécessaire à la détection d'un premier code PI .....                                | 27 |
| 6.4 Méthode de mesure.....                                                                    | 27 |
| 7 Comportement en signal fort.....                                                            | 28 |
| 7.1 Généralités.....                                                                          | 28 |
| 7.2 Résistance aux niveaux forts du signal utile .....                                        | 28 |
| 7.2.1 Méthode de mesure .....                                                                 | 28 |
| 7.2.2 Exigence pour un signal fort de signal utile.....                                       | 28 |
| 7.3 Performance RDS à un signal perturbateur de niveau fort .....                             | 28 |
| 7.3.1 Méthode de mesure .....                                                                 | 28 |
| 7.3.2 Exigences vis-à-vis d'un perturbateur de niveau fort.....                               | 28 |
| 8 Sélectivité RDS .....                                                                       | 29 |
| 8.1 Généralités.....                                                                          | 29 |
| 8.2 Méthode de mesure.....                                                                    | 29 |
| 9 Remarques sur les performances dynamiques du RDS et indications sur leur<br>évaluation..... | 29 |
| 9.1 Généralités.....                                                                          | 29 |
| 9.2 Comportement dynamique RDS.....                                                           | 29 |
| 9.3 Flashs d'informations routières TA/TP .....                                               | 30 |
| 9.3.1 Message d'informations routières .....                                                  | 30 |
| 9.3.2 Fin de message TA.....                                                                  | 31 |
| 9.3.3 Recherche de TP.....                                                                    | 31 |
| 9.3.4 Saut d'un flash TA .....                                                                | 31 |
| 9.4 Régionalisation .....                                                                     | 31 |
| 9.4.1 Mises en œuvre.....                                                                     | 31 |
| 9.4.2 Exigence .....                                                                          | 32 |
| Figure 1 – Circuit de couplage .....                                                          | 25 |

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 2 – Circuits d'adaptation pour les trois catégories de récepteurs ..... | 26 |
| Tableau 1 – Présentation du résultat de mesure .....                           | 28 |
| Tableau 2 – Exemple d'AF .....                                                 | 32 |

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### SYSTÈME DE RADIODIFFUSION DE DONNÉES – CARACTÉRISTIQUES ET MÉTHODES DE MESURE DES RÉCEPTEURS RDS

#### AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 62634 a été établie par le domaine technique 1: *Terminals for audio, video and data services and contents*<sup>1</sup>, du comité d'études 100 de la CEI: Systèmes et appareils audio, vidéo et multimédia.

La Norme internationale CEI 62634 annule et remplace la CEI 60315-9, publiée en 1996, et constitue une révision technique.

Les modifications principales par rapport à la CEI 60315-9 sont les suivantes:

- utilisation de méthodes de mesure conformes à l'état de l'art avec des produits RDS actuels;
- indication d'objectifs de performances réalistes;

<sup>1</sup> Terminaux pour les services audio, vidéo et de données et leur contenu. Le titre du domaine technique 1 existe en anglais seulement.

- complémentarité à la norme sur le système RDS, CEI 62106 (2009),
- traitement des conditions de réception RDS difficiles “signal faible”, “canal adjacent” et “signal fort” pour confirmer les exigences de sensibilité et de sélectivité pour trois catégories différentes de produits RDS.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

| FDIS          | Rapport de vote |
|---------------|-----------------|
| 100/1813/FDIS | 100/1850/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.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

## INTRODUCTION

Cette Norme internationale documente des méthodes de mesure, communément acceptées, en complément aux normes sur le système RDS, CEI 62106 (2009) et à la norme RBDS (US NRSC-4-A) aux Etats-Unis.

Les méthodes de mesure pour les systèmes RDS présentées ici sont destinées à tous les acteurs intervenant dans la fabrication des produits RDS, et en particulier des modules syntoniseurs à fonctionnalité RDS incorporée, y compris les TMC<sup>2</sup> (voir la série de normes ISO 14819).

---

<sup>2</sup> Voir 3.2.



# SYSTÈME DE RADIODIFFUSION DE DONNÉES – CARACTÉRISTIQUES ET MÉTHODES DE MESURE DES RÉCEPTEURS RDS

## 1 Domaine d'application

Cette Norme internationale décrit les exigences minimales de performance des récepteurs RDS, qui concernent trois catégories de produits de récepteurs RDS. Il convient néanmoins de noter qu'il existe aussi sur le marché des récepteurs RDS qui dépassent largement les exigences minimales de performances indiquées ici pour les récepteurs RDS.

Les méthodes et algorithmes utilisés pour le suivi automatique des stations au moyen des listes AF sont toutefois spécifiques aux clients et aux fabricants; par conséquent, cet aspect est volontairement exclu de la présente norme.

## 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 62106:2009, *Specification of the radio data system (RDS) for VHF/FM sound broadcasting in the frequency range from 87,5 MHz to 108,0 MHz*

Disponible en anglais seulement.

## 3 Termes, définitions et abréviations

### 3.1 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivantes s'appliquent.

#### 3.1.1

##### **catégorie 1 de récepteur RDS**

récepteur RDS avec une impédance d'entrée élevée (par exemple pour mobiles)

#### 3.1.2

##### **catégorie 2 de récepteur RDS**

récepteur RDS à impédance d'entrée 50  $\Omega$  (par exemple pour autoradios avec antenne active)

#### 3.1.3

##### **catégorie 3 de récepteur RDS**

récepteur RDS pour récepteurs domestiques à impédance d'entrée 75  $\Omega$  (par exemple radiorécepteur de voiture optimisé pour une antenne fouet ou un appareil domestique)

#### 3.1.4

##### **réception RDS**

signal auquel le signal RDS est reçu avec 50 % de blocs sans erreurs avant correction; en pratique, niveau auquel le bit du TP est immédiatement détecté

### 3.1.5

#### comportement en signal fort (ou en champ fort)

capacité du récepteur RDS à fonctionner dans une zone où les champs FM sont très forts

### 3.1.6

#### sélectivité RDS

capacité d'un récepteur RDS à traiter des signaux adjacents des deux côtés de la fréquence de syntonisation:  $\pm 100$  kHz,  $\pm 200$  kHz

## 3.2 Abréviations

Pour les besoins du présent document, les abréviations suivantes s'appliquent.

|            |                                                                                                             |                                     |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| AF         | Fréquence alternative                                                                                       | Alternative Frequency               |
| AM         | Modulation d'amplitude                                                                                      | Amplitude Modulation                |
| ANT        | Antenne                                                                                                     | Antenna                             |
| ARI        | Autofahrer-Rundfunk-Information (voir CEI 62106, Annexe H)                                                  |                                     |
| DAB        | Radiodiffusion numérique                                                                                    | Digital Audio Broadcasting          |
| dB $\mu$ V | Niveau de signal en $\mu$ V; 0 dB $\mu$ V = 1 $\mu$ V, 6 dB $\mu$ V = 2 $\mu$ V, 20 dB $\mu$ V = 10 $\mu$ V |                                     |
| DMB        | Diffusion multimédia numérique                                                                              | Digital Multimedia Broadcasting     |
| EON        | Informations étendues sur les autres réseaux                                                                | Enhanced Other Networks information |
| FM         | Modulation de fréquence                                                                                     | Frequency Modulation                |
| GUI        | Interface graphique utilisateur                                                                             | Graphic User Interface              |
| IPR        | Droits de propriété intellectuelle                                                                          | Intellectual Property Rights        |
| MW         | Onde hectométrique                                                                                          | Medium Wave                         |
| PC         | Ordinateur personnel                                                                                        | Personal Computer                   |
| PI         | Identification de programme                                                                                 | Program Identification              |
| PND        | Assistant de navigation personnel                                                                           | Personal navigation device          |
| PS         | Nom de service du programme                                                                                 | Program Service name                |
| PTY        | Type de programme                                                                                           | Program Type (                      |
| RDS        | Système de radiodiffusion de données de service                                                             | Radio Data System                   |
| RBDS       | Système de radiodiffusion de données de service aux USA                                                     | USA Radio Data System               |
| S+100      | Signal perturbateur, +100 kHz de décalage par rapport au signal utile                                       |                                     |
| S-100      | Signal perturbateur, -100 kHz de décalage par rapport au signal utile                                       |                                     |
| TA         | Flash d'informations routières                                                                              | Traffic Announcement                |
| TMC        | Système d'informations routières                                                                            | Traffic Message Channel             |
| TP         | Programme d'informations routières                                                                          | Traffic Programme                   |

## 4 Méthode de mesure

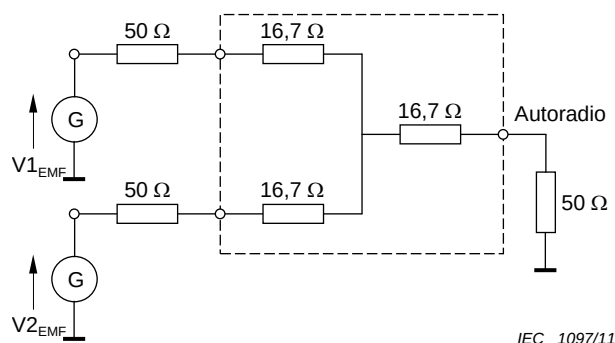
### 4.1 Signal normalisé pour les mesures

Sauf indication contraire, le signal pour les mesures suivant doit être appliqué.

- Fréquence de syntonisation 97 MHz
- Niveau d'entrée de signal  $V_i$  60 dB $\mu$ V
- Excursion  $\Delta f$  22,5 kHz
- Fréquence de modulation  $F_{\text{mod}}$  1 kHz
- Excursion de la fréquence pilote de 19 kHz 6,75 kHz
- Méthode de modulation  $L = R$

- Porteuse de RDS en excursion  $\Delta f_{\text{RDS}}$  2 kHz
- Désaccentuation 50  $\mu\text{s}$  (USA: 75  $\mu\text{s}$ )

Lorsqu'un signal perturbateur sera ajouté, pour les mesures de sélectivité RDS d'autoradios, cela sera réalisé avec le circuit de couplage représenté à la Figure 1. Ce circuit montre comment coupler deux générateurs à sortie 50  $\Omega$  pour que l'impédance de sortie reste 50  $\Omega$ . Selon l'impédance d'entrée, il faudra ajouter l'un des circuits d'adaptation de la Figure 2.



Circuit de couplage à utiliser pour ajouter le signal perturbateur  $V2_{\text{EMF}}$  pour deux mesures de signal du produits RDS.

**Figure 1 – Circuit de couplage**

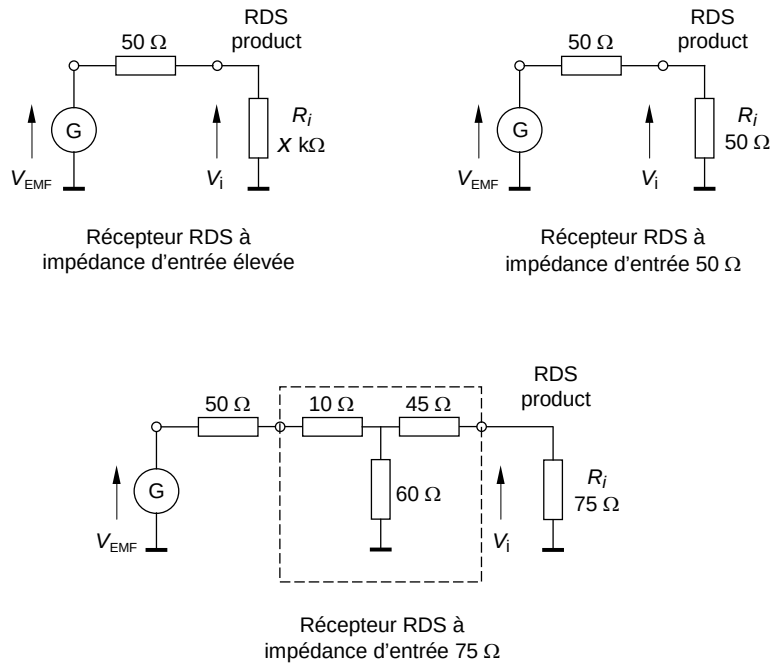
## 4.2 Conditions pour les données RDS

### 4.2.1 Généralités

Les données RDS doivent comprendre un code PI approprié, un nom PS, une ou plusieurs valeur(s) AF et des valeurs choisies, par exemple TP (=1), DI (=0000), TA (=0), PTY (=00001) et M/S (=1), avec un taux maximal de répétition pour le groupe de type 0A de quatre groupes par seconde. Utiliser uniquement le groupe de type A.

### 4.2.2 Circuit d'adaptation

Pour les trois types de catégories de récepteurs (modules pour appareils mobiles, autoradios et récepteurs domestiques), le circuit d'adaptation est donné à la Figure 2.



IEC 1098/11

**Figure 2 – Circuits d'adaptation pour les trois catégories de récepteurs**

Les générateurs RF ont une impédance caractéristique de  $50 \Omega$ . Dans le cas d'un autoradio ayant une impédance d'entrée de  $50 \Omega$ , il n'y a pas besoin d'un circuit d'adaptation supplémentaire. Le signal d'entrée d'antenne  $V_i$  est alors  $V_{EMF} - 6 \text{ dB}$ . Dans le cas d'un dispositif de type PND, qui a généralement une impédance d'entrée élevée,  $V_i$  est ensuite presque égal à la tension du générateur  $V_{EMF}$ . Lorsque l'impédance d'entrée ne peut pas être ignorée en relation avec l'impédance de  $50 \Omega$  du générateur, la correction doit être calculée séparément.

Exemple: Pour un dispositif ayant une impédance d'entrée de  $2 \text{ k}\Omega$ , ceci donnera  $V_i = V_{EMF} \times 2\,000 / (2\,000 + 50)$  et en  $\text{dB}\mu\text{V}$  on obtient  $V_i \text{ dB}\mu\text{V} = V_{EMF} \text{ dB}\mu\text{V} - 0,2 \text{ dB}\mu\text{V}$ .

## 5 Sensibilité RDS

### 5.1 Généralités

Le signal FM le plus faible permettant la réception RDS est déterminé.

### 5.2 Méthode de mesure

Le récepteur et la source de signal fonctionnent dans les conditions de mesure normalisées, conformément à 4.1.

- Quand une GUI est disponible, qui est capable de mesurer les blocs corrects et incorrects, alors une lecture de 50 % de blocs corrects est un résultat précis pour la mesure de la sensibilité. Il convient de calculer le rapport sur au moins 2 000 blocs recevables.
- L'utilisation d'un drapeau TP est une alternative satisfaisante dans le cas où une GUI et une lecture statistique ne sont pas possibles pour mesurer le niveau de blocs RDS correctement reçus.

Relever le niveau du signal jusqu'à ce que 50 % de blocs RDS soient reçus sans erreur. La solution alternative est de relever le niveau du signal jusqu'à ce que le drapeau TP s'allume. Répéter trois fois la manipulation et prendre la valeur moyenne des trois observations.

NOTE Si le drapeau TP ne peut pas être affiché, alors le PS complet peut être utilisé à la place. Cependant, il convient de veiller à ce qu'un nouveau nom de chaîne de programme soit entré dans l'encodeur RDS à chaque fois qu'une nouvelle mesure est réalisée. Le nouveau nom de la chaîne de programmes doit être différent du précédent pour chacun des huit caractères.

### 5.3 Présentation des résultats

Le résultat est présenté en dB $\mu$ V

|                                                |                    |               |
|------------------------------------------------|--------------------|---------------|
| Exigence minimale de sensibilité de récepteur: | Catégorie 1 de RDS | 21 dB $\mu$ V |
|                                                | Catégorie 2 de RDS | 18 dB $\mu$ V |
|                                                | Catégorie 3 de RDS | 18 dB $\mu$ V |

## 6 Acquisition de données RDS

### 6.1 Généralités

Il est important de connaître le temps nécessaire pour la synchronisation après une nouvelle syntonisation, en particulier pour les modules ou circuits de syntoniseurs à RDS complètement intégré pour utilisation mobile. Le temps nécessaire pour recevoir le code PI pour la première fois est très lié à ce qui vient d'être exposé ci-dessus.

### 6.2 Temps de synchronisation

Lorsqu'il y a accord sur une station FM fonctionnant avec le système RDS, il est important que la synchronisation RDS soit immédiate.

En tenant compte du temps nécessaire à la synchronisation du système et de la reconnaissance d'au moins deux blocs RDS consécutifs, le temps de synchronisation RDS doit être au maximum de 120 ms, 80 % sur 100 mesures.

### 6.3 Temps nécessaire à la détection d'un premier code PI

En plus du temps de synchronisation, il est souvent exigé de spécifier le temps nécessaire pour détecter pour la première fois le code PI. Il existe une relation fixe entre les deux, le code PI est présent dans le bloc A de tous les groupes et dans le bloc C' des groupes B. Le temps maximal ne doit pas dépasser 180 ms. Une valeur de 160 ms ne doit pas être dépassée dans 80 % de 100 mesures.

### 6.4 Méthode de mesure

Le module ou le récepteur de syntonisation et la source de signal sont mis en fonctionnement dans les conditions de mesure normalisées, conformément à 4.1.

Le programme de surveillance RDS sur l'écran du PC doit donner les informations concernant le temps nécessaire à la synchronisation. Procéder à la syntonisation à partir d'une fréquence supérieure et d'une fréquence inférieure à la fréquence utile de 97 MHz. (Il convient que la syntonisation soit réalisé à partir des deux côtés de la fréquence utile car le comportement peut être différent). Lire la valeur du temps nécessaire pour la synchronisation et le temps nécessaire pour lire le code PI.

Répéter l'opération au moins 100 fois. 80 % des résultats doivent être inférieurs aux exigences minimales.

Les exigences minimales suivantes s'appliquent:

- Temps de synchronisation 120 ms

- Temps écoulé avant détection du code PI 160 ms

## 7 Comportement en signal fort

### 7.1 Généralités

Les deux aspects à traiter sont les suivants:

- a) Le produit doit être résistant aux niveaux forts de signal à la fréquence utile.
- b) Le décodage RDS doit fonctionner correctement en présence de signaux FM forts autres que le signal utile.

### 7.2 Résistance aux niveaux forts du signal utile

#### 7.2.1 Méthode de mesure

Le module ou le récepteur de syntonisation et la source de signal sont mis en fonctionnement dans les conditions de mesure normalisées, conformément à 4.1; le niveau du signal d'entrée doit être porté à 120 dB $\mu$ V.

#### 7.2.2 Exigence pour un signal fort de signal utile

Aucun défaut ne doit apparaître.

### 7.3 Performance RDS à un signal perturbateur de niveau fort

#### 7.3.1 Méthode de mesure

Le module ou le récepteur de syntonisation et la source de signal sont mis en fonctionnement dans les conditions de mesure normalisées, conformément à 4.1. De plus, seulement un des signaux conformes au Tableau 1 est ajouté à la fois.

**Tableau 1 – Présentation du résultat de mesure**

| Fréquence utile                             | Fréquence perturbatrice | Résultat         |
|---------------------------------------------|-------------------------|------------------|
| 97,1 MHz<br>Niveau de sensibilité RDS +6 dB | 91,1 MHz                | _____ dB $\mu$ V |
|                                             | 103,1 MHz               | _____ dB $\mu$ V |

Les signaux utile et perturbateur sont appliqués simultanément au moyen d'un circuit de couplage conforme à 4.1. Régler le niveau RF de la fréquence utile sur le niveau de sensibilité RDS (50 % de blocs RDS corrects) sans le signal perturbateur. Ajouter 6 dB à ce niveau. Régler le signal perturbateur fort jusqu'à ce que le niveau de sensibilité RDS de 50 % de blocs corrects soit de nouveau atteint.

#### 7.3.2 Exigences vis-à-vis d'un perturbateur de niveau fort

Les exigences minimales vis-à-vis d'un perturbateur de niveau fort sont les suivantes:

- Catégorie 1 de RDS Réception RDS à 50 % de blocs corrects 60 dB $\mu$ V
- Catégories 2 et 3 de RDS Réception RDS à 50 % de blocs corrects 88 dB $\mu$ V

## 8 Sélectivité RDS

### 8.1 Généralités

Sélectivité RDS: capacité d'un récepteur RDS à traiter des signaux adjacents des deux côtés de la fréquence de syntonisation:  $\pm 100$  kHz,  $\pm 200$  kHz.

### 8.2 Méthode de mesure

Les signaux utile et perturbateur sont appliqués simultanément au moyen d'un réseau de couplage conforme à la Figure 1. Régler le niveau RF de la fréquence utile sur le niveau de sensibilité RDS (50 % de blocs RDS corrects) sans le signal perturbateur.

Ajouter 6 dB à ce niveau.

Ajouter la fréquence perturbatrice: Fréquence utile accordée avec une distance de  $\pm 100$  kHz,  $\pm 200$  kHz

|                                          |                                           |
|------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Excursion $\Delta f$                     | 22,5 kHz                                  |
| Fréquence de modulation $F_{\text{mod}}$ | 1 kHz                                     |
| Méthode de modulation                    | $L = R$                                   |
| Désaccentuation                          | 50 $\mu\text{s}$ (USA: 75 $\mu\text{s}$ ) |

Vérifier la réception RDS. Régler le signal perturbateur jusqu'à ce que le niveau de sensibilité RDS de 50 % de blocs sans erreur soit de nouveau atteint.

Le niveau de signal perturbateur lié au signal utile en dB est présenté comme

sélectivité RDS S+100, S-100, S+200, S-200.

Les exigences minimales de selectivité RDS sont les suivantes:

- |                       |                   |                   |
|-----------------------|-------------------|-------------------|
| • Catégorie 1 de RDS: | S $\pm$ 100 2 dB, | S $\pm$ 200 32 dB |
| • Catégorie 2 de RDS: | S $\pm$ 100 4 dB, | S $\pm$ 200 50 dB |
| • Catégorie 3 de RDS: | S $\pm$ 100 2 dB, | S $\pm$ 200 32 dB |

## 9 Remarques sur les performances dynamiques du RDS et indications sur leur évaluation

### 9.1 Généralités

Les aspects traités dans cet article sont très importants pour que les produits RDS fonctionnent correctement, en particulier les autoradios. Toutefois, des valeurs et des niveaux de performances clairs ne peuvent pas être donnés, en raison des mises en œuvre spécifiques des fabricants et/ou des clients. Par conséquent, on donne ici un ensemble de considérations et de lignes directrices générales pour aider à évaluer les performances dynamiques du RDS dans les produits concernés.

### 9.2 Comportement dynamique RDS

Une radio RDS idéale commute au moment opportun sans perturbations sonore vers une fréquence alternative (AF) de meilleure qualité audio. Il convient qu'il n'y ait pas de variations sonores.

Les fabricants d'autoradios ont développé des algorithmes pour atteindre ce résultat de la meilleure façon possible. Par conséquent, il n'est pas spécifié de critères d'objectif ou de niveaux de commutation, dans la mesure où ils sont souvent sujet à droits de propriété intellectuelle IPR. Dans la présente norme, quelques critères clés sont tout de même donnés; ils devront être pris en compte, s'ils sont applicables, afin d'assurer un comportement dynamique correct du produit RDS:

- a) Niveau de signal d'une AF en relation avec la fréquence syntonisée.
- b) Distorsion par trajets multiples: Distorsion audio, causée par des réflexions, comme dans les zones montagneuses.
- c) Bruit: Signaux perturbateurs dans les fréquences élevées du spectre audio, généralement dus aux canaux FM adjacents.
- d) Réception RDS: Le nombre de blocs RDS correctement reçus; valable uniquement pour la fréquence syntonisée. Ceci est aussi applicable pour la réception TMC.

Une radio recevra soit une seule liste AF (Méthode A) soit plusieurs listes AF (Méthode B). L'ordre dans lequel ces AF sont stockées et utilisées est spécifique au fabricant. Il est par contre important que la radio vérifie ces AF à des intervalles donnés, pour identifier leur qualité, en prenant en compte les trois premiers critères mentionnés ci-dessus. Tous les syntoniseurs modernes permettent actuellement la réalisation de ces vérifications AF quasiment sans perturbation sonore. Lorsque la qualité globale du signal d'une AF de la liste devient meilleure que celle de la fréquence syntonisée en cours d'utilisation, alors la radio doit commuter vers cette AF de meilleure qualité.

Traitement correct du code PI: Toutefois, avant de laisser passer l'audio de la nouvelle fréquence, une vérification de PI doit d'abord être réalisée pour vérifier que la nouvelle fréquence transporte vraiment le même programme radio que celle en cours d'utilisation.

Les fabricants d'autoradios ont au cours des années développé et optimisé des algorithmes pour adapter les performances RDS dynamiques à la plupart des conditions de réception difficiles. On doit tenir compte ici des zones de montagne, des routes empruntant des tunnels et des zones dont la couverture est médiocre. Très souvent, les listes AF dépassent les 25 ou parfois même les 30 AF.

Les autoradios RDS qui sont capables de s'adapter à ces conditions de réception complexes, peuvent bien faire la différence par rapport aux radios plus moyennes ou médiocres et qui n'ont pas de si bonnes performances. L'industrie automobile s'est beaucoup impliquée dans l'évaluation de ce processus.

Des simulations sur banc d'essai ne peuvent donner qu'une première impression et montrer, si les fonctions les plus basiques fonctionneront correctement. Toutefois, les performances RDS dynamiques réelles dans ces conditions difficiles ne peuvent être validées qu'à des emplacements critiques et sur les routes, où de telles conditions de réception critiques existent réellement.

Un banc d'essai simple peut commencer avec seulement deux ou trois générateurs avec des listes AF programmables, pour vérifier que la radio "reconnaitra" au moins chaque générateur, lorsqu'elle est accordée sur un seul d'entre eux. Lorsqu'on fait varier le niveau du signal ou qu'on introduit une distorsion par trajets multiples ou une distorsion de bruit sur la fréquence syntonisée (=générateur), la radio doit rechercher la meilleure fréquence alternative (=un des autres générateurs) puis commuter en conséquence.

### **9.3 Flashes d'informations routières TA/TP**

#### **9.3.1 Message d'informations routières**

Les exigences client suivantes s'appliquent:



- La radio doit détecter un flash d'informations routières (TA) sur le programme syntonisé (TP) ou sur l'un des programmes liés via l'EON. La radio doit commuter vers le message TA quelle que soit la source en cours d'utilisation.
- Au cours d'un TA, l'indication d'affichage et le niveau de volume sont soit spécifiques au produit soit réglables par le client.

### 9.3.2 Fin de message TA

A la fin du message TA, la radio doit retourner à son statut antérieur.

Si la synchronisation est perdue au cours d'un message d'informations routières, la radio doit retourner à la situation antérieure dans un délai fixé. Une valeur pratique est de 2 min.

### 9.3.3 Recherche de TP

Lorsqu'une recherche de TP ou de TP/EON est lancée, elle doit être réalisée selon les critères suivants:

La radio stoppe à la première station, qui correspond à TP = 1 présent dans tous les groupes ou si TP/EON est signalé dans le groupe de type 0A.

En fonction du statut suivant des drapeaux TP et TA dans le groupe 0A, à savoir TP = 1 et TA = 0, ou TP = 0 et TA = 1 ou TP = 1 et TA = 1, un flash d'informations routières est en cours d'émission ou non.

NOTE Le lancement d'une recherche de TP peut se faire de trois façons différentes:

- a) l'utilisateur commute sur la fonction TP ou TP/EON alors que la radio n'est pas réglée sur une station TP ou TP/EON;
- b) l'utilisateur lance une recherche alors que la fonction TP ou TP/EON est active;
- c) la radio est réglée sur une station TP ou TP/EON et le signal RF tombe en dessous du niveau de synchronisation ET la source audio à ce moment n'est pas la radio mais un CD ou un MP3 ou...

Si dans le cas c) la source audio est la radio, la recherche ne peut être lancée automatiquement par la radio elle-même parce que la qualité audio peut bien être acceptable au moment de la perte de la synchronisation. Lorsque cette situation arrive, il serait très déroutant pour le client que la radio démarre une recherche alors que la qualité audio est encore acceptable.

### 9.3.4 Saut d'un flash TA

Le message TA en cours peut être interrompu à la demande du client. Le flash TA suivant sera tout de même passé (présenté), si le mode réception TA est resté actif.

## 9.4 Régionalisation

### 9.4.1 Mises en œuvre

Les services régionaux utilisent des codes PI qui sont identiques dans le premier, le troisième et le quatrième quartet (groupe de quatre bits ou "demi-octet", en anglais "*nibble*"), mais qui ont un deuxième quartet avec une valeur différente comprise entre 4 à F (Région 1 à 12). Les diffuseurs peuvent diviser, pendant certaines tranches horaires, leur réseau régional en un maximum de 12 réseaux régionaux. En Autriche, en Allemagne et en Suisse, cette régionalisation est très largement utilisée. La structure du code PI sera x3yz, et lorsqu'il y a régionalisation, le deuxième segment du code PI peut passer de 3 à 4 jusqu'à F. Souvent le nom de PS change aussi de manière dynamique, pour faire savoir à l'auditeur le statut régional, à savoir. BAYERN1 devient BR1 MUN, s'il y a régionalisation.

En Allemagne, un autre diffuseur public utilise le concept de régionalisation de manière complètement statique: les codes de zones (*area codes*) du deuxième segment PI sont conservés à une valeur comprise entre 4 et F, et le nom PS reste aussi inchangé et fait

référence à la région. Dans cette configuration, il peut y avoir un programme radio supra-régional commun pendant certaines heures du jour, sans utiliser du tout le code supra-régional 3 dans le deuxième segment PI.

La méthode B des listes AF donne toutes les AF en paires de fréquence, avec la fréquence mère en ordre ascendant ou descendant, en indiquant aussi les variantes régionales pour le programme radio syntonisé. La fréquence de syntonisation est donnée dans l'en-tête de la liste. Le Tableau 2 illustre cet aspect.

**Tableau 2 – Exemple d'AF**

| $F_1$ | $F_2$ |                                                                                                           |
|-------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| # 11  | 89,3  | Nombre total (11) de fréquences pour la fréquence de syntonisation (89,3)                                 |
| 89,3  | 99,5  | $F_2 > F_1$ ainsi 99,5 est une AF de la fréquence syntonisée 89,3 et il s'agit du même programme          |
| 89,3  | 101,7 | $F_2 > F_1$ ainsi 101,7 est une AF de la fréquence syntonisée 89,3 et il s'agit du même programme         |
| 88,7  | 89,3  | $F_2 > F_1$ ainsi 88,7 est une AF de la fréquence syntonisée 89,3 et il s'agit du même programme          |
| 102,5 | 89,3  | $F_2 < F_1$ ainsi 102,5 est une AF de la variante de programme régional pour la fréquence syntonisée 89,3 |
| 89,5  | 89,1  | $F_2 < F_1$ ainsi 89,1 est une AF de la variante de programme régional pour la fréquence syntonisée 89,5  |

#### 9.4.2 Exigence

Bien qu'il puisse exister différentes mises en œuvre spécifiques au produit et au client, les radios RDS doivent gérer et stocker les codes PI et modifier de manière dynamique leur structure en variantes "programme régional", d'une manière satisfaisante.

La liste AF doit être structurée de telle manière qu'une distinction soit faite entre les AF appartenant réellement au même code PI supra-régional et celles appartenant aux programmes associés, dont le code PI diffère seulement par le deuxième segment (quartet) PI.

## Bibliographie

CEI 60315-9:1996, *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)*

ISO 14819 (toutes les parties), *Informations sur le trafic et le tourisme (TTI) – Messages TTI via le codage de messages sur le trafic*

US NRSC-4-A, National Radio Systems Committee – *NRSC-4-A: United States RBDS standard*

Disponible and anglais seulement.

Kopitz D. et Marks B., *RDS – The Radio Data System*, published by Artech House Publishers, Boston and London, 1999, ISBN 0-89006-744-9

Disponible and anglais seulement.

---





INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

3, rue de Varembé  
PO Box 131  
CH-1211 Geneva 20  
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11  
Fax: + 41 22 919 03 00  
[info@iec.ch](mailto:info@iec.ch)  
[www.iec.ch](http://www.iec.ch)