NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
62104

Première édition
First edition
1999-12

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999

Caractéristiques du récepteur DAB (radiodiffusion audio numérique)

Characteristics of DAB (digital audio broadcast) receivers

Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 62104:1999

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 littéraux

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 littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux 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.

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62101:1999

NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
62104

Première édition
First edition
1999-12

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999
Withdrawn

Caractéristiques du récepteur DAB (radiodiffusion audio numérique)

Characteristics of DAB (digital audio broadcast) receivers

© IEC 1999 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photo-copie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

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

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE U

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

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 4

Articles

1 Domaine d'application 8

2 Références 8
2.1 Références 8

3 Définitions, abréviations, symboles et schéma fonctionnel 10

4 Exigences fondamentales pour la mise en application et pour les caractéristiques fonctionnelles 14
4.1 Décodeur audio 14
4.2 Sélection de mode automatique 14
4.3 Bandes de fréquences 14
4.4 Sélection de service de programmes 14
4.5 Réactions du récepteur à une reconfiguration du multiplex 16
4.6 Commutation automatique vers un autre ensemble 16
4.7 Réaction vis-à-vis des services à accès conditionnel (CA) 16
4.8 Sortie pour le signal audio et pour d'autres services 18
4.9 Transparence pour la protection contre les copies 18
4.10 Profils de codage (mise en application minimale des profils de codage spécifiés) 18

5 Interfaces 18
5.1 Entrée RF 18
5.2 Interface audio analogique (CEI 61938) 20
5.3 Interface audionumérique (CEI 60958) 20
5.4 Interface audio codée 20
5.5 Interface numérique générale (F à la figure 1) 20
5.6 Interface d'accès conditionnel 20

6 Options 20
6.1 Affichage du récepteur 20
6.2 Autres caractéristiques 22

7 Niveaux de caractéristiques fonctionnelles de référence et méthodes de mesure 24
7.1 Conditions générales 24
7.2 Partie audio 24
7.3 Partie HF 26

Annexe A (informative) Fréquences centrales recommandées pour la radiodiffusion DAB 40

Annexe B (normative) Caractéristiques d'un canal de Rayleigh 44

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999
Withdrawn

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

Clause

1 Scope 9
2 References 9
2.1 Normative references 9
3 Definitions, abbreviations, symbols and block diagram 11
4 Basic implementation and functional performance requirements 15
4.1 Audio decoder 15
4.2 Automatic mode selection 15
4.3 Frequency bands 15
4.4 Programme service selection 15
4.5 Receiver reactions to a multiplex re-configuration 17
4.6 Automatic switching to another ensemble 17
4.7 Response to conditional access (CA) services 17
4.8 Output for audio and other services 19
4.9 Transparency for copy protection 19
4.10 Coding profiles (minimum implementation of specified coding profiles) 19
5 Interfaces 19
5.1 RF input 19
5.2 Analogue audio interface (IEC 61938) 21
5.3 Digital audio interface (IEC 60958) 21
5.4 Coded audio interface 21
5.5 General digital interface (F in figure 1) 21
5.6 Conditional access interface 21
6 Options 21
6.1 Receiver display 21
6.2 Other features 23
7 Reference performance levels and measuring methods 25
7.1 General conditions 25
7.2 Audio part 25
7.3 RF part 27

Annex A (informative) Recommended centre frequencies for DAB 41
Annex B (normative) Characteristics of a Rayleigh channel 45

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999
Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

CARACTÉRISTIQUES DU RÉCEPTEUR DAB (RADIODIFFUSION AUDIO NUMÉRIQUE)

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale CEI 62104 a été établie par le sous-comité 100A: Appareils multimédia utilisateur, du comité d'études 100 de la CEI: Systèmes et appareils audio, vidéo et multimédia.

Cette norme, basée sur la norme européenne EN 50248 (1997) a été préparée par le Comité Technique 206 du CENELEC: Appareil récepteur pour la radiodiffusion et la télévision. Elle a été soumise aux Comités Nationaux pour vote suivant la procédure par voie express, par les documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
100A/132/FDIS	100A/137/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.

IECNORM.COM : Click to view the PDF of IEC 62104:1999
Withdrawn

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

CHARACTERISTICS OF DAB (DIGITAL AUDIO BROADCAST) RECEIVERS

FOREWORD

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

International Standard IEC 62104 has been prepared by IEC subcommittee 100A: Multimedia end-user equipment, of IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

This standard, based on the European Standard EN 50248 (1997) was prepared by CENELEC Technical Committee 206: Broadcast receiving equipment. It was submitted to the National Committees for voting under the Fast Track Procedure as the following documents:

FDIS	Report on voting
100A/132/FDIS	100A/137/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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999

L'annexe A est donnée uniquement à titre d'information.

L'annexe B fait partie intégrante de cette norme.

EACEM prépare une révision du présent document. Le comité a donc décidé que cette publication reste valable jusqu'en 2001.

A cette date, selon décision préalable du comité, la publication sera

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

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999

Annex A is for information only.

Annex B forms an integral part of this standard.

EACEM is currently revising this document. The committee has therefore decided that this publication remains valid until 2001.

At this date, in accordance with the committee's decision, the publication will be

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

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999

CARACTÉRISTIQUES DU RÉCEPTEUR DAB (RADIODIFFUSION AUDIO NUMÉRIQUE)

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale décrit les caractéristiques du récepteur DAB (radiodiffusion audio numérique) pour le matériel grand public destiné à la réception terrestre et par câbles fonctionnant dans la bande III et L, et pour la réception par satellite, dans la bande L. Les récepteurs spéciaux destinés à des applications spécifiques ne sont pas couverts par la présente norme.

2 Références

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

2.1 Références normatives

ETSI ETS 300 401, *Systèmes de radiodiffusion, Radiodiffusion sonore numérique (DAB) vers les récepteurs fixes, mobiles ou portables*

ISO/CEI 11172-3:1993, *Technologies de l'information – Codage de l'image animée et du son associé pour les supports de stockage numérique jusqu'à environ 1,5 Mbit/s – Partie 3: Audio*

ISO/CEI 11172-4:1995, *Technologies de l'information – Codage de l'image animée et du son associé pour les supports de stockage numérique jusqu'à environ 1,5 Mbit/s – Partie 4: Essai de conformité*

ISO/CEI 13818-3:1998, *Technologies de l'information – Codage générique des images animées et des informations sonores associées – Partie 3: Audio*

ISO/CEI 13818-4:1998, *Technologies de l'information – Codage générique des images animées et des informations sonores associées – Partie 4: Essai de conformité*

CEI 60315-1:1988, *Méthodes de mesure applicables aux récepteurs radioélectriques pour diverses classes d'émission – Première partie: Considérations générales et méthodes de mesure, y compris les mesures aux fréquences audioélectriques*

CEI 60958 (toutes les parties), *Interface audionumérique*

CEI 61606:1997, *Equipements audio et audiovisuels – Parties audionumériques – Méthodes fondamentales pour la mesure des caractéristiques audio*

CEI 61938:1996, *Systèmes audio, vidéo et audiovisuels – Interconnexions et valeurs d'adaptation – Valeurs d'adaptation recommandées des signaux analogiques*

CEI 62105:1999, *Système de radiodiffusion sonore numérique (DAB) – Spécification de l'interface de données du récepteur (RDI)*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999
Withdrawn

CHARACTERISTICS OF DAB

(DIGITAL AUDIO BROADCAST) RECEIVERS

1 Scope

This International standard describes the DAB (Digital Audio Broadcasting) receiver characteristics for consumer equipment intended for terrestrial and cable reception operating in band III and L- band and for satellite reception in L-band. Dedicated receivers for specific applications are not within the scope of this standard.

2 References

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

2.1 Normative references

ETSI ETS 300 401, *Digital audio broadcasting to mobile, portable and fixed receivers (DAB system standard)*

ISO/IEC 11172-3:1993, *Information technology – Coding of moving pictures and associated audio for digital storage media at up to about 1,5 Mbit/s – Part 3: Audio*

ISO/IEC 11172-4:1995, *Information technology – Coding of moving pictures and associated audio for digital storage media at up to about 1,5 Mbit/s – Part 4: Compliance testing*

ISO/IEC 13818-3:1998, *Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information – Part 3: Audio*

ISO/IEC 13818-4:1998, *Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information – Part 4: Compliance testing*

IEC 60315-1:1988, *Methods of measurement on radio receivers for various classes of emission – Part 1: General considerations and methods of measurement, including audio-frequency measurements*

IEC 60958 (all parts), *Digital audio interface*

IEC 61606:1997, *Audio and audiovisual equipment – Digital audio parts – Basic methods of measurement of audio characteristics*

IEC 61938:1996, *Audio, video and audiovisual systems – Interconnections and matching values – Preferred matching values of analogue signals*

IEC 62105:1999, *Digital audio broadcast system – Specification of the receiver data interface (RDI)*

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999

EN 50067, *Spécification du système de radiodiffusion de données (RDS)*

prEN 12313, *Information aux voyageurs sur la circulation (TTI) – Message d'information diffusée aux voyageurs par codage de message de circulation – Protocole de codage pour la radiodiffusion de données – Canal de message d'information routière (RDS-TMC)*

CEI 60068-1:1988, *Essais d'environnement – Première partie: Généralités et guide*

CEI 60169-2,— *Connecteurs pour fréquences radioélectriques – Deuxième partie: Connecteur coaxial non adapté*

CEI 60315-4,— *Méthodes de mesure applicables aux récepteurs radioélectriques pour diverses classes d'émission – Partie 4: Récepteurs pour émissions de radiodiffusion en modulation de fréquence*

CEI 61937,— *Digital audio – Interfaces for non-linear PCM encoded audio bitstreams applying IEC 60958* (disponible en anglais seulement)[1)]

CEI 60721-1:1990, *Classification des conditions d'environnement – Partie 1: Agents d'environnement et leurs sévérités*

Guide 106 de la CEI:1996, *Guide pour la spécification des conditions d'environnement pour la fixation des caractéristiques de fonctionnement des matériels*

UIT-R O.151, *Appareil de mesure du taux d'erreur fonctionnant au débit primaire et au-dessus*

3 Définitions, abréviations, symboles et schéma fonctionnel

Les récepteurs destinés à recevoir et décoder des programmes transmis selon la spécification de l'ETSI ETS 300 401 relative au système DAB sont appelés récepteurs DAB.

Dans cette norme «une valeur typique» est une valeur moyenne qui peut être utilisée comme base pour une planification, tandis qu'«une exigence minimale» est la valeur la plus faible qu'un récepteur DAB devrait satisfaire afin de pouvoir être appelé «récepteur DAB». Les exigences minimales tiennent compte des récepteurs de faible coût.

Les autres définitions, abréviations et symboles se rapportent uniquement au DAB, sauf spécification contraire.

Un exemple de schéma fonctionnel de récepteur DAB est fourni (voir figure 1) à titre d'information seulement.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999
Withdrawn

1) A publier.

EN 50067, *Specification of Radio Data Systems (RDS)*

prEN 12313, *Traffic and Traveller Information (TTI) – TTI Messages via Traffic Message Coding – Coding Protocol for Radio Data System – Traffic Message Channel (RDS-TMC)*

IEC 60068-1:1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60169-2,— *Radio-frequency connectors – Part 2: Coaxial unmatched connector*

IEC 60315-4,— *Methods of measurement on radio receivers for various classes of emission – Part 4: Receivers for frequency-modulated sound broadcasting emissions*

IEC 61937,— *Digital audio – Interfaces for non-linear PCM encoded audio-bitstreams applying IEC 60958* [1)]

IEC 60721-1:1990, *Classification of environmental conditions – Environmental parameters and their severities*

IEC Guide 106:1996, *Guide for specifying environmental conditions for equipment performance rating*

ITU-R O.151, *Error performance measuring equipment operating at a primary bitrate and above*

3 Definitions, abbreviations, symbols and block diagram

Receivers which are intended to receive and decode programmes transmitted according to the DAB system specification ETSI ETS 300 401 are called DAB receivers.

In this standard "A typical value" is an average value that can be used as a basis for planning, whereas "Minimum requirement" is the lowest value that a DAB receiver should fulfil in order to be called a DAB receiver. Minimum requirements take into account low cost receivers.

Other definitions, abbreviations and symbols are solely related to DAB unless stated otherwise.

The example of a functional block diagram of a DAB Receiver (see figure 1) is for information only).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999
Withdrawn

1) To be published.

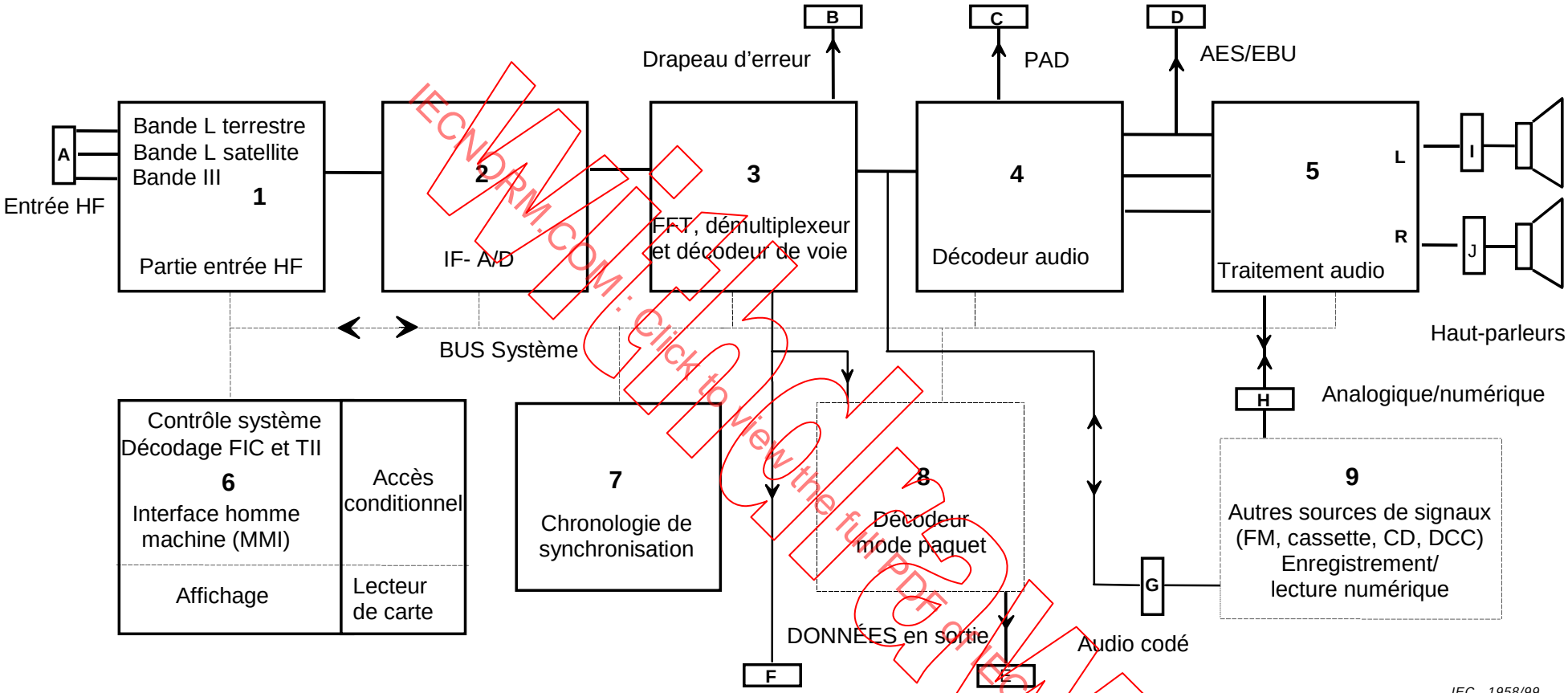

Figure 1 – Exemple de schéma fonctionnel d'un récepteur DAB
(le bloc 8 est facultatif, le bloc 9 ne fait pas partie du récepteur DAB)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999
Withdrawn

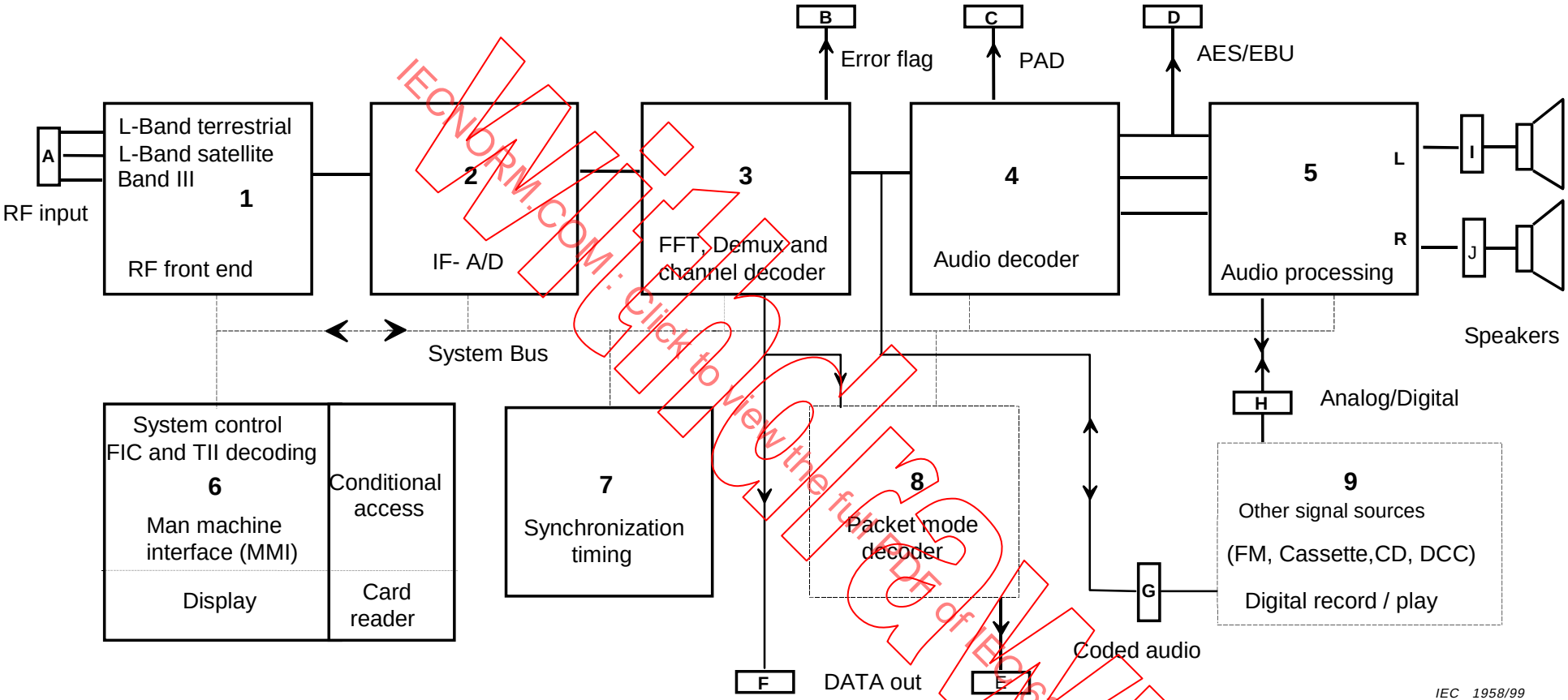

Figure 1 – Example of a Functional Block Diagram of a DAB Receiver
(Block 8 is optional, block 9 is not part of the DAB receiver)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999
Withdrawn

4 Exigences fondamentales pour la mise en application et pour les caractéristiques fonctionnelles

4.1 Décodeur audio

La fonction décodeur audio d'un récepteur DAB doit respecter le sous-ensemble de l'ISO/CEI 11172-3 défini dans l'ETSI ETS 300 401. La conformité est décrite dans l'ISO/CEI 11172-4. Il convient que le décodeur audio intègre une méthode de masquage d'erreur pouvant s'appuyer sur le ScF-CRC (Contrôle de redondance cyclique-facteur d'échelle) comme défini dans l'ETSI ETS 300 401. Si, pour une raison quelconque, le flux de données ne peut pas être décodé, le récepteur doit être silencieux.

La partie audio doit être capable de décoder les flux binaires DAB correspondant à la fois aux fréquences d'échantillonnage de 24 kHz et de 48 kHz.

Il doit être conforme à l'ISO/CEI 11172-3 et à l'ISO/CEI 13818-3 (les débits supérieurs à 256 kbit/s sont facultatifs).

4.2 Sélection de mode automatique

4.2.1 Introduction

Quatre modes de transmission différents sont définis: modes I, II, III et IV. Les caractéristiques radiofréquences sont décrites dans l'ETSI ETS 300 401 (voir caractéristiques radiofréquences).

Les modes peuvent être détectés en contrôlant les paramètres appropriés suivants du signal DAB: la durée de la trame, la durée du symbole nul et l'espacement des porteuses.

4.2.2 Exigences

Le récepteur doit détecter le mode du signal DAB et commuter vers le mode de réception approprié.

4.3 Bandes de fréquences

Le récepteur doit fournir une réception d'au moins un ensemble DAB, dans les bandes de radiofréquences suivantes:

Bande III: 174 MHz à 240 MHz

Bande L: 1452 MHz à 1492 MHz (voir note).

Les fréquences centrales sont indiquées à l'annexe A. Il convient que le récepteur soit capable de corriger les décalages de fréquence de l'émetteur jusqu'à ± 1/2 de l'espacement des porteuses.

NOTE La bande L est telle que définie par la CAMR-92 de l'UIT. La bande L est attribuée à la fois pour la radiodiffusion sonore numérique terrestre et par satellite.

Voir également «Règlement des Radiocommunications, Article 8, (Attribution des bandes de fréquences) Union Internationale des Télécommunications. Mise à jour en 1995, Genève, Suisse».

4.4 Sélection de service de programmes

4.4.1 Introduction

La MSC (voie de service principale) et la FIC (voie d'information rapide) acheminent la composante et les informations relatives à la configuration d'un multiplex (MCI) correspondant aux services qui constituent un multiplex d'ensemble DAB.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999
Withdrawn

4 Basic implementation and functional performance requirements

4.1 Audio decoder

The audio decoder function of a DAB receiver shall conform to the subset of ISO/IEC 11172-3 as defined in ETSI ETS 300 401. The conformity is described in ISO/IEC 11172-4. The audio decoder should include an error concealment method which may be based on the ScF-CRC (Scale Factor-Cyclic Redundancy Check) as defined within ETSI ETS 300 401. If for any reason the data stream cannot be decoded, the receiver shall mute.

The audio part shall be able to decode DAB bit streams corresponding to both 24 kHz and 48 kHz sampling frequencies.

It shall comply with ISO/IEC 11172-3 and ISO/IEC 13818-3 (bit-rates above 256 kbit/s are optional).

4.2 Automatic mode selection

4.2.1 Introduction

Four different transmission modes are defined: modes I, II, III and IV. Radio frequency characteristics are described in ETSI ETS 300 401 (see Radio Frequency Characteristics).

The modes can be detected by checking the following relevant parameters of the DAB signal: the frame duration, null symbol duration and carrier spacing.

4.2.2 Requirements

The receiver shall detect the mode of the DAB signal and switch to the appropriate reception mode.

4.3 Frequency bands

The receiver shall provide reception of at least one DAB ensemble, in the following RF Bands:

Band III: 174 MHz to 240 MHz

L-Band: 1452 MHz to 1492 MHz (see note)

The centre frequencies are given in annex A. The receiver should be able to correct transmitter frequency offsets by up to ± 1/2 of the carrier spacing.

NOTE L-Band as defined by ITU WARC-92. L-Band is allocated for both terrestrial and satellite digital sound broadcasting.

See also "Radio Regulations, Article 8 (Frequency Allocations) International Telecommunication Union. Update in 1995, Geneva, Switzerland".

4.4 Programme service selection

4.4.1 Introduction

The MSC (main service channel) and the FIC (fast information channel) carry the component and multiplex configuration information (MCI) respectively of the services which make up a DAB ensemble multiplex.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999
Withdrawn

Chaque service possède une ou plusieurs composantes de service. Par exemple, un service pourrait comporter une composante audio stéréophonique, des étiquettes de service dans le SI (informations de service) et une voie de message de trafic prEN 12313. Il est possible que plusieurs services soient acheminés dans un seul multiplex d'ensemble.

Selon l'utilisateur d'un récepteur DAB accède aux composantes de service en sélectionnant un service.

Une distinction est faite entre la composante de service essentielle d'un service, appelée composante «primaire» (pour un service de programme, il s'agit normalement du flux audio principal, ou parfois unique) et d'autres composantes considérées comme «secondaires».

Le MCI est acheminé dans la FIC afin d'éviter le retard de transmission inhérent, associé au processus d'entrelacement temporel appliqué à la MSC.

4.4.2 Exigences

Pour obtenir l'accès au service de programme souhaité, le récepteur doit décoder le MCI, rendre les informations disponibles à la MMI (interface homme machine) afin de réaliser la sélection, puis sortir le service sélectionné.

4.5 Réactions du récepteur à une reconfiguration du multiplex

L'opérateur du réseau fournit des informations préalablement à la reconfiguration du multiplex, pour le récepteur. Ces informations comportent les éléments suivants:

– l'annonce d'une reconfiguration prochaine du multiplex;
– le moment où il faut que le récepteur effectue une commutation en fonction du MCI (informations sur la configuration du multiplex);
– prochain MCI.

Le récepteur doit suivre la reconfiguration du multiplex.

Dans les cas où la position et la taille du service ne sont pas modifiées par la reconfiguration, il convient que la réception de ce service se poursuive sans effet négatif.

4.6 Commutation automatique vers un autre ensemble

Afin de permettre la réception transparente d'une composante de service particulière, la capacité d'un récepteur DAB à effectuer une commutation automatique vers un autre ensemble est obligatoire pour les récepteurs mobiles.

4.7 Réaction vis-à-vis des services à accès conditionnel (CA)

4.7.1 Introduction

Dans le DAB, il est possible d'embrouiller certaines composantes de service appartenant à un service afin de rendre ces composantes incompréhensibles pour les utilisateurs non autorisés.

4.7.2 Exigences relatives aux récepteurs DAB sans possibilité d'accès conditionnel

Ces récepteurs doivent rendre impossible la sélection des composantes de service embrouillées ou bien indiquer leur présence ainsi que le fait qu'elles sont embrouillées et donc inaccessibles.

Un soin particulier doit être apporté au niveau de la transition «non embrouillé» à «embrouillé». Lorsque cela se produit sur l'une des composantes de service sélectionnées, le récepteur doit être silencieux et donner une indication appropriée.

NOTE Pour les récepteurs DAB possédant des possibilités d'accès conditionnel, voir 6.2.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999
Withdrawn

Each service has one or more service components. As an example, a service could contain a stereo audio component, service labels in the SI (service information) and a traffic message channel according to prEN 12313. Several services may be carried in one ensemble multiplex.

A user of a DAB receiver accesses service components by selecting a service.

A distinction is made between the essential service component of a service, which is called the "primary" component (for a programme service this would normally be the main, or perhaps the only audio stream) and other components which are considered "secondary".

The MCI is carried in the FIC to avoid the inherent transmission delay associated with the time-interleaving process applied to the MSC.

4.4.2 Requirements

To gain access to the desired programme service, the receiver shall decode the MCI, make the information available to the MMI (man machine interface) for selection, and then output the selected service.

4.5 Receiver reactions to a multiplex re-configuration

Information on a multiplex reconfiguration is provided in advance to the receiver. This information includes the following parts:

– the event of a forthcoming multiplex reconfiguration;
– the time when the receiver has to switch according to the MCI (multiplex configuration information);
– next MCI.

The receiver shall follow the multiplex reconfiguration.

In cases where the position and size of the service is unchanged by the reconfiguration, reception of that service should continue without any adverse effect.

4.6 Automatic switching to another ensemble

In order to allow seamless reception of a particular service component, the ability of a DAB receiver to switch automatically to another ensemble is mandatory for mobile receivers.

4.7 Response to conditional access (CA) services

4.7.1 Introduction

In DAB some service components belonging to a service may be individually scrambled to make these components incomprehensible for unauthorised users.

4.7.2 Requirements for DAB receivers without CA capabilities

These receivers shall either make scrambled service components unavailable for selection or indicate their presence together with the fact that they are scrambled and thus not accessible.

Special care has to be taken in the transition from "unscrambled" to "scrambled". When this occurs on one of the selected service components, the receiver shall mute the audio and give an appropriate indication.

NOTE For DAB receivers with CA capabilities, see 6.2.

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999

4.8 Sortie pour le signal audio et pour d'autres services

4.8.1 Introduction

Le système DAB fournit à la fois des services de programme et des services de données.

Les services de programme comportent une composante de service primaire et (éventuellement) des composantes de service secondaires supplémentaires. Chaque composante de service audio peut également comporter un PAD (données associées à un programme) utilisé pour transmettre des informations étroitement liées au programme audio en termes de contenu et de synchronisation. Le DRC (contrôle de gamme de dynamique) constitue un exemple d'application de PAD.

Les services de données comprennent des composantes de service primaires non audio et éventuellement des composantes de service secondaires. Deux types de services de données sont définis:

a) types de composantes de service de données générales tels que:
   - appel de personnes
   - voie de message de trafic TMC
   - systèmes d'avertissement d'urgence EWS
   - systèmes de transmission de textes interactifs ITTS
   - services de données point à multipoint non interactifs;

b) types de composantes de service spécifiques pour groupes fermés d'utilisateurs.

4.8.2 Exigences

Le récepteur DAB doit fournir le signal audio à des haut-parleurs, par exemple, et/ou fournir d'autres sorties par l'une des interfaces spécifiées dans l'article 5.

4.9 Transparence pour la protection contre les copies

Le système DAB permet la transmission des informations relatives à la protection contre les copies au niveau de l'en-tête du train binaire audio codé ISO/CEI. Les informations doivent être transférées, en même temps que l'ensemble de l'en-tête, vers la sortie audionumérique, comme décrit en 5.3, 5.4 ou 5.5.

4.10 Profils de codage (mise en application minimale des profils de codage spécifiés)

Le décodeur de voie doit pouvoir recevoir tous les profils de protection et doit être en mesure de décoder au moins un programme audio stéréophonique avec un débit binaire atteignant 256 kbit/s.

5 Interfaces

Si l'une des interfaces suivantes est appliquée, il convient d'utiliser les versions normalisées décrites. Il est admis d'utiliser des solutions de remplacement ou des solutions spécifiques pour des systèmes à bord des véhicules ou similaires.

5.1 Entrée RF

(A à la figure 1)

Récepteur DAB domestique et portatif	75 Ω	selon la CEI 60169-2
Récepteur DAB de voiture	50 Ω	non encore défini

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999
Withdrawn

4.8 Output for audio and other services

4.8.1 Introduction

The DAB system provides both programme and data services.

Programme services comprise an audio primary service component and (optionally) additional secondary service components. Each audio service component can also contain PAD (programme associated data) which is used to convey information intimately linked to the sound programme in terms of content and synchronisation. DRC (dynamic range control) is an example of a PAD application.

Data services comprise non-audio primary service components and may optionally have additional secondary service components. Two types of data services are defined:

a) general data service component types such as:
   - paging
   - TMC traffic message channel
   - EWS emergency warning systems
   - ITTS interactive text transmission systems
   - non-interactive point to multipoint data services;

b) specific service component types for closed user groups.

4.8.2 Requirements

The DAB receiver shall output the audio signal to loudspeakers, for example, and/or provide other outputs via one of the interfaces specified in clause 5.

4.9 Transparency for copy protection

The DAB system allows transmission of copy protection information within the header of the ISO/IEC-coded audio bit stream. The information shall be transferred, together with the complete header, to the digital audio output as described in 5.3, 5.4 or 5.5.

4.10 Coding profiles (minimum implementation of specified coding profiles)

The channel decoder shall support all protection profiles and shall be able to decode at least one stereo audio programme with a bit rate of up to 256 kbit/s.

5 Interfaces

If any of the following interfaces are applied, the described standardised versions should be used.

Alternative and dedicated solutions may be used for in-car or similar systems.

5.1 RF input

(A in figure 1)

Home and portable DAB receiver	75 Ω	according to IEC 60169-2
Car DAB receiver	50 Ω	not yet specified

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999
Withdrawn

5.2 **Interface audio analogique** (CEI 61938)

(I, J et H à la figure 1)

5.3 **Interface audionumérique** (CEI 60958)

(D à la figure 1)

5.4 **Interface audio codée**

Le récepteur DAB peut (éventuellement) fournir une interface de sortie correspondant au flux binaire avec correction d'erreurs mais codé à la source d'une sous-voie audio. Le codage audio est basé sur l'ISO/CEI 11172-3. (G à la figure 1).

Une description de l'interface est à l'étude (CEI 61937).

5.5 **Interface numérique générale** (F à la figure 1)

Voir la CEI 62105.

5.6 **Interface d'accès conditionnel**

L'interface d'accès conditionnel est à l'étude.

6 Options

Les caractéristiques suivantes ne sont pas obligatoires pour un récepteur de base, mais sont recommandées.

6.1 **Affichage du récepteur**

Il est recommandé d'utiliser au moins 8 caractères et d'afficher les informations suivantes:

– étiquette de service
– étiquette de composante de service
– type de programme
– langue
– étiquette d'ensemble
– étiquette dynamique
– protection contre la copie
– état pour l'accès conditionnel
– drapeau local
– étiquette de région
– informations sur la qualité de réception
– heure et date.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999
Withdrawn

5.2 **Analogue audio interface** (IEC 61938)

(I, J and H in figure 1)

5.3 **Digital audio interface** (IEC 60958)

(D in figure 1)

5.4 **Coded audio interface**

The DAB receiver may (optionally) provide an interface/output of the error-corrected but source-coded bit stream of one audio sub-channel. The audio coding is based on ISO/IEC 11172-3. (G in figure 1)

An interface description is under consideration (IEC 61937).

5.5 **General digital interface** (F in figure 1)

See IEC 62105.

5.6 **Conditional access interface**

The conditional access interface is under consideration.

6 Options

The following features are not mandatory for a basic receiver, but are recommended.

6.1 **Receiver display**

It is recommended that at least 8 characters be used and that the following information be displayed:

– service label
– service component label
– programme type
– language
– ensemble label
– dynamic label segment
– copy protection
– status for conditional access
– local flag
– region label
– information on reception quality
– time and date

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999

6.2 Autres caractéristiques

- Ensemble de caractères nationaux
- commutation vers d'autres fréquences et liaisons FM
- commutation mono / stéréo / stéréo – double voie
- réglage sélectif du volume pour la musique et la parole
- contrôle de la gamme de dynamique (DRC)
- réaction aux annonces:
  - alarme,
  - trafic,
  - temps,
  - etc.
- commutation vers des services régionaux utilisant TII (Informations d'identification de l'émetteur)
- commutation vers des annonces régionales utilisant TII
- silence en cas de:
  - service non audio,
  - service défini ultérieurement
- réponse à la commutation Pnum (numéro de programme)
- type de programme, PTY (statique ou dynamique)
- pré-visualisation de PTY
- déchargement de PTY
- drapeau local: certains services de programme d'un ensemble DAB dans un réseau à une seule fréquence (SFN) peuvent être limités à une partie seulement de la zone de couverture du SFN. Cela est indiqué par un drapeau local et traité de façon appropriée par le récepteur.
- accès conditionnel: le récepteur peut réaliser un désembrouillage, c'est-à-dire ne délivrer la composante de service embrouillée à un auditeur habilité, que quand toutes les conditions requises pour accéder à la composante de service, comme indiqué dans les ECM (messages de contrôle de droit d'accès) et les EMM (messages de gestion du droit d'accès), sont remplies.

Il existe trois cas de répartition des droits:

a) un récepteur unique,

b) un groupe de récepteurs,

c) tous les récepteurs.

Le récepteur doit traiter les composantes de service à accès conditionnel pour lesquelles l'utilisateur possède un droit d'accès, de la même façon que des composantes de service non embrouillées. Les services utilisant un ACS (système de contrôle d'accès) non disponible ou pour lequel l'utilisateur ne détient aucun droit, doivent être traités de la même manière que pour les récepteurs sans possibilité d'accès conditionnel (voir 4.7.2). Eventuellement, il est possible que le récepteur indique à l'utilisateur quel ACS ou quel droit est nécessaire pour accéder à ces services.

- traitement externe des données: en mode paquet, des composantes de service peuvent être acheminées avec ou sans paramètres CA (nécessaires pour le désembrouillage). Si l'ensemble du flux de données est disponible, il est possible de désembrouiller ces composantes de service de façon externe, par exemple avec un logiciel sur un PC (ordinateur personnel). Par conséquent, il convient que tous les récepteurs mettent à disposition ces composantes de service en vue d'une sélection et d'un transfert de données par une interface adaptée (voir 5.5);
- reconfiguration du multiplex: le récepteur suivra la reconfiguration, sans effets négatifs sur les services sélectionnés.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999
Withdrawn

6.2 Other features

- national character sets
- switching to alternative FM frequencies and linking
- mono / stereo / joint stereo – dual channel switching
- selective volume adjustment for music and speech
- Dynamic Range Control (DRC)
- reaction to announcements:
  - alarm,
  - traffic,
  - weather,
  - etc.
- switching to regional services using TII (transmitter identification information)
- switching to regional announcements using TII
- mute in case of:
  - non audio service,
  - future defined service
- response to Pnum switching (programme number)
- programme type, PTY (static or dynamic)
- PTY preview
- PTY downloading
- local flag: Some programme services of a DAB ensemble in a SFN (single frequency network) may be restricted to only part of the SFN coverage area. This is indicated by a local flag and handled appropriately by the receiver.
- conditional access: The receiver can only perform de-scrambling, i.e., pass the scrambled service component to an authorised listener, when all of the conditions required to access the service component, as given in the ECMs (entitlement checking messages) and EMMs (entitlement management messages) are fulfilled.

There are 3 cases of entitlement distribution:

a) a single receiver,

b) a group of receivers,

c) all receivers.

The receiver shall treat conditionally accessible service components for which the user holds an entitlement in the same way as unscrambled service components. Services which use an ACS (access control system) not available or for which the user does not have an entitlement shall be treated in the same way as by receivers without CA provisions (see 4.7.2). Optionally, the receiver may indicate to the user which ACS or entitlement would be required to access these services.

- external data handling: In the packet mode, service components can be transported with or without the CA parameters (required for de-scrambling). If the whole data stream is available, these service components may be de-scrambled externally, e.g., by software on a PC (personal computer). Therefore all receivers should make such service components available for selection and data transfer via a suitable interface (see. 5.5).
- Multiplex reconfiguration: The receiver will follow reconfiguration without adverse effect on any selected services

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999

7 Niveaux de caractéristiques fonctionnelles de référence et méthodes de mesure

7.1 Conditions générales

7.1.1 Introduction

7.1.1.1 Spécifications publiées

Une spécification complète doit comporter toutes les valeurs des caractéristiques fonctionnelles, conformément au présent article. Il est possible de publier en plus des spécifications abrégées. Dans les deux cas, les valeurs publiées de toutes les caractéristiques doivent être mesurées selon les méthodes spécifiées ici. Tous les résultats de mesure doivent être publiés pour toutes les bandes de fréquences couvertes.

7.1.2 Alimentation électrique

Pour les récepteurs alimentés par le secteur et les récepteurs alimentés par pile ou batterie, l'alimentation doit être conforme à la CEI 60315-1.

Pour les récepteurs DAB pour véhicule, l'alimentation doit être conforme à la CEI 60315-1, 13.2.

7.1.3 Conditions atmosphériques

Les conditions atmosphériques pour la mesure doivent être comprises dans les gammes suivantes:

Température ambiante: 15°C à 35°C

Humidité relative: 25% à 75%

Pression atmosphérique: 86 kPa à 106 kPa

Pour un complément d'informations, se reporter à la CEI 60068-1, à la CEI 60721 et au guide 106 de la CEI.

7.1.4 Conditions de mesure du BER

Le taux d'erreurs sur les bits (BER) doit être mesuré à la sortie du décodeur à convolution du récepteur, correspondant au «F» de la figure 1. Pendant la mesure, il convient que le récepteur reste synchronisé. Sauf indication contraire, les mesures de BER doivent être effectuées dans la MSC, en utilisant une sous-voie de protection d'erreur égale (EEP) de débit code 1/2.

Toute configuration numérique connue de longueur supérieure à 1 symbole peut être utilisée comme séquence d'essai. Par exemple, tous les zéros ou une configuration d'essai conforme à la Recommandation O.151 de l'UIT-T conviendraient.

7.1.5 Signal DAB

Le signal DAB produit doit être conforme à l'ETSI ETS 300 401. La puissance du signal DAB est définie comme la puissance efficace de l'ensemble DAB.

7.2 Partie audio

7.2.1 Exigences relatives aux caractéristiques fonctionnelles

Les essais de conformité et de précision sont décrits dans l'ISO/CEI 11172-4 et l'ISO/CEI 13818-4.

Les caractéristiques audio doivent être mesurées conformément à la CEI 61606. Des valeurs de référence sont en préparation.

NOTE Des méthodes de mesure objective d'évaluation de la qualité audio perceptible sont en préparation.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999
Withdrawn

7 Reference performance levels and measuring methods

7.1 General conditions

7.1.1 Introduction

7.1.1.1 Published specifications

A comprehensive specification shall contain all the performance values in accordance with this clause. Abbreviated specifications may be published in addition. In both cases, the published values of all the characteristics shall be measured by the methods specified here. All measuring results shall be published for all frequency bands covered.

7.1.2 Power supply

For mains operated receivers and battery operated receivers the power supply shall be in accordance with IEC 60315-1

For car DAB receivers the power supply shall be in accordance with IEC 60315-1, 13.2.

7.1.3 Atmospheric conditions

The atmospheric conditions for measurement shall be within the ranges:

Ambient temperature: 15 °C to 35 °C

Relative humidity: 25 % to 75 %

Atmospheric pressure: 86 kPa to 106 kPa

For further information, see IEC 60068-1, IEC 60721 and IEC Guide 106.

7.1.4 BER measurement conditions

The bit error ratio (BER) shall be measured at the receiver's convolutional decoder output, shown as "F" in figure 1. During the measurement, the receiver should remain synchronised. Unless otherwise noted, BER measurements shall be performed in the MSC, using an equal error protection (EEP) sub-channel with code rate 1/2.

Any known digital pattern with a length of more than 1 symbol can be used as test sequence. For example, either all zeros or a test pattern conforming to ITU-T Recommendation O.151 would be suitable.

7.1.5 DAB signal

The generated DAB signal shall be in accordance with ETSI ETS 300 401. The DAB signal power is defined as the r.m.s. power of the DAB-ensemble.

7.2 Audio part

7.2.1 Performance requirements

Compliance and accuracy testing are described in ISO/IEC 11172-4 and ISO/IEC 13818-4

Audio characteristics shall be measured according to IEC 61606. Reference values are in preparation.

NOTE Objective perceptual audio quality assessment measuring methods are in preparation.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999
Withdrawn

7.3 Partie HF

7.3.1 Sensibilité

7.3.1.1 Méthode de mesure

Le montage de mesure est indiqué ci-dessous à la figure 2. Le générateur de signaux doit être connecté à l'entrée RF «A» du récepteur à l'essai. Le BER doit être mesuré à la sortie «F».

La puissance d'entrée est réduite jusqu'à ce que le BER atteigne 10^{-4}.

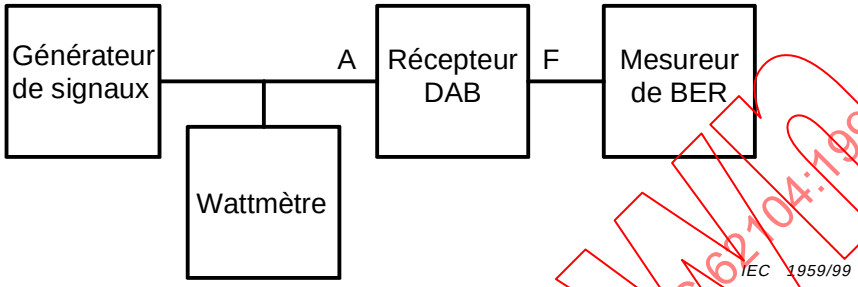

Figure 2 – Schéma fonctionnel pour la mesure de sensibilité et de puissance maximale d'entrée

7.3.1.2 Présentation des résultats

La sensibilité est la puissance d'entrée exprimée en dBm pour laquelle le BER atteint 10^{-4}.

7.3.1.3 Exigences

Valeurs typiques: –91 dBm (en bande métrique) et –92 dBm (en bande L)

Exigence minimale: –75 dBm (en bande métrique et en bande L)

NOTE 1 La valeur de sensibilité pour la bande L est provisoire.

NOTE 2 Les pertes dues à l'antenne extérieure ou au câble et les pertes supplémentaires dues au connecteur ne sont pas prises en compte.

7.3.2 Puissance d'entrée maximale

7.3.2.1 Introduction

La puissance d'entrée maximale est le niveau d'entrée maximal pour lequel le récepteur DAB fonctionne conformément aux critères indiqués en 7.3.2.2.

7.3.2.2 **Méthode de mesure** (canal gaussien)

On doit utiliser le même montage de mesure que celui indiqué en 7.3.1.1. On augmente la puissance d'entrée jusqu'à ce que le BER atteigne 10^{-4} ou juste avant la perte de la synchronisation.

7.3.2.3 Présentation des résultats

La puissance d'entrée maximale est exprimée en dBm. Elle doit être indiquée pour toutes les bandes de fréquences couvertes.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999
Withdrawn

7.3 RF part

7.3.1 Sensitivity

7.3.1.1 Method of measurement

The measurement set-up is given in figure 2 below. The signal generator shall be connected to the RF input "A" of the receiver under test. The BER shall be measured at the output "F".

The input power is reduced until the BER reaches 10^{-4}.

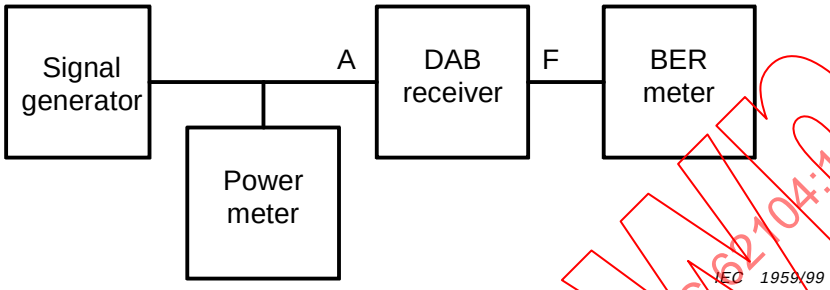

Figure 2 – Block diagram for the measurement of the sensitivity and the maximum input power

7.3.1.2 Presentation of results

The sensitivity is the input power expressed in dBm at which the BER reaches 10^{-4}.

7.3.1.3 Requirements

Typical value: –91 dBm (for VHF) and –92 dBm (for L-band)

Minimum requirement: –75 dBm (for VHF and L-band)

NOTE 1 The value for L-band sensitivity is preliminary.

NOTE 2 External antenna / cable losses and additional connector losses are not included.

7.3.2 Maximum input power

7.3.2.1 Introduction

The maximum input power is the maximum input level at which the DAB receiver will perform according to the criteria given in 7.3.2.2

7.3.2.2 Method of measurement (Gaussian channel)

The same measurement set-up as given in 7.3.1.1 shall be used. The input power is increased until the BER reaches 10^{-4} or just before synchronisation is lost.

7.3.2.3 Presentation of results

The maximum input power is expressed in dBm. It shall be given for all frequency bands covered.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999
Withdrawn

7.3.2.4 Exigences

Valeurs typiques:	Bande métrique:	0 dBm
	Bande L:	–15 dBm
Exigences minimales:	Bande métrique:	–5 dBm à –20 dBm, en fonction du type de récepteur (voir tableau 1)
	Bande L:	–25 dBm

Tableau 1 – Exigences minimales pour la puissance d'entrée maximale dans la bande VHF

VHF	Récepteur mobile	Récepteur fixe	Récepteur portable
Exigence minimale	–5 dBm	–15 dBm	–20 dBm

7.3.3 Sélectivité

Concernant la sélectivité, deux types de mesures sont considérés: la sélectivité par rapport au canal adjacent (ACS) et la sélectivité à distance.

7.3.3.1 Sélectivité par rapport au canal adjacent

7.3.3.1.1 Méthode de mesure

Le signal utile et le signal perturbateur doivent être des signaux DAB conformément à 7.1.5. Le spectre doit être conforme à la figure 3.

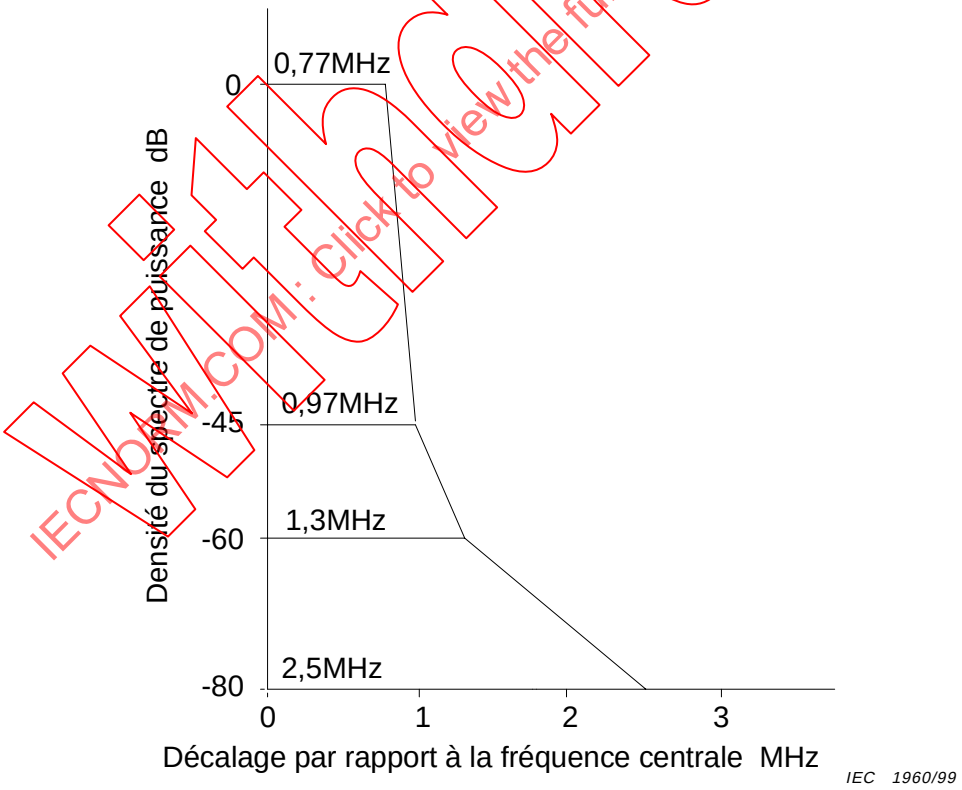

Figure 3 – Masque de spectre du signal DAB pour les mesures de sélectivité

La différence entre les fréquences centrales des ensembles DAB doit être égale à 1,712 MHz, correspondant à une bande de garde de 176 kHz.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999
Withdrawn

7.3.2.4 Requirements

Typical values: VHF band: 0 dBm

L-band: –15 dBm

Minimum requirements VHF: –5 dBm ... –20 dBm, depending on the type of receiver (see table 1)

L-band: –25 dBm

Table 1 – Minimum requirements for maximum input power in the VHF-Band

VHF	Mobile receiver	Stationary receiver	Portable receiver
Minimum requirement	–5 dBm	–15 dBm	–20 dBm

7.3.3 Selectivity

For selectivity two kinds of measurements are considered: adjacent channel selectivity (ACS) and far-off selectivity.

7.3.3.1 Adjacent channel selectivity

7.3.3.1.1 Method of measurement

Both wanted signal and interferer shall be DAB signals according to 7.1.5. The spectrum shall be in accordance with figure 3.

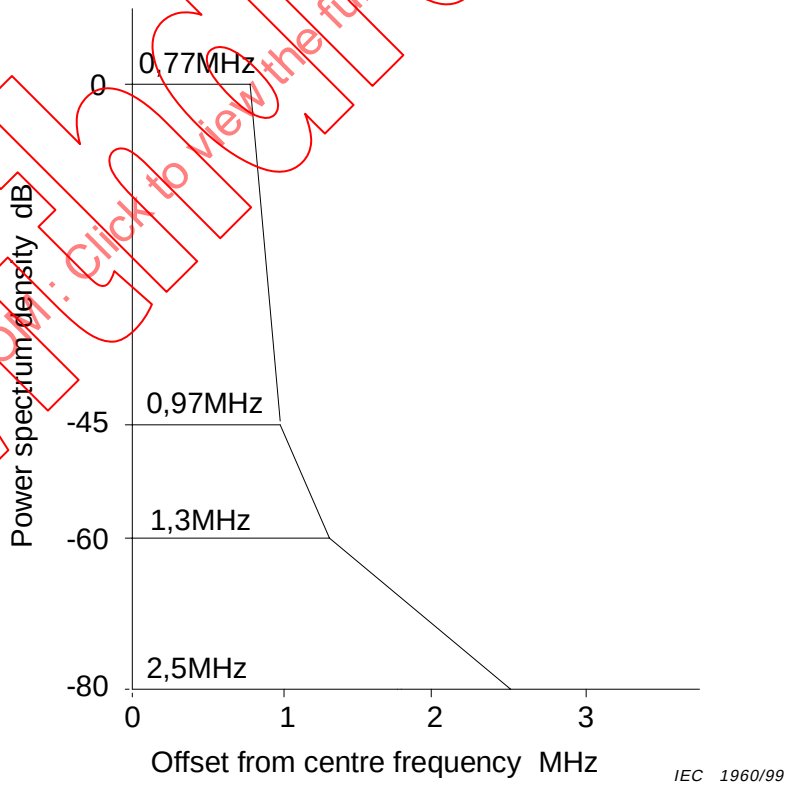

Figure 3 – Spectrum mask of the DAB signal for selectivity measurements

The difference between the centre frequencies of the DAB ensembles shall be 1,712 MHz, corresponding to a guard band of 176 kHz.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999
Withdrawn

Le montage de mesure est décrit à la figure 4.

Le niveau de puissance du signal utile P_{utile} à l'entrée «A» du récepteur DAB à la figure 4 doit être réglé à –60 dBm (et éventuellement –40 dBm) en utilisant l'affaiblisseur 1 lorsque le générateur de signaux 2 est coupé. Le niveau de signal $P_{perturbateur}$ de l'ensemble perturbateur doit ensuite être augmenté jusqu'à ce qu'un taux d'erreurs sur les bits (BER) de 10^{-4} au point «F» soit atteint (voir 7.1.4).

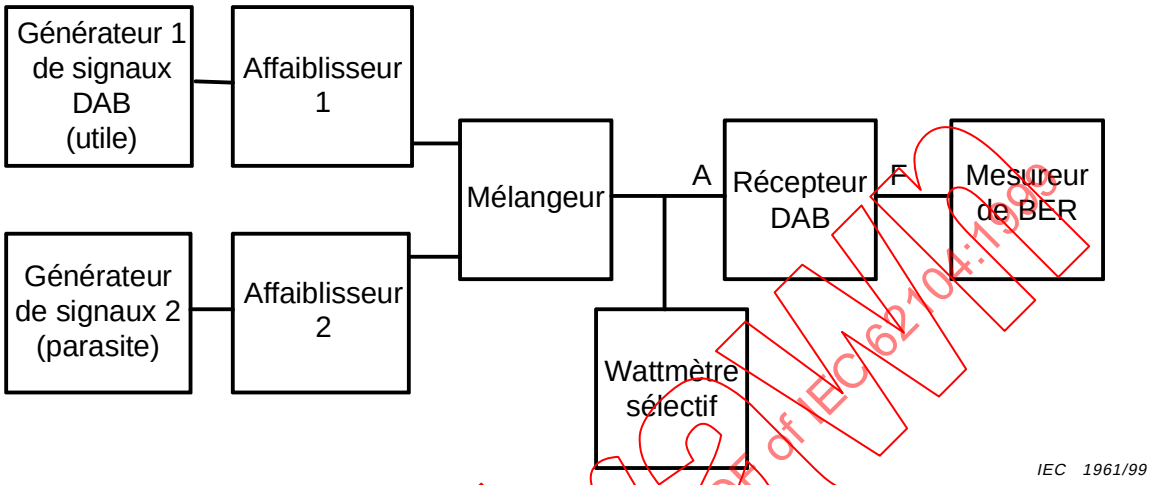

Figure 4 – Schéma fonctionnel pour les mesures de sélectivité

7.3.3.1.2 Présentation des résultats

La sélectivité par rapport au canal adjacent (ACS) d'un récepteur DAB est exprimée en dB et doit être indiquée pour les bandes métrique et L séparément. Ces valeurs doivent être calculées, à partir des niveaux de signaux réglés, d'après l'équation:

$$ACS = P_{perturbateur} - P_{utile} \text{ [dB]}$$

7.3.3.1.3 Exigences

Valeur typique pour P_{utile} = –60 dBm: 35 dB (bande métrique et bande L)

Exigence minimale pour P_{utile} = –60 dBm: 30 dB (bande métrique et bande L)

Valeurs pour P_{utile} = –40 dBm: à l'étude.

7.3.3.2 Réjection des signaux perturbateurs (sélectivité à distance)

7.3.3.2.1 Introduction

Un signal perturbateur reçu en même temps que le signal utile à l'entrée du récepteur et non éliminé est susceptible de diminuer la qualité de réception. Deux mesures sont proposées.

– la mesure 1 considère l'influence de signaux perturbateurs sur la sensibilité du récepteur;
– la mesure 2 considère les implications au niveau des distorsions.

7.3.3.2.2 Méthode de mesure

Le montage de mesure est présenté à la figure 4.

Le signal utile est un signal DAB (selon 7.1.5).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999
Withdrawn

The measurement set-up is depicted in figure 4.

The power level of the wanted signal P_{wanted} at the DAB receiver input "A" in figure 4 shall be adjusted to –60 dBm (and optionally –40 dBm) using the attenuator 1 when signal generator 2 is switched off. The signal level $P_{unwanted}$ of the interfering ensemble shall then be increased until a bit error ratio (BER) of 10^{-4} at point "F" is reached (see 7.1.4).

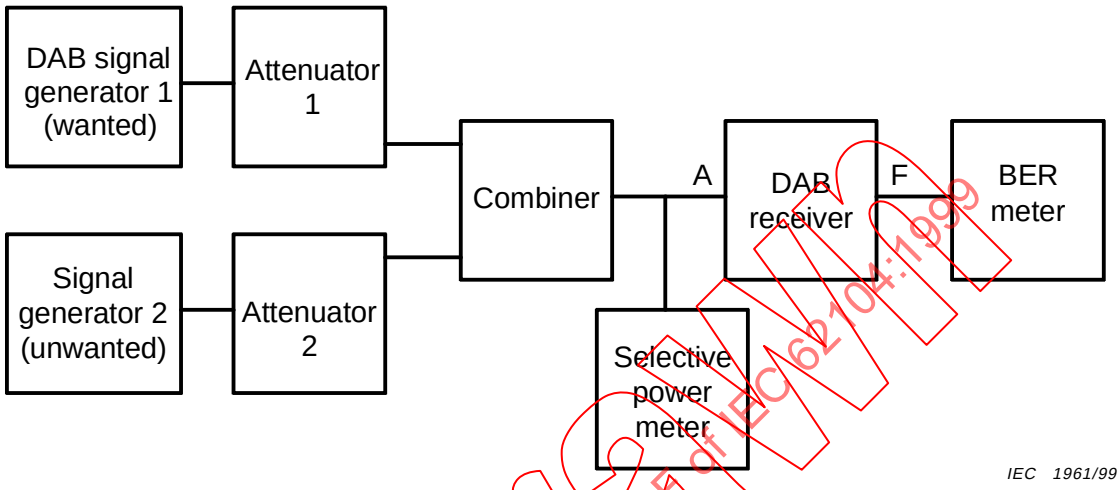

Figure 4 – Block diagram for selectivity measurements

7.3.3.1.2 Presentation of results

The adjacent channel selectivity (ACS) of a DAB receiver is expressed in dB and shall be given for VHF and L-band separately. These values shall be calculated from the adjusted signal levels by the equation:

$$ACS = P_{unwanted} - P_{wanted} \text{ [dB]}$$

7.3.3.1.3 Requirements

Typical value for P_{wanted} = –60 dBm: 35 dB (VHF and L-band)

Minimum requirement for P_{wanted} = –60 dBm: 30 dB (VHF and L-band)

Values for P_{wanted} = –40 dBm: under consideration

7.3.3.2 Rejection of unwanted signals (far-off selectivity)

7.3.3.2.1 Introduction

An unwanted signal received together with the wanted signal at the input of the receiver and not removed may have a degrading effect on reception quality. Two measurements are proposed:

– measurement 1 considers the influence of unwanted signals on the sensitivity of the receiver;

– measurement 2 considers the distortion implications.

7.3.3.2.2 Method of measurement

The measurement set up is shown in figure 4.

The wanted signal is a DAB signal (according to 7.1.5.)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999
Withdrawn

Régler l'affaiblisseur 1 de manière que le niveau de puissance mesuré à l'entrée «A» du récepteur devienne:

– pour la mesure 1: P_{in} = niveau minimal de sensibilité (dBm) +3 dB,
– pour la mesure 2: P_{in} = –60 dBm.

Le signal perturbateur est un signal standard FM modulé en fréquence selon la définition de la CEI 60315-4.

Cette mesure doit être effectuée aux fréquences supérieure, inférieure et centrale des bandes VHF et L.

Il convient que la fréquence du signal perturbateur soit ≥2,5 MHz par rapport à la fréquence centrale du signal DAB utile, et qu'elle soit fixée à la fréquence image pour chacun des points de mesure.

On augmente la puissance de sortie du signal perturbateur (mesure à l'entrée «A» du récepteur DAB) jusqu'à ce que le BER atteigne 10^{-4}.

7.3.3.2.3 Présentation des résultats

L'élimination des signaux perturbateurs est exprimée en dB.

Le niveau relatif du signal perturbateur maximal autorisé est indiqué pour les deux mesures par l'équation:

Rapport de réjection = $P_{perturbateur} - P_{utile}$ [dB]

Pour la mesure 2, cette équation devient:

Rapport de réjection = $P_{perturbateur}$ + 60 [dB]

7.3.3.2.4 Exigences

Valeur typique: à déterminer.

Exigence minimale: en fonction du type de récepteur selon le tableau 2 ci-dessous:

Tableau 2 – Exigences minimales pour l'élimination de signaux perturbateurs

	Récepteur mobile	Récepteur fixe	Récepteur portable
Rapport de réjection	55 dB	45 dB	45 dB

7.3.4 Caractéristiques fonctionnelles dans un canal de Rayleigh

7.3.4.1 Introduction

Il est reconnu que le comportement en condition de mobilité est une des caractéristiques majeures du système DAB. L'objectif de cette mesure est de fournir une référence pour les caractéristiques fonctionnelles d'un récepteur DAB pour véhicule dans un environnement à changement dynamique. De manière typique, ce type d'environnement est décrit par le modèle du canal de Rayleigh.

Les effets décrits ci-dessous fournissent un modèle de propagation d'ondes électromagnétiques dans un terrain réaliste, et dans des conditions de mobilité. Ces modèles comprennent l'effet Doppler, ainsi que la réception par trajets multiples et l'évanouissement rapide et lent. Etant donné que plusieurs combinaisons de ces effets sont possibles, un effort a été fait pour normaliser un ensemble de conditions à des fins de mesure. Ces profils ont été définis dans le document [COST 207] sur les radiocommunications mobiles terrestres numériques. A partir de ce document, certains profils adaptés ont été sélectionnés. Ils sont indiqués dans l'annexe B.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999

Adjust attenuator 1 so that the power level measured at the input "A" to the receiver becomes:

– for measurement 1: P_{in} = minimum Sensitivity Level (dBm) + 3 dB.
– for measurement 2: P_{in} = –60 dBm

The unwanted signal is a standard FM modulated signal as defined in IEC 60315-4

This measurement shall be carried out on the upper, lower and centre frequencies, in both VHF and L- band.

The frequency of the unwanted signal should be offset ≥2,5 MHz from the centre frequency of the wanted DAB signal, and should be set to the image frequency for each of the measurement points.

The output power of the unwanted signal (measuring at the DAB receiver input "A") is increased until the BER is 10^{-4}.

7.3.3.2.3 Presentation of results

The rejection of unwanted signals is expressed in dB.

The relative level of the maximum permissible unwanted signal is given for both measurements by the equation:

Rejection ratio = $P_{unwanted} - P_{wanted}$ [dB]

For measurement 2, this equation becomes:

Rejection ratio = $P_{unwanted}$ + 60 [dB]

7.3.3.2.4 Requirements

Typical value: to be determined.

Minimum requirement: depends on the type of receiver as given in table 2 below:

Table 2 – Minimum requirements for the rejection of unwanted signals

	Mobile receiver	Stationary receiver	Portable receiver
Rejection ratio	55 dB	45 dB	45 dB

7.3.4 Performance in a Rayleigh channel

7.3.4.1 Introduction

It is recognised that the behaviour under mobile conditions is one of the strong features of the DAB system. The objective of this measurement is to provide a reference for the performance of a DAB car receiver in a dynamically changing environment. Typically, such an environment is described by the Rayleigh channel model.

The effects described above model the propagation of electromagnetic waves in realistic terrain and under moving conditions. Included in these models is the Doppler effect, as well as multi-path reception plus fast and slow fading. Since many combinations of these effects are possible, there has been an effort to standardise a set of conditions for measurement purposes. These so-called profiles were laid down in the [COST 207] document on digital land mobile radio communications. Extracted from that document, certain relevant profiles have been selected. These are given in annex B.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999

Sur la base de conditions statiques, il est possible de comparer le comportement de différents récepteurs. Cependant, étant donné que le canal connaît un changement dynamique, il est difficile d'effectuer des mesures sans observation à long terme. Par conséquent, une évaluation à long terme est nécessaire, pendant laquelle il n'est pas admis que le BER chute en dessous de 10^{-4}. Il convient d'établir une indication approximative du niveau de puissance d'entrée minimal qui permet au récepteur de remplir cette exigence.

7.3.4.2 Méthode de mesure

Le schéma fonctionnel d'un montage de base pour la simulation du canal est indiqué à la figure 5.

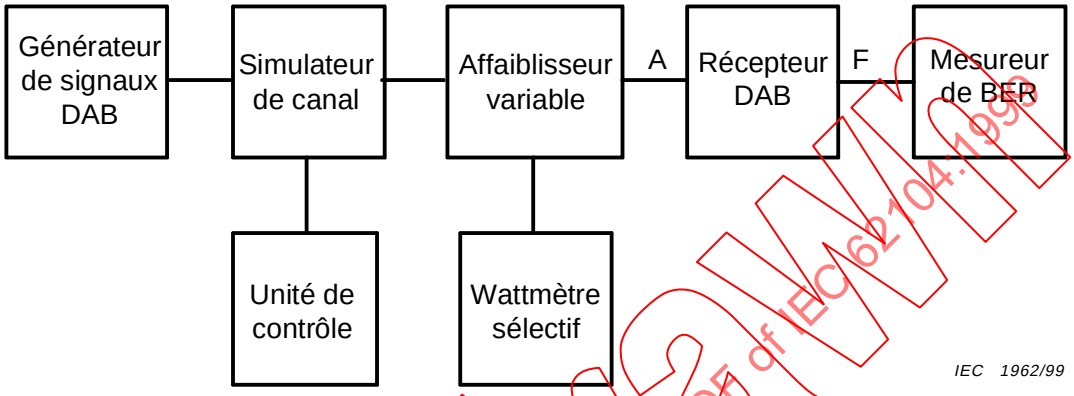

Figure 5 – Schéma fonctionnel pour la mesure des caractéristiques fonctionnelles d'un canal de Rayleigh

Le générateur de signaux DAB est réglé sur l'une des fréquences centrales indiquées dans le tableau 3 et il est modulé par un codeur DAB. Un simulateur de canal est inséré entre le générateur de signaux DAB et l'affaiblisseur variable. Il faut que ce simulateur soit programmé par l'intermédiaire de son contrôleur avec les paramètres correspondant aux profils de canal mentionnés dans l'annexe B. Un affaiblisseur est prévu à la sortie du simulateur de canal. Il se peut également qu'un filtre passe-bande soit nécessaire pour filtrer les signaux parasites. Le niveau de puissance à l'entrée du récepteur DAB doit être réglé à la valeur initiale de –65 dBm, en utilisant un wattmètre sélectif.

Les mesures doivent être réalisées dans différentes bandes (fréquences) et modes combinés avec différents profils de simulation de canal: urbain, rural et SFN (différent pour les bandes métrique et L), selon le tableau 3 ci-dessous.

Tableau 3 – Profils de simulation de canal en relation avec la bande de fréquence et le mode (profil urbain et rural faisant référence aux profils indiqués dans l'annexe B)

Fréquence de mesure	Mode	Profils de simulation de canal
225,648 MHz	I	Urbain à 25 km/h Rural à 120 km/h SFN (métrique) à 60 km/h
1471,792 MHz	II	Urbain à 25 km/h Rural à 120 km/h SFN (bande L) à déterminer
1471,792 MHz	IV	Urbain à 25 km/h Rural à 120 km/h SFN (bande L) à déterminer

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999
Withdrawn

Based on static conditions, it is possible to compare the behaviour of different receivers. However, since the channel is changing dynamically, it is difficult to test without long term observation. Therefore, long term evaluation is required, during which the BER may not drop below 10^{-4}. A coarse indication of the minimum input power level that allows the receiver to fulfil this requirement should be established.

7.3.4.2 Method of measurement

The block diagram of a basic set-up for channel simulation is shown in figure 5.

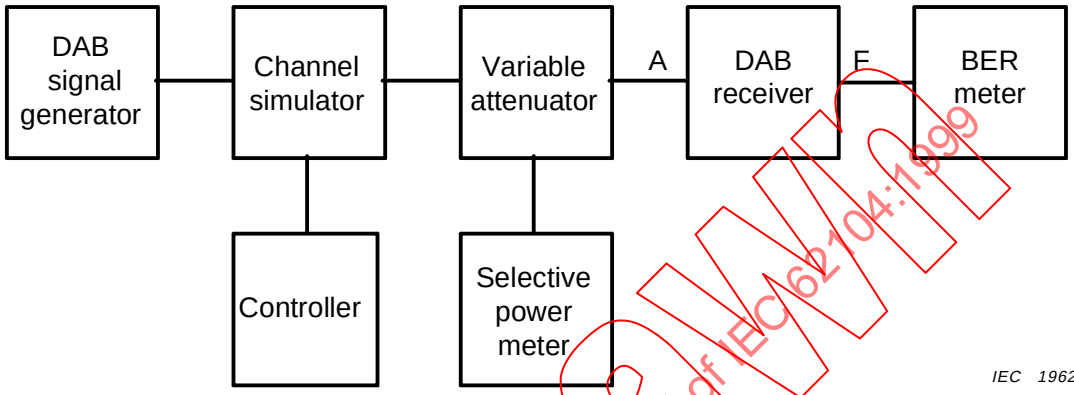

Figure 5 – Block diagram for measuring the performance in a Rayleigh channel

The DAB signal generator is set to one of the centre frequencies given in table 3, and is modulated by a DAB encoder. A channel simulator is inserted between the DAB signal generator and the variable attenuator. This simulator must be programmed through its controller with parameters corresponding to the channel profiles mentioned in annex B. An attenuator is foreseen at the output of the channel simulator. A bandpass filter may also be necessary to filter out spurious signals. The power level at the input of the DAB receiver shall be adjusted to the starting value of –65 dBm, using a selective power meter.

Measurements shall be made in different Bands (frequencies) and modes combined with different channel simulation profiles: urban, rural and SFN (different for VHF and L-band), according to table 3 below.

Table 3 – Channel simulation profiles related to frequency band and mode urban and rural profiles referring to profiles given in annex B)

Measuring frequency	Mode	Channel simulation profiles
225,648 MHz	I	Urban at 25 km/h Rural at 120 km/h SFN (VHF) at 60 km/h
1471,792 MHz	II	Urban at 25 km/h Rural at 120 km/h SFN (L-Band) to be determined
1471,792 MHz	IV	Urban at 25 km/h Rural at 120 km/h SFN (L-Band) to be determined

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999
Withdrawn

La mesure doit être réalisée en trois étapes:

a) Premièrement, l'ensemble du système doit être réglé de façon à permettre une réception sans erreur. Cela signifie que le BER doit présenter une valeur largement meilleure que 10^{-4}. Toutes les conditions de synchronisation doivent être remplies, y compris le FIC, la synchronisation de la référence de phase et la capture du symbole nul.

b) Dans la seconde phase, la puissance d'entrée du récepteur est réduite en augmentant l'affaiblissement variable de 5 dB. Pendant ce processus, il faut veiller à ne pas perdre la synchronisation.

c) La troisième phase consiste à relever la valeur du mesureur de BER et confirmer que le relevé reste meilleur que la valeur spécifiée de 10^{-4} pour un temps de mesure spécifié de 1 min. Si c'est le cas, le récepteur est qualifié pour ce niveau de puissance et la procédure est reprise au début pour répéter la deuxième et la troisième phase afin d'effectuer la mesure avec le niveau de puissance inférieur suivant. Lorsque le récepteur ne réussit plus à maintenir le BER spécifié de 10^{-4}, la procédure s'arrête.

7.3.4.3 Présentation des résultats

Le résultat de cette mesure est présenté comme le niveau de puissance le plus bas en dBm pour lequel le récepteur est capable de maintenir un BER de 10^{-4}, et cela pour chaque profil de simulation de canal défini.

7.3.4.4 Exigences

A définir.

7.3.5 Temps d'acquisition après la perte de synchronisation

7.3.5.1 Introduction

Le temps de silence audio entre la coupure de l'ensemble reçu et la resynchronisation d'un autre ensemble et d'une autre composante de service audio (par exemple information de fréquence/FI) est défini comme le temps d'acquisition après la perte de synchronisation. Il faut prendre en compte les contraintes suivantes doivent être prises en compte.

La fréquence du nouvel ensemble doit présenter un décalage de fréquence non prévisible par rapport à l'ensemble précédent dans un intervalle correspondant à la moitié d'un espacement entre porteuses selon le mode approprié.

Le début du symbole nul du nouvel ensemble doit présenter un décalage de temps non prévisible d'une durée comprise entre la durée d'un symbole et la moitié de la durée de la trame de transmission.

La mesure doit être prise cinq fois, le résultat est la valeur moyenne des mesures.

Pour les récepteurs DAB sans possibilité audio, la mesure doit être effectuée en contrôlant les données valables à la sortie du décodeur de voie.

7.3.5.2 Méthode de mesure

La figure 6 présente le schéma fonctionnel du montage de mesure. La configuration de mesure considérée sous l'angle de la méthode de production des signaux DAB est à l'étude.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999
Withdrawn

The measurement shall be performed in three steps:

a) First, the whole system shall be tuned in such a way that error-free reception is possible. This means that the BER shall be much better than 10^{-4}. All synchronisation conditions shall be met, including FIC, phase-reference and null-symbol capturing.

b) In the second phase, the input power to the receiver is reduced by increasing the variable attenuation by 5 dB. During this process, care shall be taken that synchronisation is not lost.

c) The third phase is reading the BER meter, and confirming that the reading stays better than the specified value 10^{-4} for a specified measuring time of 1 min. If this is so, the receiver is qualified for this power level, and the procedure goes back to repeat the second and third phase, to measure the next lower power level. When the receiver fails to maintain the specified BER of 10^{-4}, the procedure stops.

7.3.4.3 Presentation of results

The result from this measurement is presented as the lowest power level in (dBm) at which the receiver is still able to maintain a BER of 10^{-4}, and this for each defined channel simulation profile.

7.3.4.4 Requirements

To be defined.

7.3.5 Acquisition time after synchronisation loss

7.3.5.1 Introduction

The time of audio mute between switching off the received ensemble and re-synchronising to another ensemble and another audio service component (e.g. frequency Information/FI) is defined as the acquisition time after synchronisation loss. The following constraints have to be taken into account.

The frequency of the new ensemble shall have an unpredictable frequency offset to the old ensemble in the range of half a carrier spacing according to the appropriate mode.

The start of the null symbol of the new ensemble shall have an unpredictable time offset in the range of one symbol duration up to half of the transmission frame duration.

The measurement shall be taken 5 times, the result is the average value of the measurements.

For DAB receivers without any audio capability, the measurement shall be conducted by monitoring valid data at the output of the channel decoder.

7.3.5.2 Method of measurement

Figure 6 shows the block diagram of the measurement set-up. The measurement configuration in terms of how to generate the DAB signals is under consideration.

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999

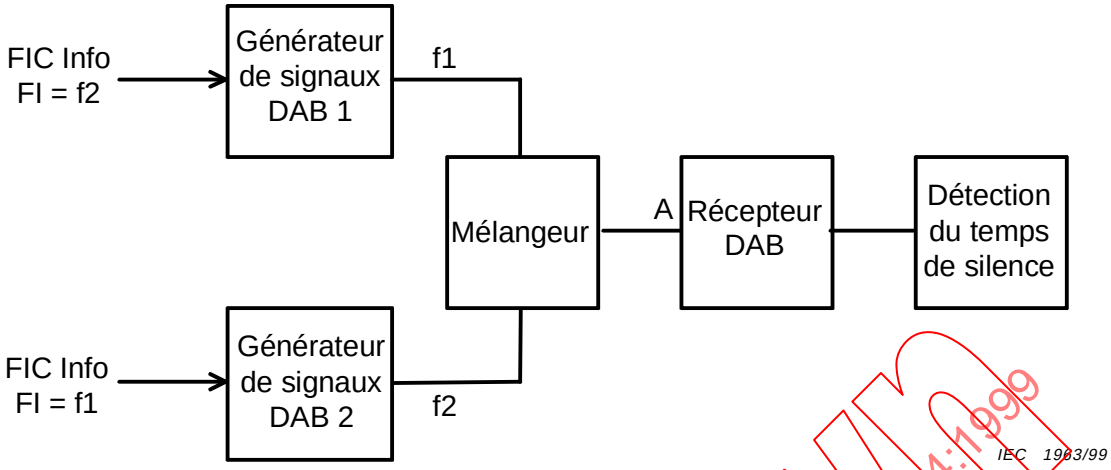

Figure 6 – Schéma fonctionnel de mesure du temps d'acquisition après la perte de synchronisation

7.3.5.3 Exigences

A définir.

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999

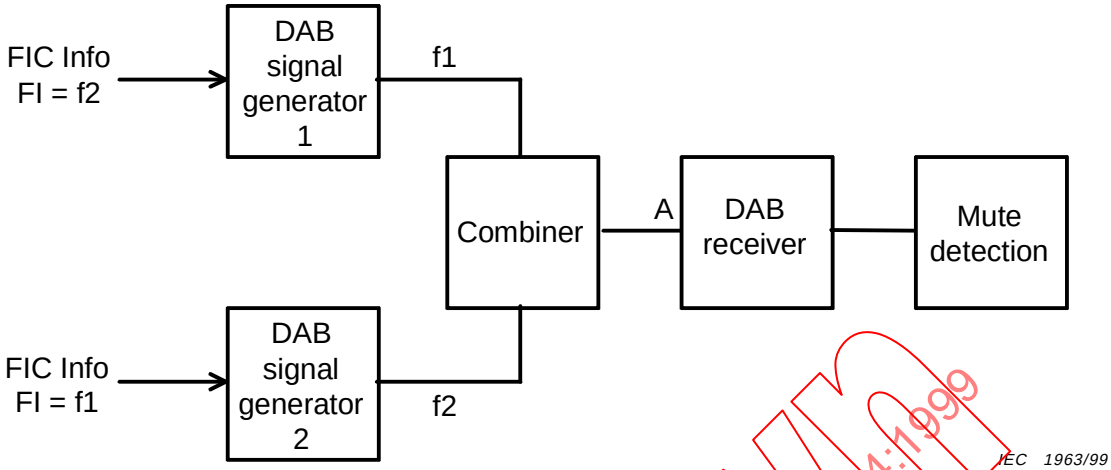

Figure 6 – Block diagram for measuring acquisition time after synchronisation loss

7.3.5.3 Requirements

To be defined.

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999

Annexe A
(informative)

Fréquences centrales recommandées pour la radiodiffusion DAB

Bloc T-DAB	Bloc T-DAB	Fréquence centrale	Limite inférieure	Limite supérieure
Numéro	Etiquette	MHz	MHz	MHz
13	5A	174,928	174,160	175,196
14	5B	176,640	175,872	177,408
15	5C	178,352	177,584	179,120
16	5D	180,064	179,296	180,832
17	6A	181,936	181,168	182,704
18	6B	183,648	182,880	184,416
19	6C	185,360	184,592	186,128
20	6D	187,072	186,304	187,840
21	7A	188,928	188,160	189,696
22	7B	190,640	189,872	191,408
23	7C	192,352	191,584	193,120
24	7D	194,064	193,296	194,832
25	8A	195,936	195,168	196,704
26	8B	197,648	196,880	198,416
27	8C	199,360	198,592	200,128
28	8D	201,072	200,304	201,840
29	9A	202,928	202,160	203,696
30	9B	204,640	203,872	205,408
31	9C	206,352	205,584	207,120
32	9D	208,064	207,296	208,832
33	10A	209,936	209,168	210,704
34	10B	211,648	210,880	212,416
35	10C	213,360	212,592	214,128
36	10D	215,072	214,304	215,840
37	11A	216,928	216,160	217,696
38	11B	218,640	217,872	219,408
39	11C	220,352	219,584	221,120
40	11D	222,064	221,296	222,832
41	12A	223,936	223,168	224,704
42	12B	225,648	224,880	226,416
43	12C	227,360	226,592	228,128
44	12D	229,072	228,304	229,840
45	13A	230,784	230,016	231,552
46	13B	232,496	231,728	233,264
47	13C	234,208	233,440	234,976
48	13D	235,776	235,008	236,544
49	13E	237,488	236,720	238,256
50	13F	239,200	238,432	239,968
51	L1	1 452,960	1 452,192	1 453,728
52	L2	1 454,672	1 453,904	1 455,440

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999

Annex A
(informative)

Recommended centre frequencies for DAB

T-DAB block	T-DAB block	Centre frequency	Lower limit	Upper limit
Number	**Label**	MHz	MHz	MHz
13	5A	174,928	174,160	175,196
14	5B	176,640	175,872	177,408
15	5C	178,352	177,584	179,120
16	5D	180,064	179,296	180,832
17	6A	181,936	181,168	182,704
18	6B	183,648	182,880	184,416
19	6C	185,360	184,592	186,128
20	6D	187,072	186,304	187,840
21	7A	188,928	188,160	189,696
22	7B	190,640	189,872	191,408
23	7C	192,352	191,584	193,120
24	7D	194,064	193,296	194,832
25	8A	195,936	195,168	196,704
26	8B	197,648	196,880	198,416
27	8C	199,360	198,592	200,128
28	8D	201,072	200,304	201,840
29	9A	202,928	202,160	203,696
30	9B	204,640	203,872	205,408
31	9C	206,352	205,584	207,120
32	9D	208,064	207,296	208,832
33	10A	209,936	209,168	210,704
34	10B	211,648	210,880	212,416
35	10C	213,360	212,592	214,128
36	10D	215,072	214,304	215,840
37	11A	216,928	216,160	217,696
38	11B	218,640	217,872	219,408
39	11C	220,352	219,584	221,120
40	11D	222,064	221,296	222,832
41	12A	223,936	223,168	224,704
42	12B	225,648	224,880	226,416
43	12C	227,360	226,592	228,128
44	12D	229,072	228,304	229,840
45	13A	230,784	230,016	231,552
46	13B	232,496	231,728	233,264
47	13C	234,208	233,440	234,976
48	13D	235,776	235,008	236,544
49	13E	237,488	236,720	238,256
50	13F	239,200	238,432	239,968
51	L1	1 452,960	1 452,192	1 453,728
52	L2	1 454,672	1 453,904	1 455,440

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999

Bloc T-DAB	Bloc T-DAB	Fréquence centrale	Limite inférieure	Limite supérieure
Numéro	**Etiquette**	MHz	MHz	MHz
53	L3	1 456,384	1 455,616	1 457,152
54	L4	1 458,096	1 457,328	1 458,864
55	L5	1 459,808	1 459,040	1 460,576
57	L7	1 463,232	1 462,464	1 464,000
58	L8	1 464,944	1 464,176	1 465,712
59	L9	1 466,656	1 465,888	1 467,424
60	L10	1 468,368	1 467,600	1 469,136
61	L11	1 470,080	1 469,312	1 470,848
62	L12	1 471,792	1 471,024	1 472,560
63	L13	1 473,504	1 472,736	1 474,272
64	L14	1 475,216	1 474,448	1 475,984
65	L15	1 476,928	1 476,160	1 477,696
66	L16	1 478,640	1 477,872	1 479,408
67	L17	1 480,352	1 479,584	1 481,120
68	L18	1 482,064	1 481,296	1 482,832
69	L19	1 483,776	1 483,008	1 484,544
70	L20	1 485,488	1 484,720	1 486,256
71	L21	1 487,200	1 486,432	1 487,968
72	L22	1 488,912	1 488,144	1 489,680
73	L23	1 490,624	1 489,856	1 491,392

NOTE 1 Ce tableau comprend un système d'étiquetage uniforme pour tous les blocs de fréquences DAB actuellement considérés pour la radiodiffusion DAB terrestre et plus tard par satellite en Europe. On suggère d'étiqueter les blocs de bande L de L1 à L23, plutôt qu'avec LA, LB, LC, etc.

NOTE 2 Pour éviter les problèmes de compatibilité temporaires avec d'autres services dans certains pays et dans des cas exceptionnels, il pourrait être nécessaire de déplacer la fréquence centrale transmise de quelques pas de 16 kHz. Les récepteurs spécialisés seront compatibles.

NOTE 3 Le tableau est entièrement compatible avec les numéros de voie de télévision en bande métrique existants pour les systèmes européens B, C (c'est-à-dire les canaux E5 à E12 et le canal appelé canal 13, qui correspond à une gamme de fréquences de 230 MHz à 240 MHz).

NOTE 4 Toutes les fréquences répertoriées dans le tableau sont conformes au pas de 16 kHz spécifié dans l'ETSI ETS 300 401.

NOTE 5 Les étiquettes de blocs de fréquences comportent 2 ou 3 caractères, ce qui peut être pratique pour les fabricants de récepteurs et leurs utilisateurs pour la programmation initiale de leurs récepteurs.

NOTE 6 De plus les fréquences centrales suivantes sont utilisables:

210096 MHz

217088 MHz

224096 MHz.

NOTE 7 Il est possible que des fréquences centrales supplémentaires soient définies dans certains pays et pour certains systèmes de distribution par câbles. Les récepteurs spécialisés seront compatibles.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999

T-DAB block	T-DAB block	Centre frequency	Lower limit	Upper limit
Number	**Label**	MHz	MHz	MHz
53	L3	1 456,384	1 455,616	1 457,152
54	L4	1 458,096	1 457,328	1 458,864
55	L5	1 459,808	1 459,040	1 460,576
57	L7	1 463,232	1 462,464	1 464,000
58	L8	1 464,944	1 464,176	1 465,712
59	L9	1 466,656	1 465,888	1 467,424
60	L10	1 468,368	1 467,600	1 469,136
61	L11	1 470,080	1 469,312	1 470,848
62	L12	1 471,792	1 471,024	1 472,560
63	L13	1 473,504	1 472,736	1 474,272
64	L14	1 475,216	1 474,448	1 475,984
65	L15	1 476,928	1 476,160	1 477,696
66	L16	1 478,640	1 477,872	1 479,408
67	L17	1 480,352	1 479,584	1 481,120
68	L18	1 482,064	1 481,296	1 482,832
69	L19	1 483,776	1 483,008	1 484,544
70	L20	1 485,488	1 484,720	1 486,256
71	L21	1 487,200	1 486,432	1 487,968
72	L22	1 488,912	1 488,144	1 489,680
73	L23	1 490,624	1 489,856	1 491,392

NOTE 1 This table contains a unified labelling system for the all DAB frequency blocks currently considered for terrestrial and future satellite DAB broadcasting in Europe. It is proposed to label the L-band blocks L1 through L23, rather than LA, LB, LC, etc.

NOTE 2 To avoid temporary compatibility problems with other services in some countries in exceptional cases, it could be necessary to shift the transmitted centre frequency by a few times 16 kHz. Dedicated receivers will comply.

NOTE 3 The table is fully compatible with the existing VHF television channel numbers for standard Europe B, C (i.e. channels E5 to E12 and the so-called channel 13, which corresponds to a frequency range from 230 MHz to 240 MHz).

NOTE 4 All the frequencies listed in the table comply with the 16 kHz raster as specified in ETSI ETS 300 401.

NOTE 5 Frequency block labels consist of 2 or 3 characters which may be convenient for receiver manufacturers and consumers for initial programming of their receivers.

NOTE 6 The following centre frequencies are supported additionally:

210096 MHz

217088 MHz

224096 MHz

NOTE 7 Additional centre frequencies may be defined in some countries and for certain cable distribution systems. Dedicated receivers will comply.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999
Withdrawn

Annexe B
(normative)

Caractéristiques d'un canal de Rayleigh

Réglage d'un simulateur de canal conformément à la figure 5

B.1 Simulation du canal de service mobile

Le canal de service mobile est décrit par une propagation à trajets multiples fortement dispersive provoquée par la réflexion et la diffusion. On peut considérer que les trajets entre l'émetteur et le récepteur mobile comprennent de grands réflecteurs et/ou diffuseurs placés à une certaine distance du mobile, produisant un certain nombre d'ondes arrivant au voisinage du mobile avec des amplitudes et des retards aléatoires. A proximité du mobile, ces trajets sont rendus plus aléatoires par des réflexions et diffractions locales.

Pour un mobile en déplacement, il faut également prendre en compte l'angle d'incidence du signal reçu au niveau de l'antenne, car il affecte le décalage Doppler associé à une onde issue d'une direction particulière.

Les modèles de propagation pour la description du canal de service mobile ci-dessus ont été définie afin de permettre une simulation pratique au moyen d'un simulateur physique. Ils comprennent des profils d'écho couvrant les conditions de réception spécifiques des réseaux classiques ainsi que des réseaux à une seule fréquence (SFN).

Les modèles de propagation sont présentés ci-dessous en fonction du retard, du coefficient d'amplitude et des spectres Doppler associés à chaque trajet de retard:

a) un nombre discret de prises, chacune étant déterminée par son retard et sa puissance moyenne;

b) l'amplitude de Rayleigh distribuée correspondant à chaque prise, et variant selon un spectre Doppler $S(\tau_i, f)$, où i représente l'indice de prise.

B.2 Types de spectre de Doppler

Pour la modélisation de canal, cinq types de spectres Doppler sont définis. Ils décrivent le rapport entre la densité de puissance et le décalage Doppler, c'est-à-dire l'influence de la vitesse de la voiture en déplacement et les impacts du terrain environnant.

Les abréviations suivantes sont utilisées:

– $f_d = v/\lambda$ représente le décalage Doppler maximal, pour la vitesse du véhicule v [m/s] et la longueur d'onde λ [m].

– $G\ (A, f_1, f_2)$ est la fonction gaussienne:

G (amplitude, décalage Doppler, écart type de la distribution gaussienne)

$$G(f) = A \exp\left(\frac{(f - f_1)^2}{2f_2^2}\right)$$

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999
Withdrawn

Annex B
(normative)

Characteristics of a Rayleigh channel

Settings of a channel simulator according to figure 5

B.1 Simulation of the mobile radio channel

The mobile radio channel is described by highly dispersive multi-path propagation caused by reflection and scattering. The paths between transmitter and mobile receiver can be considered to consist of large reflectors and/or scatterers at some distance to the mobile, giving rise to a number of waves that arrive in the vicinity of the mobile with random amplitudes and delays. Close to the mobile these paths are further randomised by local reflections/diffractions.

For a moving mobile, the angle of incidence of the received signal at the antenna must also be taken into account, since it affects the Doppler shift associated with a wave arriving from a particular direction.

Propagation models for the description of the above mobile radio channel have been defined in order to allow practical simulation by means of a hardware simulator. They comprise echo profiles covering the specific reception conditions in conventional networks as well as in single frequency networks (SFN).

The propagation models are presented below in terms of the time delay, amplitude coefficient and the Doppler spectra associated with each delay path:

a) a discrete number of taps, each determined by its time delay and its average power

b) the Rayleigh distributed amplitude of each tap, varying according to a Doppler spectrum $S(\tau_i, f)$, where i is the tap index.

B.2 Doppler spectrum types

For the modelling of the channel five types of Doppler spectra are defined. They describe the relation between power density and Doppler shift, i.e. the influence of the speed of the moving car and the impacts of the surrounding terrain.

Following abbreviations are used:

– $f_d = v/\lambda$ represents the maximum Doppler shift, with vehicle speed v [m/s] and wavelength λ [m].

– $G\ (A, f_1, f_2)$ is the Gaussian function:

G(magnitude, Doppler shift, standard deviation of Gaussian distribution)

$$G(f) = A \exp\left(\frac{(f - f_1)^2}{2f_2^2}\right)$$

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999
Withdrawn

Les types de spectres définis sont décrits ci-dessous.

B.2.1 Spectre Doppler: CLASS

CLASS est le spectre Doppler classique, à utiliser pour les trajets présentant des retards jusqu'à 500 ns, ($\tau_i \leq 0{,}5$ µs).

(CLASS) $$S(\tau_i, f) = \frac{A}{\sqrt{1-\left(f/f_d\right)^2}} \text{ pour } f \in]-f_d, f_d[$$

B.2.2 Spectre Doppler: GAUS1

GAUS1 est la somme de deux fonctions gaussiennes, utilisée pour des retards plus importants dans la gamme de 500 ns à 2 µs, (0,5 µs ≤ τ_i ≤ 2 µs).

(GAUS1) $$S(\tau_i, f) = G(A, -0{,}8f_d, 0{,}05f_d) + G(A_1, +0{,}4f_d, 0{,}1f_d)$$

où A_1 est inférieur de 10 dB à A.

B.2.3 Spectre Doppler: GAUS2

GAUS2 est également la somme de deux fonctions gaussiennes, utilisée pour des trajets présentant un retard dépassant 2 µs, (τ_i > 2 µs).

(GAUS2) $$S(\tau_i, f) = G(B, +0{,}7f_d, 0{,}1f_d) + G(B_1, -0{,}4f_d, 0{,}15f_d)$$

où B_1 est inférieur de 15 dB à B.

B.2.4 Spectre Doppler: GAUSDAB

GAUSDAB est composé d'une fonction gaussienne et utilisé pour des profils DAB particuliers.

(GAUSDAB) $$S(\tau_i, f) = G(A, \pm 0{,}7f_d, 0{,}1f_d)$$

où $+0{,}7f_d$ s'applique aux numéros de trajet pairs et $-0{,}7f_d$ aux numéros impairs, à l'exception du trajet 1.

B.2.5 Spectre Doppler: RICE

RICE est la somme d'un spectre Doppler classique et d'un trajet direct, telle que la contribution totale des trajets multiples soit égale à celle du trajet direct. Ce spectre est utilisé pour le trajet le plus court du modèle dans le cas d'une propagation en zone rurale.

(RICE) $$s(\tau_i, f) = \frac{0{,}41}{2\pi f_d \sqrt{1-\left(f/f_d\right)^2}} + 0{,}91\delta(f - 0{,}7f_d)$$

pour $f \in]-f_d, f_d[$

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999
Withdrawn

The defined spectrum types are described below.

B.2.1 Doppler spectrum: CLASS

CLASS is the classical Doppler spectrum and is to be used for paths with delays up to 500 ns, ($\tau_i \leq 0{,}5$ µs).

(CLASS) $$S(\tau_i, f) = \frac{A}{\sqrt{1-\left(f/f_d\right)^2}} \text{ pour } f \in \left]-f_d, f_d\right[$$

B.2.2 Doppler spectrum: GAUS1

GAUS1 is the sum of two Gaussian functions and is used for excess delay times in the range of 500 ns to 2 µs, (0,5 µs ≤ τ_i ≤ 2 µs).

(GAUS1) $$S(\tau_i, f) = G(A, -0{,}8f_d, 0{,}05f_d) + G(A_1, +0{,}4f_d, 0{,}1f_d)$$

where A_1 is 10 dB below A.

B.2.3 Doppler spectrum: GAUS2

GAUS2 is also the sum of two Gaussian functions and is used for paths with delays in excess of 2 µs, (τ_i > 2 µs).

(GAUS2) $$S(\tau_i, f) = G(B, +0{,}7f_d, 0{,}1f_d) + G(B_1, -0{,}4f_d, 0{,}15f_d)$$

where B_1 is 15 dB below B.

B.2.4 Doppler spectrum: GAUSDAB

GAUSDAB is composed of a Gaussian function and is used for special DAB profiles.

(GAUSDAB) $$S(\tau_i, f) = G(A, \pm 0{,}7f_d, 0{,}1f_d)$$

where $+0{,}7f_d$ applies for even path numbers and $-0{,}7f_d$ for odd, except path 1.

B.2.5 Doppler spectrum: RICE

RICE is the sum of a classical Doppler spectrum and one direct path, such that the total multi-path contribution is equal to that of the direct path. This spectrum is used for the shortest path of the model for propagation in rural areas.

(RICE) $$s(\tau_i, f) = \frac{0{,}41}{2\pi f_d \sqrt{1-\left(f/f_d\right)^2}} + 0{,}91\delta(f - 0{,}7f_d)$$

for $f \in \left]-f_d, f_d\right[$

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62104:1999
Withdrawn