

**NORME
INTERNATIONALE**

**CEI
IEC**

**INTERNATIONAL
STANDARD**

60487-2-2

Première édition
First edition
1981-01

**Méthodes de mesure applicables au matériel
utilisé dans les faisceaux hertziens terrestres**

**Deuxième partie:
Mesures sur les sous-ensembles
Section deux – Matériel de commutation
sur canal de secours**

**Methods of measurement for equipment
used in terrestrial radio-relay systems**

**Part 2:
Measurements for sub-systems
Section Two – Stand-by channel switching
equipment**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60487-2-2: 1981

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.

**NORME
INTERNATIONALE**

**CEI
IEC**

**INTERNATIONAL
STANDARD**

60487-2-2

Première édition
First edition
1981-01

**Méthodes de mesure applicables au matériel
utilisé dans les faisceaux hertziens terrestres**

**Deuxième partie:
Mesures sur les sous-ensembles
Section deux – Matériel de commutation
sur canal de secours**

**Methods of measurement for equipment
used in terrestrial radio-relay systems**

**Part 2:
Measurements for sub-systems
Section Two – Stand-by channel switching
equipment**

© IEC 1981 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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

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

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
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

S

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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
SECTION DEUX — MATÉRIEL DE COMMUTATION SUR CANAL DE SECOURS	
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Introduction	6
3. Caractéristiques de transmission	8
4. Isolement entre accès d'un commutateur	8
5. Critère de commutation	10
5.1 Généralités	10
5.2 Détecteur d'onde pilote: niveau de déclenchement et niveau de rétablissement	12
5.3 Détecteur de bruit: niveaux de déclenchement et de rétablissement	12
5.4 Influence de la charge en bande de base sur le fonctionnement du détecteur d'onde pilote	16
5.5 Influence de la charge en bande de base sur le fonctionnement du détecteur de bruit	18
5.6 Influence du bruit sur le fonctionnement du détecteur d'onde pilote	20
5.7 Influence du niveau du pilote sur le fonctionnement du détecteur de bruit	22
6. Temps de transfert et temps de fonctionnement du matériel de commutation	24
6.1 Définitions et considérations générales	24
6.2 Méthode de mesure du temps de fonctionnement	26
6.3 Méthode de mesure du temps de transfert	26
6.4 Présentation des résultats	26
6.5 Détails à spécifier	28
7. Perturbations transitoires aux bornes de sortie du matériel de commutation en bande de base	28
8. Références	30
FIGURES	32

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
SECTION TWO — STAND-BY CHANNEL SWITCHING EQUIPMENT	
Clause	
1. Scope	7
2. Introduction	7
3. Transmission characteristics	9
4. Isolation between the ports of a switch	9
5. Switching criteria	11
5.1 General considerations	11
5.2 Pilot-detector operate and recovery levels	13
5.3 Noise-detector operate and recovery levels	13
5.4 Effect of baseband loading on pilot-detector operation	17
5.5 Effect of baseband loading on noise-detector operation	19
5.6 Effect of noise on pilot-detector operation	21
5.7 Effect of pilot level on noise-detector operation	23
6. Operate time and transfer time of switching equipment	25
6.1 Definitions and general considerations	25
6.2 Method of measurement of operate time	27
6.3 Method of measurement of transfer time	27
6.4 Presentation of results	27
6.5 Details to be specified	29
7. Transient disturbances at the output ports of baseband switching equipment	29
8. References	31
FIGURES	32

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**MÉTHODES DE MESURE APPLICABLES AU MATÉRIEL
UTILISÉ DANS LES FAISCEAUX HERTZIENS TERRESTRES**

**Deuxième partie: Mesures sur les sous-ensembles
Section deux — Matériel de commutation sur canal de secours**

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 12E: Systèmes pour hyperfréquences, du Comité d'Etudes N° 12 de la CEI: Radiocommunications.

Un projet de la section deux fut discuté lors de la réunion tenue à La Haye en 1977. A la suite de cette réunion, un projet, document 12E(Bureau Central)67, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en novembre 1978.

Les Comités nationaux des pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')	Etats-Unis d'Amérique
Allemagne	France
Australie	Pays-Bas
Belgique	Royaume-Uni
Canada	Suède
Egypte	Turquie

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**METHODS OF MEASUREMENT FOR EQUIPMENT
USED IN TERRESTRIAL RADIO-RELAY SYSTEMS****Part 2: Measurements for sub-systems****Section Two — Stand-by channel switching equipment**

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 12E: Microwave Systems, of IEC Technical Committee No. 12: Radiocommunications.

A draft of Section Two was discussed at the meeting held in The Hague in 1977. As a result of this meeting, a draft, Document 12E(Central Office)67, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in November 1978.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia
Belgium
Canada
Egypt
France
Germany

Netherlands
South Africa (Republic of)
Sweden
Turkey
United Kingdom
United States of America

MÉTHODES DE MESURE APPLICABLES AU MATÉRIEL UTILISÉ DANS LES FAISCEAUX HERTZIENS TERRESTRES

Deuxième partie: Mesures sur les sous-ensembles

SECTION DEUX — MATÉRIEL DE COMMUTATION SUR CANAL DE SECOURS

1. Domaine d'application

Cette section traite des mesures sur les sous-ensembles utilisés pour effectuer la commutation sur canal radioélectrique de secours. Des méthodes de mesure sont données pour les caractéristiques de transfert des sous-ensembles de commutation insérés dans la chaîne de transmission, soit en bande de base, soit en fréquence intermédiaire, pour les sous-ensembles détecteurs d'onde pilote et détecteurs de bruit et, enfin, pour le temps de fonctionnement et le temps de transfert des commutateurs.

2. Introduction

Le nombre des canaux de trafic secours et le nombre des canaux de secours sont représentés par la notation $(m + n)$ où :

m est le nombre des canaux de trafic, habituellement un ou plus

n est le nombre des canaux de secours, ordinairement un ou deux.

Dans le cas où m et n sont tous deux égaux à un, deux modes opératoires sont possibles.

Dans le premier, le trafic peut être appliqué simultanément aux deux canaux (opérationnel et de secours) en sorte qu'il n'y a pas besoin de matériel de commutation à l'extrémité émission (fonctionnement en double canal radioélectrique).

Dans le second, le trafic est appliqué à l'un des deux canaux, l'autre canal servant de secours au précédent, mais pouvant aussi être utilisé à d'autres fins, transmissions de télévision, par exemple, aussi longtemps que le premier canal fonctionne convenablement. Des commutateurs sont nécessaires à chaque extrémité du faisceau hertzien pour permettre ce mode d'exploitation. Il est accepté que le service utilisant le canal de trafic ait priorité sur le service utilisant le canal de secours.

Note. — Dans le cas où la même fréquence radioélectrique est employée pour le canal de trafic et le canal de secours, la commutation du matériel sera nécessaire pour chaque émetteur et pour chaque récepteur.

Dans tous les cas, sauf celui qui est décrit dans la note ci-dessus, tous les canaux, en nombre égal à $(m + n)$, doivent travailler à des fréquences radioélectriques différentes et la commutation sur secours doit être obligatoirement effectuée en bande de base ou en fréquence intermédiaire.

Dans le cas où $m > 1$, on peut adopter divers dispositifs de priorité pour l'utilisation des canaux de secours. Ces dispositifs ne seront pas examinés ici.

En général, il est nécessaire de disposer d'une liaison bilatérale entre les extrémités de la section commutée pour assurer un fonctionnement correct du dispositif (référence 1).

METHODS OF MEASUREMENT FOR EQUIPMENT USED IN TERRESTRIAL RADIO-RELAY SYSTEMS

Part 2: Measurements for sub-systems

SECTION TWO – STAND-BY CHANNEL SWITCHING EQUIPMENT

1. Scope

This section deals with measurements for sub-systems used for stand-by channel switching. Methods of measurement are given for the transmission characteristics of switching sub-systems inserted in the transmission chain at baseband and at intermediate frequency, for the pilot and the noise-detector sub-systems, and for the operate and transfer times of the switches.

2. Introduction

The number of protected working channels and the number of stand-by channels are denoted by $(m + n)$, where:

m is the number of working channels, usually one or more

n is the number of stand-by channels, usually one or two.

In the case where m and n are each equal to one, two modes of operation are possible.

In the first mode, the traffic may be applied to both channels simultaneously so that no switching is necessary at the transmit end (viz. twin-path working).

In the second mode, the traffic is applied to one channel and the second channel is used as a stand-by for the first, but may also be used for other purposes, e.g. for television, provided that the first channel is operating satisfactorily. Switches at each end of the system are necessary for this case and it is accepted that the service on the working channel has priority over the service on the stand-by channel.

Note. — In other cases where the same radio frequencies are used for working and stand-by purposes, switching of each transmitter and receiver will be necessary.

In all cases except that to which the preceding note applies, all the $(m + n)$ channels operate on different radio frequencies and stand-by switching necessarily takes place at baseband or at intermediate frequency.

In the case where $m > 1$, various systems of priority for the use of stand-by channels may be adopted. These systems will not be considered here.

In general, means of communication in both directions between the ends of the switched section are necessary to ensure the correct sequence of the switching operation (Reference 1).