

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**60728-4**

Deuxième édition  
Second edition  
2000-10

---

---

**Systèmes de distribution par câble destinés  
aux signaux de radiodiffusion sonore  
et de télévision –**

**Partie 4:  
Matériels passifs utilisés dans les systèmes  
de distribution coaxiale à large bande**

**Cabled distribution systems for television  
and sound signals –**

**Part 4:  
Passive coaxial wideband distribution equipment**

© IEC 2000 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](mailto:inmail@iec.ch) IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

**T**

*For price, see current catalogue*

## SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS .....	4
INTRODUCTION .....	8
Articles	
1 Domaine d'application.....	10
2 Références normatives .....	10
3 Termes, définitions, symboles et abréviations .....	14
3.1 Termes et définitions .....	14
3.2 Symboles.....	20
3.3 Abréviations.....	20
4 Méthodes de mesure.....	20
4.1 Affaiblissement, découplage, atténuation de passage et réponse en fréquence ....	20
4.2 Facteur d'adaptation .....	20
4.3 Modulation de ronflement de porteuse .....	22
5 Exigences et recommandations de fonctionnement .....	26
5.1 Exigences générales de fonctionnement et recommandations.....	26
5.2 Exigences de fonctionnement et recommandations pour les cordons de raccordement.....	30
5.3 Exigences et recommandations pour les prises d'usager .....	32
5.4 Exigences de fonctionnement et recommandations pour les répartiteurs et dérivateurs d'usager .....	36
5.5 Exigences de fonctionnement et recommandations pour les dispositifs passifs à une et à deux bornes .....	40
 Annexe A (informative) Erreurs de mesure provoquées par une désadaptation des matériels.....	 46
Bibliographie .....	48
 Figure 1 – Rapport porteuse à ronflement .....	 42
Figure 2 – Montage de mesure pour matériels injecteurs d'alimentation .....	42
Figure 3 – Montage de mesure pour les matériels passifs, à l'exclusion des injecteurs d'alimentation .....	44
Figure 4 – Affichage sur l'oscilloscope .....	44
Figure A.1 – Erreur concernant les mesures du facteur d'adaptation .....	46
Figure A.2 – Ondulation maximale.....	46
 Tableau 1 – Exigences concernant le facteur d'adaptation ou l'affaiblissement pour tous les matériels .....	 30
Tableau 2 – Facteur d'adaptation minimal pour la prise usager .....	34
Tableau 3 – Directivité des sorties directes .....	34
Tableau 4 – Facteur d'adaptation pour les répartiteurs et les dérivateurs d'usager.....	36
Tableau 5 – Découplage des répartiteurs .....	38
Tableau 6 – Directivité des dérivateurs d'usager .....	40
Tableau 7 – Facteur d'adaptation pour les dispositifs passifs à une ou deux bornes.....	40

## CONTENTS

	Page
FOREWORD .....	5
INTRODUCTION .....	9
Clause	
1 Scope .....	11
2 Normative references .....	11
3 Terms, definitions, symbols and abbreviations .....	15
3.1 Terms and definitions .....	15
3.2 Symbols .....	21
3.3 Abbreviations .....	21
4 Methods of measurement .....	21
4.1 Attenuation, isolation, through loss and amplitude frequency response .....	21
4.2 Return loss .....	21
4.3 Hum modulation of carrier .....	23
5 Performance requirements and recommendations .....	27
5.1 General performance requirements and recommendations .....	27
5.2 Performance requirements and recommendations for receiver leads .....	31
5.3 Performance requirements and recommendations for system outlets .....	33
5.4 Performance requirements and recommendations for splitters and subscriber taps .....	37
5.5 Performance requirements and recommendations for passive one- or two-port devices .....	41
Annex A (informative) Measurement errors which occur due to mismatched equipment .....	47
Bibliography .....	49
Figure 1 – Carrier/hum ratio .....	43
Figure 2 – Test set-up for power injectors .....	43
Figure 3 – Test set-up for passive equipment, excluding power injectors .....	45
Figure 4 – Oscilloscope display .....	45
Figure A.1 – Error concerning return loss measurement .....	47
Figure A.2 – Maximum ripple .....	47
Table 1 – Return loss or attenuation requirements for all equipment .....	31
Table 2 – Minimum return loss of system outlet .....	35
Table 3 – Directivity of system outlet .....	35
Table 4 – Return loss of splitters and subscriber taps .....	37
Table 5 – Isolation of splitters .....	39
Table 6 – Directivity of subscriber taps .....	41
Table 7 – Return loss of passive one- or two-port devices .....	41

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### SYSTÈMES DE DISTRIBUTION PAR CÂBLE DESTINÉS AUX SIGNAUX DE RADIODIFFUSION SONORE ET DE TÉLÉVISION –

#### Partie 4: Matériels passifs utilisés dans les systèmes de distribution coaxiale à large bande

#### 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 60728-4 a été établie par le sous-comité 100D: Réseaux de distribution par câbles, du comité d'études 100 de la CEI: Systèmes et appareils audio, vidéo et multimédia.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1997, dont elle constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
100D/83A/FDIS	100D/90/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

**CABLED DISTRIBUTION SYSTEMS FOR TELEVISION  
AND SOUND SIGNALS –**
**Part 4: Passive coaxial wideband distribution equipment**

## 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 60728-4 has been prepared by subcommittee 100D: Cabled distribution systems, of IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1997, of which it constitutes a technical revision.

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

FDIS	Report on voting
100D/83A/FDIS	100D/90/RVD

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

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

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2006. A cette date, la publication sera:

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

Annex A is for information only.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2006. At this date, the publication will be

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

## INTRODUCTION

Dans la présente partie de la CEI 60728, il existe trois classes de qualité pour les dérivateurs et les répartiteurs, et deux classes de qualité pour les dispositifs passifs à une et à deux bornes.

Il n'existe qu'une seule classe de qualité pour les prises d'usager et les cordons de raccordement. Des réseaux différents exigent les mêmes caractéristiques et, lors de l'intégration de réseaux, l'évolution du réseau ne sera pas nécessaire.

L'expérience a montré que ces types de matériels répondent à la plupart des exigences techniques nécessaires pour fournir aux usagers un signal de qualité minimale. Il convient de ne pas considérer cette classification comme une exigence mais comme une information, pour les utilisateurs et pour les fabricants concernant les critères de qualité minimale des matériels, à respecter lors de l'installation des réseaux de différentes tailles. Il faut que l'opérateur du système choisisse le matériel approprié afin de répondre à la qualité minimale du signal à la prise d'usager et d'optimiser le rapport qualité/prix, en tenant compte de la taille du réseau et des circonstances locales.



## INTRODUCTION

In this part of IEC 60728, there are three quality grades for taps and splitters and two quality grades for passive one- and two-port devices.

There is only one quality grade for system outlets and receiver leads. Different networks require the same performance and, when integrating networks, upgrading will be avoided.

Practical experience has shown that these types meet most of the technical requirements necessary for supplying a minimum signal quality to the subscribers. This classification should not be considered as a requirement but as information for users and manufacturers on the minimum quality criteria of the material required to install networks of different sizes. The system operator has to select appropriate material to meet the minimum signal quality at the subscriber's outlet and to optimize cost/performance, taking into account the size of the network and local circumstances.

# SYSTÈMES DE DISTRIBUTION PAR CÂBLE DESTINÉS AUX SIGNAUX DE RADIODIFFUSION SONORE ET DE TÉLÉVISION –

## Partie 4: Matériels passifs utilisés dans les systèmes de distribution coaxiale à large bande

### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60728 établit les méthodes de mesure, les exigences relatives au fonctionnement et les exigences relatives à la publication des données pour matériels passifs utilisés dans les systèmes de distribution coaxiale à large bande par câble destinés aux signaux de radiodiffusion sonore et de télévision. En outre, elle présente les exigences minimales définissant la ou les classes de qualité (Q).

La présente norme s'applique aux prises d'usager, aux répartiteurs et aux dérivateurs d'usager, aux dispositifs passifs à une et à deux bornes comprenant des filtres, des atténuateurs, des égalisateurs, des isolateurs galvaniques, des injecteurs de courant, des jonctions de câbles, des résistances de bouclage et des points d'interface, mais ne s'applique pas aux câbles coaxiaux.

Elle couvre la bande de fréquences de 5 MHz à 3 000 MHz.

NOTE La limite supérieure de 3 000 MHz est un exemple mais pas une valeur stricte. Il convient d'indiquer la gamme de fréquences de fonctionnement du matériel.

Toutes les exigences et tous les renseignements publiés sont considérés comme des valeurs garanties dans la bande de fréquences spécifiée et dans des conditions de bonne adaptation.

Pour les matériels passifs de classes de qualité autres que celles mentionnées dans l'introduction, il convient que les fabricants spécifient les valeurs minimales des paramètres suivants:

- facteur d'adaptation,
- découplage,
- directivité,

en utilisant les méthodes de mesure applicables et la présentation du tableau 1.

### 2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 60728. 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 partie de la CEI 60728 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.

## **CABLED DISTRIBUTION SYSTEMS FOR TELEVISION AND SOUND SIGNALS –**

### **Part 4: Passive coaxial wideband distribution equipment**

#### **1 Scope**

This part of IEC 60728 lays down the measuring methods, performance requirements and data publication requirements for passive coaxial wideband distribution equipment of cabled distribution systems for television and sound signals. In addition, it introduces minimum requirements defining quality (Q) grade(s).

This standard applies to system outlets, splitters and subscriber taps, and passive one- and two-port devices comprising filters, attenuators, equalizers, galvanic isolators, power injectors, cable splices, terminating resistors and transfer points, but excluding coaxial cables.

It covers the frequency range 5 MHz to 3 000 MHz.

NOTE The upper limit of 3 000 MHz is an example but not a strict value. The frequency range or ranges over which the equipment is specified should be published.

All requirements and published data are understood as guaranteed values within the specified frequency range and in well-matched conditions.

For passive equipment of quality grades other than mentioned in the introduction, manufacturers should specify minimum values for

- return loss,
- isolation,
- directivity,

using the relevant measurement methods and the presentation of table 1.

#### **2 Normative references**

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 60728. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of IEC 60728 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.

CEI 60068-1:1988, *Essais d'environnement – Première partie: Généralités et guide*  
Amendement 1 (1992)

CEI 60068-2-1:1990, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Essais A: Froid*  
Amendement 1 (1993)  
Amendement 2 (1994)

CEI 60068-2-2:1974, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Essais B: Chaleur sèche*  
Amendement 1 (1993)  
Amendement 2 (1994)

CEI 60068-2-6:1995, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais. Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales)*

CEI 60068-2-14:1984, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Essai N: Variations de température*  
Modification 1 (1986)

CEI 60068-2-27:1987, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Essai Ea et guide: Chocs*

CEI 60068-2-29:1987, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Essai Eb et guide: Secousses*

CEI 60068-2-30:1980, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Essai Db et guide: Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 + 12 heures)*  
Modification 1 (1985)

CEI 60068-2-31:1969, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Essai Ec: Chute et culbute, essai destiné en premier lieu aux matériels*  
Modification 1 (1982)

CEI 60068-2-32:1975, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Essai Ed: Chute libre (méthode 1)*  
Modification 2 (1990)

CEI 60068-2-40:1976, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Essai Z/AM: Essais combinés froid/basse pression atmosphérique*  
Amendement 1 (1983)

CEI 60068-2-48:1982, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Guide sur l'utilisation des essais de la CEI 68 pour simuler les effets du stockage*

CEI 60169-2:1965, *Connecteurs pour fréquences radioélectriques – Deuxième partie: Connecteur coaxial non adapté*  
Modification 1 (1982)

CEI 60169-24:1991, *Connecteurs pour fréquences radioélectriques – Vingt-quatrième partie: Connecteurs coaxiaux pour fréquences radioélectriques avec verrouillage à vis pour usage dans les systèmes de distribution par câble à 75 ohms (Type F)*

CEI 60416:1988, *Principes généraux pour la création de symboles graphiques d'information*

CEI 60417 (toutes les parties), *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*

IEC 60068-1:1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*  
Amendment 1 (1992)

IEC 60068-2-1:1990, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests A: Cold*  
Amendment 1 (1993)  
Amendment 2 (1994)

IEC 60068-2-2:1974, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests B: Dry heat*  
Amendment 1 (1993)  
Amendment 2 (1994)

IEC 60068-2-6:1995, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-14:1984, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test N: Change of temperature*  
Amendment 1 (1986)

IEC 60068-2-27:1987, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ea and guidance: Shock*

IEC 60068-2-29:1987, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Eb and guidance: Bump*

IEC 60068-2-30:1980, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Db and guidance: Damp heat, cyclic (12 + 12-hour cycle)*  
Amendment 1 (1985)

IEC 60068-2-31:1969, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ec: Drop and topple, primarily for equipment-type specimens*  
Amendment 1 (1982)

IEC 60068-2-32:1975, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ed: Free fall (Procedure 1)*  
Amendment 2 (1990)

IEC 60068-2-40:1976, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Z/AM: Combined cold/low air pressure tests*  
Amendment 1 (1983)

IEC 60068-2-48:1982, *Environmental testing – Part 2: Tests – Guidance on the application of the tests of IEC 68 to simulate the effects of storage*

IEC 60169-2:1965, *Radio-frequency connectors – Part 2: Coaxial unmatched connector*  
Amendment 1 (1982)

IEC 60169-24:1991, *Radio-frequency connectors – Part 24: Radio-frequency coaxial connectors with screw coupling, typically for use in 75 ohm cable distribution systems (Type F)*

IEC 60416:1988, *General principles for the formulation of graphical symbols*

IEC 60417 (all parts), *Graphical symbols for use on equipment*

CEI 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

CEI 60728-1:1986, *Réseaux de distribution par câbles – Première partie: Systèmes principalement destinés aux signaux de radiodiffusion sonore de télévision et fonctionnant entre 30 MHz et 1 GHz*

Amendement 1 (1992)

Amendement 2 (1995)

CEI 60728-3:1997, *Systèmes de distribution par câble destinés aux signaux de radiodiffusion sonore de télévision – Partie 3: Matériels actifs utilisés dans les systèmes de distribution coaxiale à large bande<sup>1)</sup>*

CEI 60728-11:1997, *Systèmes de distribution par câble destinés aux signaux de radiodiffusion sonore et de télévision – Partie 11: Sécurité*

CEI 61169-1:1992, *Connecteurs pour fréquences radioélectriques – Partie 1: Spécification générique – Prescriptions générales et méthodes de mesure*

---

<sup>1)</sup> Deuxième édition à publier

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60728-1:1986, *Cabled distribution systems – Part 1: Systems primarily intended for sound and television signals operating between 30 MHz and 1 GHz*

Amendment 1 (1992)

Amendment 2 (1995)

IEC 60728-3:1997, *Cabled distribution systems for television and sound signals – Part 3: Active coaxial wideband distribution equipment<sup>1)</sup>*

IEC 60728-11:1997, *Cabled distribution systems for television and sound signals – Part 11: Safety*

IEC 61169-1:1992, *Radio-frequency connectors – Part 1: Generic specification – General requirements and measuring methods*

---

<sup>1)</sup> Second edition to be published.