

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

МЕЖДУНАРОДНАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ

Publication 50(726) — Публикация 50(726)

1982

Vocabulaire Electrotechnique International

Chapitre 726: Lignes de transmission et guides d'ondes

International Electrotechnical Vocabulary

Chapter 726: Transmission lines and waveguides

Международный электротехнический словарь

Глава 726 : Линии передачи и волноводы



© CEI 1982

Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved — Право издания охраняется законом

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembé
Genève, Suisse

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

МЕЖДУНАРОДНАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ

Publication 50(726) — Публикация 50(726)
1982

Vocabulaire Electrotechnique International
Chapitre 726: Lignes de transmission et guides d'ondes

International Electrotechnical Vocabulary
Chapter 726: Transmission lines and waveguides

Международный электротехнический словарь
Глава 726 : Линии передачи и волноводы

Mots clés: électrotechnique;
terminologie multilingue;
lignes radioélectriques;
définitions;
guides d'ondes.

Key words: electrical engineering;
multilingual terminology;
transmission lines;
definitions;
waveguides.



© CEI 1982

Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved — Право издания охраняется законом

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.

Запрещается без письменного разрешения издателя воспроизведение или копирование этой публикации или ее части в любой форме или любыми средствами — электронными или механическими, включая фотокопию и микрофильм.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembe
Genève, Suisse

Code prix
Price code
Код цены

XB

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue
Цена указана в
действующем каталоге

SOMMAIRE

	Pages
Préambule	VI
Préface	VI
Introduction	X
Sections	
726-01 Formes de lignes de transmission, guides d'ondes et cavités	1
726-02 à 726-07 — <i>Propagation dans les lignes de transmission et guides d'ondes</i>	8
726-02 Ondes dans les lignes de transmission	8
726-03 Modes dans les lignes de transmission et les cavités	12
726-04 Polarisation des ondes et des champs	19
726-05 Grandeurs et caractéristiques des ondes dans les lignes de transmission	27
726-06 Puissance et énergie des ondes dans les lignes de transmission	33
726-07 Impédances et caractéristiques de réflexion, transmission et transfert dans les lignes de transmission	36
726-08 à 726-10 — <i>Accouplements de guides d'ondes</i>	43
726-08 Brides et raccords à brides	43
726-09 Jonction et coudes	48
726-10 Transitions de guides d'ondes	51
726-11 à 726-15 — <i>Composants de guides d'ondes</i>	55
726-11 Terminaisons et charges	55
726-12 Affaiblisseurs	59
726-13 Éléments réactifs	62
726-14 Coupleurs directifs	66
726-15 Dispositifs divers	69
726-16 à 726-18 — <i>Effets et dispositifs non réciproques</i>	77
726-16 Gyromagnétisme et effets non réciproques	77
726-17 Dispositifs gyromagnétiques et non réciproques	79
726-18 Caractéristiques des dispositifs non réciproques	85
726-19 à 726-21 — <i>Mesures sur les lignes de transmission</i>	87
726-19 Mesures d'ondes stationnaires et d'impédances	87
726-20 Mesures de fréquence et de longueur d'onde	93
726-21 Mesures de puissance	94
Index	101

CONTENTS

	Page
Foreword	VII
Preface	VII
Introduction	X
Section	
726-01 Transmission line, waveguide and cavity resonator configurations	1
726-02 to 726-07 — <i>Propagation in transmission lines and waveguides</i>	8
726-02 Waves in transmission lines	8
726-03 Modes in transmission lines and cavity resonators	12
726-04 Polarization of waves and fields	19
726-05 Wave quantities and characteristics in transmission lines	27
726-06 Power and energy of waves in transmission lines	33
726-07 Impedances, reflection, transmission and transfer characteristics in transmission lines	36
726-08 to 726-10 — <i>Waveguide connections</i>	43
726-08 Flanges and flange joints	43
726-09 Junctions, bends and corners	48
726-10 Waveguide transitions	51
726-11 to 726-15 — <i>Waveguide components</i>	55
726-11 Terminations and loads	55
726-12 Attenuators	59
726-13 Reactive elements	62
726-14 Directional couplers	66
726-15 Miscellaneous components	69
726-16 to 726-18 — <i>Non-reciprocal effects and devices</i>	77
726-16 Gyromagnetic and non-reciprocal effects	77
726-17 Gyromagnetic and non-reciprocal devices	79
726-18 Characteristics of non-reciprocal devices	85
726-19 to 726-21 — <i>Measurements on transmission lines</i>	87
726-19 Standing-wave and impedance measurements	87
726-20 Frequency and wavelength measurements	93
726-21 Power measurements	94
Index	105

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Предисловие	VIII
Введение	VIII
Пояснительные примечания	XI
 <i>Раздел</i>	
726-01 Типы линий передачи, волноводов и объемных резонаторов	1
<i>с 726-02 по 726-07 Распространение в линиях передачи и волноводах</i>	<i>8</i>
726-02 Волны в линиях передачи	8
726-03 Типы колебаний в линиях передачи и объемных резонаторах	12
726-04 Поляризация волн и полей	19
726-05 Волновые параметры и характеристики в линиях передачи	27
726-06 Мощность и энергия волн в линиях передачи	33
726-07 Полные сопротивления, характеристики отражения, передачи и переходные характеристики в линиях передачи	36
<i>с 726-08 по 726-10 Соединения волноводов</i>	<i>43</i>
726-08 Фланцы и фланцевые соединения	43
726-09 Соединения, изгибы и уголки	48
726-10 Волноводные переходы	51
<i>с 726-11 по 726-15 Волноводные узлы</i>	<i>55</i>
726-11 Оконечные нагрузки и нагрузки	55
726-12 Атенюаторы	59
726-13 Реактивные элементы	62
726-14 Направленные ответвители	66
726-15 Устройства различных типов	69
<i>с 726-16 по 726-18 Невзаимные эффекты и устройства</i>	<i>77</i>
726-16 Гиромагнетизм и невзаимные эффекты	77
726-17 Гиромагнитные и невзаимные устройства	79
726-18 Характеристики невзаимных устройств	85
<i>с 726-19 по 726-21 Измерения на линиях передачи</i>	<i>87</i>
726-19 Измерения коэффициента стоячей волны и полного сопротивления	87
726-20 Измерения частоты и длины волны	93
726-21 Измерения мощности	94
Алфавитный указатель терминов	109

ÍNDICE

	Páginas
Preámbulo	IX
Prefacio	IX
Introducción	XI
Secciones	
726-01 Formas de líneas de transmisión, guíaondas y cavidades resonantes	1
726-02 a 726-07 — <i>Propagación en líneas de transmisión y guíaondas</i>	8
726-02 Ondas en líneas de transmisión	8
726-03 Modos en líneas de transmisión y en cavidades resonantes	12
726-04 Polarización de ondas y vectores de campo	19
726-05 Magnitudes y características de las ondas en las líneas de transmisión	27
726-06 Potencia y energía de las ondas en las líneas de transmisión	33
726-07 Impedancias y características de reflexión, transmisión y transferencia de las líneas de transmisión	36
726-08 a 726-10 — <i>Acoplamiento de guíaondas</i>	43
726-08 Bridas y juntas de bridas	43
726-09 Uniones, curvas y codos	48
726-10 Transiciones de guíaonda	51
726-11 a 726-15 — <i>Componentes de guíaondas</i>	55
726-11 Terminaciones y cargas	55
726-12 Atenuadores	59
726-13 Elementos reactivos	62
726-14 Acopladores direccionales	66
726-15 Dispositivos diversos	69
726-16 a 726-18 — <i>Efectos y dispositivos no recíprocos</i>	77
726-16 Giromagnetismo y efectos no recíprocos	77
726-17 Dispositivos giromagnéticos y no recíprocos	79
726-18 Características de los dispositivos no recíprocos	85
726-19 a 726-21 — <i>Mediciones en líneas de transmisión</i>	87
726-19 Mediciones de ondas estacionarias e impedancias	87
726-20 Mediciones de frecuencias y de longitudes de onda	93
726-21 Mediciones de potencia	94
Índice	113

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

VOCABULAIRE ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONAL

CHAPITRE 726: LIGNES DE TRANSMISSION ET GUIDES D'ONDES

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

Les chapitres du Vocabulaire électrotechnique international concernant les télécommunications (chapitres de la série 700) ont été préparés par des groupes mixtes d'experts des Comités techniques de l'Union internationale des télécommunications (U.I.T.) — Comité consultatif international des radiocommunications (C.C.I.R.), Comité consultatif international télégraphique et téléphonique (C.C.I.T.T.) — et de la Commission électrotechnique internationale (CEI), coordonnés par le Groupe mixte coordinateur C.C.I.R.-C.C.I.T.T.-CEI pour le vocabulaire (GMC).

Les termes et définitions de ces chapitres sont destinés à aider à une bonne compréhension des textes concernant les télécommunications. Ils ont été approuvés pour publication, par les Comités nationaux de la CEI et par la Commission d'études mixte C.C.I.R.-C.C.I.T.T. sur le vocabulaire (CMV).

Ils n'ont pas reçu d'approbation formelle par les Assemblées plénières du C.C.I.R. ou du C.C.I.T.T., et ne remplacent pas les définitions contenues dans les Avis du C.C.I.R. ou du C.C.I.T.T. (ou dans le Règlement des radiocommunications, ou dans les Règlements télégraphique et téléphonique, ou dans la Convention internationale des télécommunications) qui sont à utiliser dans leurs domaines respectifs d'application.

Le chapitre 726 du V.E.I. constitue une révision du groupe 50(62) de la deuxième édition du V.E.I. publiée en 1961.

Ce chapitre a été préparé par le groupe de travail W « Lignes radioélectriques et guides d'ondes » du GMC et un projet a été diffusé aux Comités nationaux de la CEI et aux commissions d'études concernées des CCI pour approbation en février 1979.

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

Australie
Brésil
Canada
Egypte
Espagne
Etats-Unis d'Amérique
France

Italie
Japon
Roumanie
Royaume-Uni
Suisse
Turquie
Yougoslavie

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL VOCABULARY

CHAPTER 726: TRANSMISSION LINES AND WAVEGUIDES

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

Chapters of the International Electrotechnical Vocabulary concerning Telecommunications (Chapters of the 700 Series) have been prepared by Joint Groups of experts from the Technical Committees of the International Telecommunication Union (I.T.U.) — International Consultative Radiocommunication Committee (C.C.I.R.), International Consultative Telegraph and Telephone Committee (C.C.I.T.T.) — and from the International Electrotechnical Commission (IEC), co-ordinated by the C.C.I.R.-C.C.I.T.T.-IEC Joint Co-ordinating Committee for Vocabulary (JCG).

The terms and definitions in these Chapters are intended to help for a good understanding of texts concerning telecommunications. They have been approved for publication by the National Committees of the IEC and by the C.C.I.R.-C.C.I.T.T. Joint Study Group on Vocabulary (CMV).

They have not received formal approval by the C.C.I.R. or C.C.I.T.T. Plenary Assemblies, and they do not replace definitions contained in C.C.I.R. or C.C.I.T.T. Recommendations (or in the Radio Regulations, or in the Telegraph and Telephone Regulations, or in the International Telecommunication Convention) which are to be used in their respective domains of application.

I.E.V. Chapter 726 is a revision of the Group 50(62) of the second edition of the I.E.V. published in 1961.

This chapter has been prepared by the JCG working group W "Transmission lines and waveguides" and a draft has been submitted, for approval, to the IEC National Committees and to the concerned CCI Study groups, in February 1979.

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

Australia
Brazil
Canada
Egypt
France
Italy
Japan

Romania
Spain
Switzerland
Turkey
United Kingdom
United States of America
Yugoslavia

МЕЖДУНАРОДНАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ

ГЛАВА 726: ЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ И ВОЛНОВОДЫ

ПРЕДИСЛОВИЕ

- 1) Официальные решения или соглашения МЭК по техническим вопросам, подготовленные техническими комитетами, в которых представлены все заинтересованные национальные комитеты, выражают, по возможности точно, международную точку зрения в данной области.
- 2) Данные решения представляют собой рекомендации для международного пользования и в этом виде принимаются национальными комитетами.
- 3) В целях содействия международной унификации МЭК выражает пожелание, чтобы все национальные комитеты приняли за основу своих государственных стандартов рекомендации МЭК, насколько это допускают условия данной страны. Любые расхождения, которые могут иметь место между рекомендациями МЭК и соответствующими национальными стандартами, должны быть, насколько это возможно, упомянуты в последних.

ВВЕДЕНИЕ

Главы класса «Связь» Международного электротехнического словаря (700-е главы) подготовлены объединенными группами, в состав которых вошли эксперты технических комитетов Международного союза электросвязи (МСЭ), Международного консультативного комитета по радиосвязи (МКРР), Международного консультативного комитета по телеграфии и телефонии (МККТТ) и Международной электротехнической комиссии (МЭК), координируемыми смешанной координационной группой (СКГ) МСЭ-МКРР-МККТТ-МЭК по подготовке данного класса словаря.

Термины и определения этих глав предназначены помочь правильно понять тексты, касающиеся области связи. Национальные комитеты МЭК, а также Объединенная исследовательская комиссия МКРР-МККТТ по подготовке словаря по тематике «Связь» высказались за издание их.

Они не получили официального одобрения на Пленарных ассамблеях МКРР и МККТТ и не заменяют определения, содержащиеся в рекомендациях МКРР и МККТТ (или в Регламентах по радиосвязи, в Регламентах по телеграфии и телефонии, в Международном соглашении по связи), которые должны быть использованы в соответствующих областях.

Глава 726 является переработкой группы 50(62) второго издания МЭС, опубликованной в 1961 г.

Данная глава подготовлена рабочей группой «Линии передачи и волноводы» смешанной координационной группы. Проект главы был разослан в феврале 1979 г. национальным комитетам МЭК и соответствующим исследовательским группам Международного консультативного комитета (МКК) на утверждение.

За издание данной главы проголосовали национальные комитеты следующих стран:

Австралия	Румыния
Бразилия	Соединенные Штаты Америки
Великобритания	Турция
Египет	Франция
Испания	Швейцария
Италия	Югославия
Канада	Япония

COMISIÓN ELECTROTÉCNICA INTERNACIONAL

VOCABULARIO ELECTROTÉCNICO INTERNACIONAL

CAPÍTULO 726: LÍNEAS DE TRANSMISIÓN Y GUÍAS ONDAS

PREÁMBULO

- 1) Las decisiones o acuerdos oficiales de la CEI relativos a materias técnicas, preparados por los Comités de Estudio en los que están representados todos los Comités Nacionales interesados, expresan en lo posible un acuerdo internacional sobre los temas examinados.
- 2) Estas decisiones constituyen recomendaciones internacionales y son aceptadas como tales por los Comités Nacionales.
- 3) Con objeto de promover la unificación internacional, la CEI expresa el deseo de que todos los Comités Nacionales adopten el texto de la recomendación CEI para sus normas nacionales en la medida que sea posible. Cualquier divergencia entre la recomendación CEI y la norma nacional correspondiente debe venir indicada de forma clara en esta última, siempre que sea posible.

PREFACIO

Los capítulos del Vocabulario Electrotécnico Internacional sobre las telecomunicaciones (capítulos de la serie 700) se han preparado por grupos mixtos de expertos de los Comités Técnicos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) — Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (C.C.I.R.) Comité Consultivo de Telegrafía y Telefonía (C.C.I.T.T.) — y de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI), coordinados por el Grupo Mixto Coordinador C.C.I.R.-C.C.I.T.T.-CEI para el vocabulario (GMC).

Los términos y definiciones de estos capítulos tienen por objeto ayudar a una buena comprensión de los textos relativos a las telecomunicaciones. Han sido aprobados para su publicación por los Comités Nacionales de la CEI y por la Comisión de Estudios Mixta C.C.I.R.-C.C.I.T.T. para el vocabulario (CMV).

No han recibido la aprobación formal por la Asamblea Plenaria del C.C.I.R. o del C.C.I.T.T., y por tanto, no sustituyen a las definiciones contenidas en las Recomendaciones del C.C.I.R. o del C.C.I.T.T. (o en el Reglamento de Radiocomunicaciones, o en los Reglamentos Telegráfico y Telefónico, o en el Convenio Internacional de Telecomunicaciones) que se usarán en sus respectivos campos de aplicación.

El capítulo 726 del V.E.I. es una revisión del grupo 50(62) de la segunda edición del V.E.I. publicada en 1961.

Este capítulo ha sido preparado por el grupo de trabajo W «Líneas radioeléctricas y guías ondas» del GMC y se difundió un proyecto a los Comités Nacionales de la CEI y a las Comisiones de Estudio afectadas de los CCI para aprobación en febrero de 1979.

Los Comités Nacionales de la CEI de los países siguientes han votado explícitamente en favor de la publicación:

Australia	Italia
Brasil	Japón
Canadá	Rumania
Egipto	Reino Unido
España	Suiza
Estados Unidos de America	Turquía
Francia	Yugoslavia

INTRODUCTION

Emploi du terme « Ligne de transmission »

Initialement, le terme « ligne » puis « ligne de transmission » désignait tout dispositif destiné à transporter l'énergie électromagnétique avec un minimum de pertes. Actuellement, des termes tels que « ligne bifilaire », « ligne multifilaire », « ligne coaxiale », « guides d'ondes », sont employés pour désigner des formes particulières de lignes.

Dans le présent chapitre du vocabulaire, le terme « ligne de transmission » désigne l'ensemble de ces formes.

Le présent chapitre du vocabulaire ne traite pas particulièrement des lignes telles que les paires torsadées ou les quarts câblés qui constituent un objet du chapitre 727 intitulé « Câbles et connecteurs ».

Le présent chapitre du vocabulaire ne traite pas des guides d'ondes optiques qui font l'objet du chapitre 731 intitulé « Fibres optiques ».

Termes imprimés en italiques

Dans le texte des définitions de ce chapitre, les termes définis par ailleurs dans le même chapitre sont imprimés en *italiques*. Pour bien comprendre la définition où ces termes sont employés, il y a lieu de tenir compte de la signification exacte qui leur est attribuée par d'autres définitions.

INTRODUCTION

Use of the term "transmission line"

Historically, the term "transmission line" was used to describe any device for conveying electromagnetic energy with a minimum of loss. Presently, terms such as "parallel-wire line", "coaxial line", "waveguide", are used to represent particular examples of the more general transmission line.

In this chapter of the vocabulary the general term "transmission line" is used when discussing a multiplicity of varieties collectively.

This chapter of the vocabulary does not consider particularly lines such that twisted pairs or laid quads which are covered in Chapter 727 entitled "Cables and connectors".

This chapter of the vocabulary does not include optical waveguides which are covered in Chapter 731 entitled "Optical fibres".

Terms printed in italics

In the text of definitions in this chapter, terms defined elsewhere in the same chapter are printed in *italics*. A correct understanding of the definitions in which they appear depends on the knowledge of the exact meaning assigned to these terms by other definitions.

Пояснительные примечания

Использование термина « линия передачи »

Исторически термин « линия передачи » был использован для описания любого устройства для передачи электромагнитной энергии с минимальными потерями. В настоящее время такие термины как « линия с параллельными проводниками », « коаксиальная линия », « волновод » используются для обозначения конкретных типов более общей линии передачи. В этой главе словаря общий термин « линия передачи » используется при обсуждении множества разнообразных элементов.

В этой главе словаря, в частности, не рассматриваются такие линии как четырехпроводные линии, которые приведены в главе 727 « Кабели и провода ».

В эту главу не включены также оптические волноводы, рассмотренные в главе 731 « Гибкие оптические волноводы ».

Термины, напечатанные курсивом

В тексте определений этой главы термины, ранее определенные в главе, печатаются *курсивом*. Правильное понимание определений, в которых изложены термины, зависит от знания точного значения, присвоенного этим терминам другими определениями.

INTRODUCCIÓN

Empleo del término « Línea de transmisión »

Inicialmente, el término « línea », luego « línea de transmisión », designaba cualquier dispositivo para transportar la energía electromagnética con un mínimo de pérdidas. Actualmente, términos tales como « línea bifilar », « línea multifilar », « línea coaxial », « guíaondas », se emplean para designar formas particulares de líneas.

En el presente capítulo del vocabulario, el término « línea de transmisión », designa el conjunto de estas formas.

El presente capítulo del vocabulario no incluye las líneas particulares tales como las de fases trenzadas o las de cuadretes que son objeto del capítulo 727, titulado « Cables y conectores ».

El presente capítulo del vocabulario no incluye las guíaondas ópticas, que son objeto del capítulo 731, titulado « Fibras ópticas ».

Términos impresos en cursiva

En el texto de las definiciones de este capítulo, los términos definidos en otro lugar del mismo capítulo se imprimen en *cursiva* . La comprensión correcta de las definiciones en las que estos términos aparecen depende del conocimiento exacto del significado asignado a estos términos por sus definiciones respectivas.

- Page blanche —
- Blank page —
- Незаполненная страница —
- Página blanca —

This document is a preview generated by EVS