

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC  
60495**

Deuxième édition  
Second edition  
1993-09

---

---

**Equipements terminaux à courants porteurs  
sur lignes d'énergie, à bande latérale unique**

**Single sideband power-line carrier  
terminals**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 60495: 1993

## 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  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC  
60495

Deuxième édition  
Second edition  
1993-09

---

---

**Equipements terminaux à courants porteurs  
sur lignes d'énergie, à bande latérale unique**

**Single sideband power-line carrier  
terminals**

© IEC 1993 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

e-mail: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch)

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland  
IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

W

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

## SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS .....	4
INTRODUCTION .....	6
<b>Articles</b>	
1 Généralités .....	8
1.1 Domaine d'application et objet .....	8
1.2 Références normatives .....	8
2 Définitions .....	12
2.1 Généralités .....	12
2.2 Bandes de fréquence .....	12
2.3 Impédance nominale .....	12
2.4 Puissance de sortie à fréquence porteuse .....	12
2.5 Emissions parasites .....	14
3 Conditions de fonctionnement .....	14
3.1 Température et humidité .....	14
3.2 Alimentation .....	16
4 Conditions de stockage et de transport .....	18
4.1 Conditions de stockage .....	18
4.2 Conditions de transport .....	18
5 Prescriptions concernant les caractéristiques d'entrée et de sortie des équipements terminaux CPL .....	18
5.1 Généralités .....	18
5.2 Côté des fréquences porteuses .....	18
5.3 Côté des fréquences vocales .....	20
Figures .....	36
<b>Annexes</b>	
A Recommandations particulières applicables aux équipements terminaux multivoies .....	50
B Définitions .....	60
C Conditions climatiques – fonctionnement .....	64
D Conditions climatiques – stockage .....	68

## CONTENTS

	Page
FOREWORD .....	5
INTRODUCTION .....	7
Clause	
1 General .....	9
1.1 Scope and object .....	9
1.2 Normative references .....	9
2 Definitions .....	13
2.1 General .....	13
2.2 Frequency bands .....	13
2.3 Nominal impedance .....	13
2.4 Carrier-frequency output power .....	13
2.5 Spurious emissions .....	15
3 Operating conditions .....	15
3.1 Temperature and humidity .....	15
3.2 Power supply .....	17
4 Storage and transportation conditions .....	19
4.1 Storage conditions .....	19
4.2 Transportation conditions .....	19
5 Requirements for input and output quantities of PLC terminals .....	19
5.1 General .....	19
5.2 Carrier-frequency side .....	19
5.3 Voice-frequency side .....	21
Figures .....	36
Annexes	
A Particular recommendations for multichannel terminals .....	51
B Definitions .....	61
C Climatic conditions – operation .....	65
D Climatic conditions – storage .....	69

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### ÉQUIPEMENTS TERMINAUX À COURANTS PORTEURS SUR LIGNES D'ÉNERGIE, À BANDE LATÉRALE UNIQUE

#### AVANT-PROPOS

- 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.

La présente Norme internationale a été établie par le Comité d'Etudes n° 57 de la CEI: Téléconduite, téléprotection et télécommunications connexes pour systèmes électriques de puissance.

Cette deuxième édition de la CEI 495 annule et remplace la première édition parue en 1974.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
57(BC)63	57(BC)69

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

L'annexe A fait partie intégrante de la présente norme. Les annexes B, C et D sont données uniquement à titre d'information.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## SINGLE SIDEBAND POWER-LINE CARRIER TERMINALS

### 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.

This International Standard has been prepared by IEC Technical Committee No. 57: Telecontrol, teleprotection and associated telecommunications for electric power systems.

This second edition of IEC 495 cancels and replaces the first edition issued in 1974.

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

DIS	Report on Voting
57(CO)63	57(CO)69

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

Annex A forms an integral part of this standard. Annexes B, C and D are for information only.

## INTRODUCTION

La complexité et l'étendue des réseaux actuels de production, de transport et de distribution d'énergie électrique sont telles qu'ils ne peuvent être conduits et surveillés qu'au moyen d'un réseau de télécommunications associé également étendu et complexe, présentant une fiabilité élevée. Les services qu'assure normalement ce réseau de télécommunications sont les suivants:

- téléphone (circuits de conversation pour l'exploitation, la maintenance et l'administration);
- télécopie;
- télégraphie;
- téléconduite;
- télé réglage de fréquence;
- téléprotection;
- transmission de données.

Les voies de télécommunications peuvent être constituées par des circuits loués à des services publics, par des circuits privés propres à l'établissement, ou si la réglementation nationale le permet, par une combinaison de ces deux types de circuits. Le besoin d'une grande disponibilité de ces circuits conduit généralement à prévoir des itinéraires multiples, de préférence par des voies géographiquement distinctes.

Dans de nombreux pays, les voies à Courants Porteurs sur Lignes d'énergie (CPL) constituent la part principale du réseau de télécommunications propre à l'établissement. Un circuit normalement établi par une voie CPL peut aussi être acheminé par une voie utilisant un support de transmission différent, telle qu'une liaison radio point-à-point ou une ligne filaire. Comme dans de nombreux cas le basculement est automatique, le nouvel itinéraire effectif bien que prédéterminé est imprévisible. Il est donc important que les caractéristiques des entrées et sorties à fréquences vocales de tous les équipements utilisés dans le réseau de télécommunications soient compatibles. Cette compatibilité est également bénéfique du fait qu'elle donne la possibilité d'interchanger et de faire fonctionner entre eux des équipements d'origines différentes.

La présente Norme internationale a été établie pour permettre la compatibilité entre des liaisons CPL d'origines différentes ou entre des liaisons CPL et d'autres supports de transmission, et pour définir les performances requises des équipements terminaux dans les réseaux CPL.

Cette Norme internationale couvre fondamentalement les équipements CPL monovoies, de largeur de bande 4 kHz et 2,5 kHz, utilisant la transmission par modulation d'amplitude à bande latérale unique.

L'application de cette Norme internationale aux équipements multivoies est décrite dans l'annexe A.

## INTRODUCTION

The complexity and extensive size of present-day electricity generation, transmission and distribution systems are such that it is possible to control them only by means of an associated and often equally large and complex telecommunication system having a high order of reliability. The facilities which can normally be provided as part of the telecommunication system can be listed as follows:

- telephony (operation, maintenance and administration speech circuits);
- facsimile transmission;
- telegraphy;
- telecontrol;
- load frequency control;
- teleprotection;
- data transmission.

The communication channels can be provided by circuits leased from public facilities, by means of utility-owned private circuits or, national regulations permitting, by a combination of both types of circuit. The need for a high availability on these circuits generally calls for the provision of multiple routing, preferable by geographically diverse routes.

In many countries, Power Line Carrier (PLC) channels represent a main part of the utility-owned telecommunication system. A circuit which would normally be routed via a PLC channel may also be routed via a channel using a different transmission medium, such as a point to point radio or open-wire circuit. Since, in many cases, automatic switching is used, the actual rerouting, although predetermined, is unpredictable. It is important, therefore, that the voice frequency input and output criteria of all equipment used in the communications system are compatible. This compatibility is also beneficial in creating the ability to interchange and interwork equipment from different sources.

This International Standard has been prepared to enable compatibility between PLC links from different sources or between PLC links and other transmission media to be achieved and to define the terminal performance required in PLC networks.

This International Standard covers basically 4 kHz and 2,5 kHz bandwidth single channel PLC equipments that use amplitude modulation with single sideband transmission.

The application of this International Standard to multichannel equipment is described in annex A.