

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

62056-31

Première édition
First edition
1999-11

**Comptage de l'électricité – Echange de données
pour la lecture des compteurs, le contrôle des
tarifs et de la charge**

**Partie 31:
Utilisation des réseaux locaux sur paire torsadée
avec signal de porteuse**

**Electricity metering – Data exchange for meter
reading, tariff and load control**

**Part 31:
Use of local area networks on twisted pair with
carrier signalling**

© 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
Telefax: +41 22 919 0300

e-mail: inmail@iec.ch

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE XC

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	6
Articles	
1 Généralités	10
1.1 Domaine d'application.....	10
1.2 Références normatives	10
2 Présentation générale.....	10
2.1 Vocabulaire de base	10
2.2 Couches et protocoles	12
2.3 Langage de spécification	12
2.4 Services de communication pour l'échange de données en bus local sans DLMS .	14
2.4.1 Télérelève.....	14
2.4.2 Téléprogrammation	14
2.4.3 Télétransfert point à point	18
2.4.4 Télétransfert en diffusion	20
2.4.5 Initialisation du bus	20
2.4.6 Appel des stations oubliées.....	20
2.4.7 Champs de la trame.....	22
2.4.8 Principe de la télé-alimentation en énergie.....	24
2.4.9 Présélection d'une station télé-alimentée	26
2.4.10 Communication après la présélection	28
2.4.11 Fonction Alarme.....	28
2.5 Services de communication pour l'échange de données par bus local avec DLMS	30
2.6 Système d'administration.....	32
3 Echange de données par bus local sans DLMS.....	32
3.1 Couche Physique.....	32
3.1.1 Protocole Physique-62056-31	32
3.1.2 Paramètres de physique	34
3.1.3 Diagramme de temps	38
3.1.4 Services et primitives de service de physique	38
3.1.5 Transitions d'état	42
3.1.6 Répertoire et traitement des erreurs.....	60
3.2 Couche Liaison	62
3.2.1 Protocole Liaison-62056-31	62
3.2.2 Gestion des échanges.....	62
3.2.3 Services et primitives de service de liaison	62
3.2.4 Paramètres de liaison	64
3.2.5 Transitions d'état	66
3.2.6 Répertoire et traitement des erreurs.....	80
3.3 Couche Application.....	80
3.3.1 Protocole Application-62056-31	80
3.3.2 Services et primitives de service de Application	80
3.3.3 Paramètres de Application	82
3.3.4 Transitions d'état	84
3.3.5 Répertoire et traitement des erreurs.....	90

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
Clause	
1 General.....	11
1.1 Scope	11
1.2 Normative references.....	11
2 General description.....	11
2.1 Basic vocabulary.....	11
2.2 Layers and protocols.....	13
2.3 Specification language.....	13
2.4 Communication services for local bus data exchange without DLMS.....	15
2.4.1 Remote reading exchange	15
2.4.2 Remote programming exchange.....	15
2.4.3 Point to point remote transfer exchange.....	19
2.4.4 Broadcast remote transfer frame.....	21
2.4.5 Bus initialization frame.....	21
2.4.6 Forgotten station call exchange	21
2.4.7 Frame fields.....	23
2.4.8 Principle of the energy remote supply.....	25
2.4.9 Non-energized station preselection exchange	27
2.4.10 Communication exchange after preselection	29
2.4.11 Alarm function.....	29
2.5 Communication services for local bus data exchange with DLMS.....	31
2.6 Systems management.....	33
3 Local bus data exchange without DLMS.....	33
3.1 Physical layer	33
3.1.1 Physical-62056-31 protocol.....	33
3.1.2 Physical parameters.....	35
3.1.3 Timing diagrams	39
3.1.4 Physical services and service primitives.....	39
3.1.5 State transitions.....	43
3.1.6 List and processing of errors.....	61
3.2 Data link layer.....	63
3.2.1 Link-62056-31 protocol	63
3.2.2 Management of exchanges	63
3.2.3 Data Link services and service primitives.....	63
3.2.4 Data Link parameters.....	65
3.2.5 State transitions.....	67
3.2.6 List and processing of errors	81
3.3 Application layer	81
3.3.1 Application-62056-31 protocol.....	81
3.3.2 Application services and service primitives	81
3.3.3 Application parameters	83
3.3.4 State transitions.....	85
3.3.5 List and processing of errors.....	91

Articles	Pages
4 Echange de données par bus local avec DLMS.....	90
4.1 Couche Physique.....	90
4.2 Couche Liaison.....	90
4.2.1 Protocole Liaison-E/D.....	90
4.2.2 Gestion des échanges.....	92
4.2.3 Services et primitives de service de liaison.....	92
4.2.4 Paramètres de liaison.....	94
4.2.5 Transitions d'état.....	96
4.2.6 Répertoire et traitement des erreurs.....	102
4.3 Couche Application.....	112
4.3.1 Sous-couche Transport.....	112
4.3.2 Sous-couche Application.....	112
5 Echange des données par bus en local – Spécifications matérielles.....	114
5.1 Généralités.....	114
5.2 Caractéristiques générales.....	114
5.2.1 Signal de transmission à 50 kHz.....	114
5.2.2 Signal pour l'alimentation en énergie.....	118
5.2.3 Station Secondaire simple et Station Secondaire multiple.....	122
5.3 Spécification du bus.....	124
5.3.1 Caractéristiques générales.....	124
5.3.2 Caractéristiques du câble.....	126
5.3.3 Raccordements.....	128
5.4 Couplage magnétique.....	128
5.4.1 Fonction.....	128
5.4.2 Caractéristiques mécaniques communes.....	130
5.4.3 Diagramme électrique avec couplage simple.....	132
5.4.4 Diagramme électrique avec couplage alimenté.....	134
5.5 Spécifications fonctionnelles de l'émetteur de la Station Primaire.....	134
5.6 Spécifications fonctionnelles du récepteur de la Station Primaire.....	136
5.7 Spécifications fonctionnelles de l'émetteur de la Station Secondaire.....	138
5.8 Spécifications fonctionnelles du récepteur de la Station Secondaire.....	138
Annexe A (normative) Langage de spécification.....	142
Annexe B (normative) Types et caractéristiques des temps.....	148
Annexe C (normative) Liste des erreurs fatales.....	152
Annexe D (normative) Codage du champ de commande des trames.....	154
Annexe E (normative) Principe du CRC.....	158
Annexe F (normative) Génération de nombres aléatoires pour la réponse des stations oubliées.....	160
Annexe G (normative) Génération de nombres aléatoires pour l'authentification (architecture sans DLMS).....	162
Annexe H (normative) Implémentation du service d'administration des systèmes.....	164
Annexe I (informative) Précision sur les échanges.....	166

Clause	Page
4 Local bus data exchange with DLMS.....	91
4.1 Physical layer.....	91
4.2 Data Link layer.....	91
4.2.1 Link-E/D protocol.....	91
4.2.2 Management of exchanges.....	93
4.2.3 Data Link services and service primitives.....	93
4.2.4 Data Link parameters.....	95
4.2.5 State transitions.....	97
4.2.6 List and processing of errors.....	113
4.3 Application layer.....	113
4.3.1 Transport sub-layer.....	113
4.3.2 Application sub-layer.....	113
5 Local bus data exchange – Hardware.....	115
5.1 General.....	115
5.2 General characteristics.....	115
5.2.1 Signal transmission at 50 kHz.....	115
5.2.2 Energy supply signal transmission.....	119
5.2.3 Simple Secondary Station and multiple Secondary Station.....	123
5.3 Bus specification.....	125
5.3.1 General characteristics.....	125
5.3.2 Cable characteristics.....	127
5.3.3 Wiring.....	129
5.4 Magnetic plug.....	129
5.4.1 Function.....	129
5.4.2 Common mechanical characteristics.....	131
5.4.3 Electrical Block diagram with simple plug.....	133
5.4.4 Electrical Block Diagram with energy supply plug.....	135
5.5 Functional specifications of Primary Station transmitter (for 50 kHz signal).....	135
5.6 Functional specifications of Primary Station receiver (for 50 kHz signal).....	137
5.7 Functional specifications of Secondary Station transmitter (for 50 kHz signal).....	139
5.8 Functional specifications of Secondary Station receiver (for 50 kHz signal).....	139
Annex A (normative) Specification language.....	143
Annex B (normative) Timing types and characteristics.....	149
Annex C (normative) List of fatal errors.....	153
Annex D (normative) Coding the command code field of frames.....	155
Annex E (normative) Principle of the CRC.....	159
Annex F (normative) Random integer generation for response from forgotten stations.....	161
Annex G (normative) Random number generation for authentication (architecture without DLMS).....	163
Annex H (normative) Systems management implementation.....	165
Annex I (informative) Information about exchanges.....	167

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COMPTAGE DE L'ÉLECTRICITÉ – ÉCHANGE DE DONNÉES POUR LA LECTURE DES COMPTEURS, LE CONTRÔLE DES TARIFS ET DE LA CHARGE –

Partie 31: Utilisation des réseaux locaux sur paire torsadée avec signal de porteuse

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique 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 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.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales, publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et sont agréées comme telles 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 recommandation de la CEI et la règle nationale 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 déclaré conforme à l'une de ses normes.

La Norme internationale CEI 62056-31 a été établie par le comité d'études 13 de la CEI: Equipements de mesure de l'énergie électrique et de commande des charges.

Cette première édition de la CEI 62056-31 annule et remplace la première édition de la CEI 61142 parue en 1995, et constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
13/1194/FDIS	13/1203/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.

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) attire l'attention sur le fait qu'il est déclaré que la conformité aux dispositions de la présente Norme internationale peut impliquer l'utilisation d'un brevet concernant le protocole sur lequel est basée la présente Norme CEI 62056-31.

La CEI ne prend pas position quant à la preuve, la validité et la portée de ces droits de propriété.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTRICITY METERING – DATA EXCHANGE FOR METER READING,
TARIFF AND LOAD CONTROL –****Part 31: Use of local area networks on twisted pair
with carrier signalling**

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 national 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 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.

International Standard IEC 62056-31 has been prepared by IEC technical committee 13: Equipment for electrical energy measurement and load control.

This first edition of IEC 62056-31 cancels and replaces the first edition of IEC 61142, published in 1993, and constitutes a technical revision.

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

FDIS	Report on voting
13/1194/FDIS	13/1203/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.

The International Electrotechnical Commission (IEC) draws attention to the fact that it is claimed that compliance with this International Standard may involve the use of a patent concerning the stack of protocols on which the present standard IEC 62056-31 is based.

The IEC takes no position concerning the evidence, validity and scope of this patent right.

Le détenteur de ces droits a donné l'assurance à la CEI qu'il consent à négocier des licences avec des demandeurs du monde entier, en des termes et à des conditions raisonnables et non discriminatoires. A ce propos, la déclaration du détenteur des droits de propriété est enregistrée à la CEI. Des informations peuvent être obtenues auprès de:

Association EURIDIS,
Bureau P107, 1 Avenue du Général de GAULLE, 92141 Clamart Cedex, FRANCE

L'attention est par ailleurs attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété autres que ceux mentionnés ci-dessus. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir dûment signalé tout ou partie de ces droits de propriété.

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

Le comité a décidé que cette publication reste valable jusqu'en 2004.

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

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

Les annexes A, B, C, D, E, F, G et H font partie intégrante de cette norme.

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

The holder of this patent right has assured the IEC that he is willing to negotiate licences under reasonable and non-discriminatory terms and conditions with applicants throughout the world. In this respect, the statement of the holder of this patent right is registered with the IEC. Information may be obtained from:

EURIDIS Association
Bureau P107, 1 Avenue du Général de GAULLE, 92141 Clamart Cedex, FRANCE

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights other than those identified above. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

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

The committee has decided that this publication remains valid until 2004.

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

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

Annexes A, B, C, D, E, F, G and H form an integral part of this standard.

Annex I is for information only.

COMPTAGE DE L'ÉLECTRICITÉ – ÉCHANGE DE DONNÉES POUR LA LECTURE DES COMPTEURS, LE CONTRÔLE DES TARIFS ET DE LA CHARGE –

Partie 31: Utilisation des réseaux locaux sur paire torsadée avec signal de porteuse

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 62056 décrit deux nouvelles architectures d'échange de données par bus en local avec des stations alimentées ou non en énergie. Pour les stations télé-alimentées, c'est le bus qui fournit l'énergie pour l'échange des données.

La première architecture complète le protocole de base (CEI 61142) par des services de téléprogrammation simplifiée alors que la seconde permet de mettre en œuvre les services DLMS sur le même support physique et avec la même couche physique.

Cette totale compatibilité garantit qu'il est possible d'utiliser des équipements de type CEI 61142 et CEI 62056-31 sur le même bus.

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 Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties restantes 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.

CEI 62056-51:1998, *Comptage de l'électricité – Echange de données pour la lecture des compteurs, le contrôle des tarifs et de la charge – Partie 51: Protocoles de couche application*

CEI 61334-4-41:1995, *Automatisation de la distribution à l'aide de systèmes de communication à courants porteurs – Partie 4: Protocoles de communication de données – Section 41: Protocoles d'application – Spécification des messages de ligne de distribution*

EIA 485 —, *Standard for Electrical Characteristics of Generators and Receivers for Use in Balanced Digital Multipoint Systems*

ISO/IEC 8482:1993, *Technologies de l'information – Télécommunications et échange d'informations entre systèmes – Interconnexions multipoints par paire torsadée (Publiée actuellement en anglais seulement)*

ELECTRICITY METERING – DATA EXCHANGE FOR METER READING, TARIFF AND LOAD CONTROL –

Part 31: Use of local area networks on twisted pair with carrier signalling

1 General

1.1 Scope

This part of IEC 62056 describes two new architectures for local bus data exchange with stations either energized or not. For non-energized stations, the bus supplies energy for data exchange.

The first architecture completes the base protocol (IEC 61142) with remote transfer services while the second one allows operation of DLMS services using the same physical medium and the same physical layer.

This complete compatibility guarantees the possibility of using IEC 61142 and IEC 62056-31 equipment on the same bus.

1.2 Normative 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.

IEC 62056-51:1998, *Electricity metering – Data exchange for meter reading, tariff and load control – Part 51: Application layer protocols*

IEC 61334-4-41:1996, *Distribution automation using distribution line carrier systems – Part 4: Data communication protocols – Section 41: Application protocols – Distribution line message specification*

EIA 485: —, *Standard for Electrical Characteristics of Generators and Receivers for Use in Balanced Digital Multipoint Systems*

ISO/IEC 8482:1993, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Twisted pair multipoint interconnections*