

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE



**Electricity metering – Data exchange for meter reading, tariff and load control –  
Part 42: Physical layer services and procedures for connection-oriented  
asynchronous data exchange**

**Equipements de mesure de l'énergie électrique – Echange des données pour  
la lecture des compteurs, le contrôle des tarifs et de la charge –  
Partie 42: Services et procédures de la couche physique pour l'échange de  
données à l'aide de connexion asynchrone**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE  
CODE PRIX

U

ICS 35.100.10; 91.140.50

ISBN 978-2-83220-724-6

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.  
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

## CONTENTS

FOREWORD .....	4
1 Scope .....	5
2 Normative references .....	5
3 Terms, definitions and abbreviations .....	6
4 Overview .....	7
5 Service specification .....	8
5.1 List of services .....	8
5.1.1 Connection establishment/release related services .....	8
5.1.2 Data communication services .....	8
5.1.3 Layer management services .....	8
5.2 Use of the physical layer services .....	10
5.3 Service definitions .....	10
5.3.1 PH-CONNECT.request .....	10
5.3.2 PH-CONNECT.indication .....	11
5.3.3 PH-CONNECT.confirm .....	11
5.3.4 PH-ABORT.request .....	12
5.3.5 PH-ABORT.confirm .....	12
5.3.6 PH-ABORT.indication .....	12
5.3.7 PH-DATA.request .....	13
5.3.8 PH-DATA.indication .....	13
6 Protocol specification .....	14
6.1 Physical layer protocol data unit .....	14
6.2 Transmission order and characteristics .....	14
6.3 Physical layer operation – description of the procedures .....	14
6.3.1 General .....	14
6.3.2 Setting up a physical connection .....	15
6.3.3 The identification service .....	16
6.3.4 Data communications .....	20
6.3.5 Disconnection of an existing physical connection .....	20
Annex A (informative) An example: PH service primitives and Hayes commands .....	21
Annex B (informative) Data model and protocol .....	26
Bibliography .....	27
Figure 1 – Typical PSTN configuration .....	7
Figure 2 – The location of the physical layer .....	8
Figure 3 – Protocol layer services of the COSEM 3-layer connection oriented profile .....	10
Figure 4 – MSC for physical connection establishment .....	16
Figure 5 – MSC for IDENTIFY.request/.response message exchange .....	18
Figure 6 – Handling the identification service at the COSEM server side .....	18
Figure 7 – Partial state machine for the client side physical layer .....	19
Figure A.1 – MSC for physical connection request .....	21
Figure A.2 – Physical connection establishment at the CALLING station .....	22
Figure A.3 – MSC for physical connection establishment .....	23
Figure A.4 – Data exchange between the calling and called stations .....	24
Figure A.5 – MSC for a physical disconnection .....	25
Figure B.1 – The three-step approach of COSEM .....	26

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTRICITY METERING – DATA EXCHANGE  
FOR METER READING, TARIFF AND LOAD CONTROL –****Part 42: Physical layer services and procedures for  
connection-oriented asynchronous data exchange**

## 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.

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 maintenance service concerning the stack of protocols on which the present standard IEC 62056-42 is based.

The IEC takes no position concerning the evidence, validity and scope of this maintenance service.

The provider of the maintenance service has assured the IEC that he is willing to provide services under reasonable and non-discriminatory terms and conditions for applicants throughout the world. In this respect, the statement of the provider of the maintenance service is registered with the IEC. Information (see also 6.3.3) may be obtained from:

DLMS<sup>1</sup> User Association  
Geneva / Switzerland  
[www.dlms.ch](http://www.dlms.ch)

International Standard IEC 62056-42 has been prepared by IEC technical committee 13: Equipment for electrical energy measurement and load control.

This bilingual version (2013-05) corresponds to the monolingual English version, published in 2002-02.

---

<sup>1</sup> Device Language Message Specification.

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

FDIS	Report on voting
13/1266/FDIS	13/1272/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 French version of this standard has not been voted upon.

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

Annexes A and B are 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.

**IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.**

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

### **Part 42: Physical layer services and procedures for connection-oriented asynchronous data exchange**

#### **1 Scope**

This part of IEC 62056 specifies the physical layer services and protocols within the Companion Specification for Energy Metering (COSEM) three-layer connection oriented profile for asynchronous data communication. The document does not specify physical layer signals and mechanical aspects. Local, implementation-specific issues are also not specified.

In annex A, an example of how this physical layer can be used for data exchange through the Public Switched Telephone Network (PSTN) using intelligent Hayes modems is given.

The use of the physical layer for the purposes of direct local data exchange using an optical port or a current loop physical interface is specified in IEC 62056-21.

Annex B gives an explanation of the role of data models and protocols in electricity meter data exchange.

#### **2 Normative references**

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60050-300:2001, *International Electrotechnical Vocabulary – Electrical and electronic measurements and measuring instruments – Part 311: General terms relating to measurements – Part 312: General terms relating to electrical measurements – Part 313: Types of electrical measuring instruments – Part 314: Specific terms according to the type of instrument*

IEC/TR 62051:1999, *Electricity metering – Glossary of terms*

IEC 62056-21, *Electricity metering – Data exchange for meter reading, tariff and load control – Part 21: Direct local data exchange*<sup>1</sup>

IEC 62056-46, *Electricity metering – Data exchange for meter reading, tariff and load control – Part 46: Data link layer using HDLC protocol*<sup>1</sup>

IEC 62056-53, *Electricity metering – Data exchange for meter reading, tariff and load control – Part 53: COSEM application layer*<sup>1</sup>

IEC 62056-61, *Electricity metering – Data exchange for meter reading, tariff and load control – Part 61: OBIS Object identification system*<sup>1</sup>

IEC 62056-62, *Electricity metering – Data exchange for meter reading, tariff and load control – Part 62: Interface objects*<sup>1</sup>

NEMA C12.21:1999, *Protocol Specification for Telephone Modem Communication*

---

<sup>1</sup> To be published.

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	32
1 Domaine d'application .....	34
2 Références normatives .....	34
3 Termes, définitions et abréviations .....	35
4 Vue d'ensemble .....	36
5 Spécification de service .....	37
5.1 Liste de services .....	37
5.1.1 Établissement d'une connexion/Services liés à la libération .....	38
5.1.2 Services de communication de données .....	38
5.1.3 Services de gestion de couche .....	38
5.2 Utilisation des services de la couche physique .....	38
5.3 Définitions des services .....	39
5.3.1 PH-CONNECT.request .....	39
5.3.2 PH-CONNECT.indication .....	40
5.3.3 PH-CONNECT.confirm .....	40
5.3.4 PH-ABORT.request .....	41
5.3.5 PH-ABORT.confirm .....	41
5.3.6 PH-ABORT.indication .....	41
5.3.7 PH-DATA.request .....	42
5.3.8 PH-DATA.indication .....	42
6 Spécification du protocole .....	43
6.1 Unité de données du protocole de la couche physique (PHPDU, en anglais «Physical layer Protocol Data Unit») .....	43
6.2 Ordre et caractéristiques d'une transmission .....	43
6.3 Opérations de la couche physique – description des procédures .....	43
6.3.1 Généralités .....	43
6.3.2 Établissement d'une connexion physique .....	44
6.3.3 Service d'identification .....	45
6.3.4 Communications de données .....	50
6.3.5 Rupture d'une liaison physique existante .....	51
Annexe A (informative) Exemple: Primitives de service PH-layer et commandes Hayes .....	52
Annexe B (informative) Modèle de données et protocole .....	59
Bibliographie .....	61
Figure 1 – Configuration RTPC type .....	36
Figure 2 – Emplacement de la couche physique .....	37
Figure 3 – Services de la couche protocole du profil orienté connexion couche 3 COSEM (Spécification auxiliaire pour le comptage de l'énergie, en anglais «Companion Specification for Energy Metering») .....	39
Figure 4 – MSC (Schéma d'une séquence de messages, en anglais «Message Sequence Chart») pour établissement d'une liaison physique .....	45

Figure 5 – MSC (Schéma d'une séquence de messages, en anglais «Message Sequence Chart») pour l'échange de messages IDENTIFY.request/.response .....	48
Figure 6 – Gestion du service d'identification côté serveur COSEM (Spécification auxiliaire pour le comptage de l'énergie, en anglais «COmpanion Specification for Energy Metering») .....	49
Figure 7 – Machine d'état partielle pour la couche physique côté client.....	50
Figure A.1 – MSC (Schéma d'une séquence de messages, en anglais «Message Sequence Chart») pour demande de liaison physique .....	53
Figure A.2 – Établissement d'une liaison physique au niveau de la station APPELANTE.....	54
Figure A.3 – MSC (Schéma d'une séquence de messages, en anglais «Message Sequence Chart») pour établissement d'une liaison physique .....	55
Figure A.4 – Échange de données entre les stations appelante et appelée .....	56
Figure A.5 – MSC (Schéma d'une séquence de messages, en anglais «Message Sequence Chart») pour une rupture physique .....	58
Figure B.1 – L'approche COSEM en trois étapes .....	60

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

---

### ÉQUIPEMENTS DE MESURE DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE – ÉCHANGE DES DONNÉES POUR LA LECTURE DES COMPTEURS, LE CONTRÔLE DES TARIFS ET DE LA CHARGE –

#### Partie 42: Services et procédures de la couche physique pour l'échange de données à l'aide de connexion asynchrone

#### AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.

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 service de maintenance concernant le protocole sur lequel est basé la présente Norme CEI 62056-42.

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

Le fournisseur du service de maintenance a assuré à la CEI qu'il souhaite fournir des services aux demandeurs dans le monde entier, selon des termes et les conditions raisonnables et non discriminatoires. A ce propos, la déclaration du fournisseur des services de maintenance est enregistrée à la CEI. Des informations (voir aussi 6.3.3) peuvent être obtenues auprès de:

DLMS<sup>1</sup> User Association  
Geneva / Switzerland  
[www.dlms.ch](http://www.dlms.ch)

La Norme internationale CEI 62056-42 a été établie par le comité d'études 13 de la CEI: Équipements de mesure de l'énergie électrique et de commande des charges.

La présente version bilingue (2013-05) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2002-02.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 13/1266/FDIS et 13/1272/RVD.

---

<sup>1</sup> Spécification des messages de langage de dispositif.



Le rapport de vote 13/1272/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

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

Les Annexes A et B sont données 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.

**IMPORTANT – Le logo "*colour inside*" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.**

# ÉQUIPEMENTS DE MESURE DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE – ÉCHANGE DES DONNÉES POUR LA LECTURE DES COMPTEURS, LE CONTRÔLE DES TARIFS ET DE LA CHARGE –

## Partie 42: Services et procédures de la couche physique pour l'échange de données à l'aide de connexion asynchrone

### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 62056 spécifie les services et protocoles de la couche physique à l'intérieur du modèle de connexion à trois couches de la spécification d'accompagnement pour la mesure de l'énergie (COSEM) (en anglais, *COmpanion Specification for Energy Metering*) pour la communication des données asynchrones. Le document ne spécifie pas les signaux de la couche physique et les aspects mécaniques. De même, les problèmes locaux spécifiques à la réalisation, ne sont pas spécifiés.

Un exemple est donné à l'Annexe A de la façon dont cette couche physique peut être utilisée pour l'échange des données en utilisant des modems Hayes intelligents à travers le Réseau Téléphonique Commuté Public (RTCP).

L'utilisation de la couche physique pour des besoins d'échange locale de données par port optique ou par couplage magnétique est spécifiée dans la CEI 62056-21.

L'Annexe B donne une explication du rôle des modèles de données et des protocoles de données dans les échanges des compteurs d'électricité.

### 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60050-300:2001, *Vocabulaire Électrotechnique International (VEI) – Mesures et appareils de mesure électriques et électroniques – Partie 311: Termes généraux concernant les mesures – Partie 312: Termes généraux concernant les mesures électriques – Partie 313: Types d'appareils électriques de mesure – Partie 314: Termes spécifiques selon le type d'appareil*

IEC/TR 62051:1999, *Electricity metering – Glossary of terms* (disponible en anglais seulement)

CEI 62056-21, *Équipements de mesure de l'énergie électrique – Échange des données pour la lecture des compteurs, le contrôle des tarifs et la charge – Partie 21: Échange des données directes en local*<sup>1</sup>

IEC 62056-46, *Electricity metering – Data exchange for meter reading, tariff and load control – Part 46: Data link layer using HDLC protocol*<sup>1</sup> (disponible en anglais seulement)

---

<sup>1</sup> À publier.

IEC 62056-53, *Electricity metering – Data exchange for meter reading, tariff and load control – Part 53: COSEM application layer* <sup>1</sup>(disponible en anglais seulement)

IEC 62056-61, *Electricity metering – Data exchange for meter reading, tariff and load control – Part 61: OBIS Object identification system* <sup>1</sup>(disponible en anglais seulement)

IEC 62056-62, *Electricity metering – Data exchange for meter reading, tariff and load control – Part 62: Interface objects* <sup>1</sup>(disponible en anglais seulement)

NEMA C12.21:1999, *Protocol Specification for Telephone Modem Communication*