



# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE



**Electricity metering data exchange – The DLMS/COSEM suite –  
Part 1-0: Smart metering standardisation framework**

**Échange des données de comptage de l'électricité – La suite DLMS/COSEM –  
Partie 1-0: Cadre de normalisation du comptage intelligent**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE  
CODE PRIX



ICS 17.220; 35.110; 91.140.50

ISBN 978-2-8322-1617-0

**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.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references .....	6
3 Terms, definitions and abbreviations .....	7
3.1 Terms and definitions.....	7
3.2 Abbreviations.....	8
4 Smart metering processes and use cases.....	8
5 Smart metering reference architecture.....	9
6 Interfaces to external systems .....	10
7 The basic principles followed in the IEC 62056 DLMS/COSEM suite.....	11
7.1 General.....	11
7.2 Interoperability and flexibility .....	11
7.3 Security .....	11
7.4 Access security.....	12
7.5 Communication channel security.....	12
7.6 End-to-end security.....	12
7.7 Security algorithms and mechanisms .....	13
8 Data model and communication channels .....	13
8.1 General.....	13
8.2 The data model and the application layer .....	13
8.3 The set of communication channels .....	13
8.4 The communication profiles .....	13
9 The standards framework .....	14
Annex A (informative) IEC 62056 standards supporting the smart metering interfaces .....	15
Figure 1 – Smart metering architecture .....	10
Figure 2 – The standards framework for smart metering .....	14
Table 1 – Supported business processes and use cases .....	8
Table A.1 – Available IEC 62056 standards supporting the smart metering architecture of Figure 1 .....	15
Table A.2 – Technical Specifications defining the interfaces to external systems .....	16

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTRICITY METERING DATA EXCHANGE –  
THE DLMS/COSEM SUITE –**

**Part 1-0: Smart metering standardisation framework**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 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 IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 62056-1-0 has been prepared by IEC technical committee 13: Electrical energy measurement and control.

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

FDIS	Report on voting
13/1574/FDIS	13/1580/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 2.

A list of all parts in the IEC 62056 series, published under the general title *Electricity metering data exchange – The DLMS/COSEM suite*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. 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.**

## INTRODUCTION

With the growing number of smart metering deployments, secure and interoperable data exchange between the different system components becomes essential. Besides supporting the execution of the supplier-consumer contract and providing the necessary billing data the smart meter becomes also the source of valuable information for the efficient operation of the smart grid.

The increasing range of applications that depend on metering data leads to a growing amount of data to be exchanged within the smart metering system and via the interfaces to other systems. Smart metering systems must be adaptable to different communication channels without creating any data incompatibilities for the supported applications.

The standards in the IEC 62056 DLMS/COSEM suite have been constantly improved and extended considering the growing requirements of the smart metering and smart grid applications. In particular, the object oriented COSEM data model has been extended with new interface classes supporting new smart metering and smart grid use cases. The application layer has been “fortified” with state-of-the art security features offering scalable security for the entire range of applications via a large range of communication channels. With the introduction of the concept of “communication profiles” the IEC 62056 DLMS/COSEM suite provides the means to link different communication channels standards with the consistent data model of DLMS/COSEM.

This International Standard summarises the principles the IEC 62056 standards are built on and sets the rules for future extensions to guarantee consistency.

Smart metering forms an important part of smart grids and smart homes. In order to ensure the efficient and secure flow of information between the different applications and actors in the energy market, harmonisation of the standards worked out by the corresponding standardisation committees becomes necessary. In particular, a smart metering system offers interfaces to electricity and non-electricity meters, to home automation, to substation automation and to electricity distribution management systems. The standardisation concepts described in this standard ensure consistency within the scope of smart metering as a prerequisite to define harmonised interfaces to smart grid and smart home systems.

The standards of the IEC 62056 DLMS/COSEM suite have been developed by IEC TC13 for the purposes of electricity metering. Some of the standards – in particular the COSEM data model – are also used by other Technical Committees responsible for non-electricity metering.

## **ELECTRICITY METERING DATA EXCHANGE – THE DLMS/COSEM SUITE –**

### **Part 1-0: Smart metering standardisation framework**

#### **1 Scope**

This part of IEC 62056 provides information on the smart metering use cases and on architectures supported by the IEC 62056 DLMS/COSEM series of standards specifying electricity meter data exchange. It describes the standardization framework including:

- the principles on which the standards shall be developed;
- the ways the existing standards shall be extended to support new use cases and to accommodate new communication technologies, while maintaining coherency;
- the aspects of interoperability and information security.

It also provides guidance for selecting the suitable standards for a specific interface within the smart metering system.

Other aspects of metering covered by TC13, like metrological requirements, testing, safety and dependability are out of the scope of this Standard.

#### **2 Normative references**

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

IEC 61334-4-32, *Distribution automation using distribution line carrier systems – Part 4: Data communication protocols – Section 32: Data link layer – Logical link control (LLC)*

IEC 61334-5-1, *Distribution automation using distribution line carrier systems – Part 5-1: Lower layer profiles – The spread frequency shift keying (S-FSK) profile*

IEC 62056 (all parts), *Electricity metering data exchange – The DLMS/COSEM suite*

IEC 62056-3-1, *Electricity metering data exchange – The DLMS/COSEM suite – Part 3-1: Use of local area networks on twisted pair with carrier signalling*

IEC 62056-4-7, *Electricity metering – Data exchange for meter reading, tariff and load control – Part 4-7: COSEM transport layers for IPv4 networks (to be published)*

IEC 62056-5-3:2013, *Electricity metering data exchange – The DLMS/COSEM suite – Part 5-3: DLMS/COSEM application layer*

IEC 62056-6-1:2013, *Electricity metering data exchange – The DLMS/COSEM suite – Part 6-1: Object Identification System (OBIS)*

IEC 62056-6-2:2013, *Electricity metering data exchange – The DLMS/COSEM suite – Part 6-2: COSEM interface classes*

IEC 62056-7-6, *Electricity metering data exchange – The DLMS/COSEM suite – Part 7-6: The 3-layer, connection-oriented HDLC based communication profile*

IEC 62056-8-3, *Electricity metering data exchange – The DLMS/COSEM suite – Part 8-3: Communication profile for PLC S-FSK neighbourhood networks*

IEC 62056-9-7, *Electricity metering data exchange – The DLMS/COSEM suite – Part 9-7: Communication profile for TCP-UDP/IP networks*

IEC 62056-42, *Electricity metering – Data exchange for meter reading, tariff and load control – Part 42: Physical layer services and procedures for connection-oriented asynchronous data exchange*

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

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	19
INTRODUCTION.....	21
1 Domaine d'application .....	22
2 Références normatives .....	22
3 Termes, définitions et abréviations .....	23
3.1 Termes et définitions .....	23
3.2 Abréviations.....	24
4 Processus et cas d'utilisation de comptage intelligent.....	24
5 Architecture de référence du comptage intelligent .....	25
6 Interfaces avec les systèmes externes .....	27
7 Les principes de base suivis par la suite IEC 62056 DLMS/COSEM .....	27
7.1 Généralités .....	27
7.2 Interopérabilité et flexibilité .....	27
7.3 Sécurité .....	28
7.4 Sécurité des accès.....	28
7.5 Sécurité des voies de communication .....	28
7.6 Sécurité de bout en bout.....	29
7.7 Algorithmes et mécanismes de sécurité .....	29
8 Modèle de données et voies de communication .....	29
8.1 Généralités .....	29
8.2 Le modèle de données et la couche application .....	30
8.3 L'ensemble des voies de communication .....	30
8.4 Les profils de communication.....	30
9 Le cadre normatif .....	30
Annexe A (informative) Normes IEC 62056 prenant en charge les interfaces de comptage intelligent.....	33
Figure 1 – Architecture du comptage intelligent.....	26
Figure 2 – Le cadre normatif du comptage intelligent .....	32
Tableau 1 – Cas d'utilisation et processus économiques pris en charge.....	25
Tableau A.1 – Normes IEC 62056 disponibles prenant en charge l'architecture du comptage intelligent de la Figure 1 .....	33
Tableau A.2 – Spécifications techniques définissant les interfaces avec les systèmes externes.....	34



## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### ÉCHANGE DES DONNÉES DE COMPTAGE DE L'ÉLECTRICITÉ – LA SUITE DLMS/COSEM –

#### Partie 1-0: Cadre de normalisation du comptage intelligent

#### AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC 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 l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 62056-1-0 a été établie par le comité d'études 13 de l'IEC: Mesure de l'énergie électrique, contrôle des tarifs et de la charge.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
13/1574/FDIS	13/1580/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/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62056, publiées sous le titre général *Echange des données de comptage de l'électricité – La suite DLMS/COSEM*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. 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.**

## INTRODUCTION

Avec le déploiement croissant des systèmes de comptage intelligents, la sécurité et l'interopérabilité de l'échange de données entre les différents composants des systèmes deviennent primordiales. Outre la prise en charge de l'exécution du contrat fournisseur-consommateur et la fourniture des données de facturation nécessaires, le compteur intelligent devient également une source d'informations permettant d'assurer l'efficacité de fonctionnement du réseau intelligent.

La multiplication des applications dépendantes des données de comptage engendre un accroissement des échanges de données au sein du système de comptage intelligent et par le biais des interfaces avec d'autres systèmes. Les systèmes de comptage intelligents doivent pouvoir s'adapter aux différentes voies de communication sans créer d'incompatibilité de données pour les applications supportées.

Les normes relatives à la suite IEC 62056 DLMS/COSEM ont fait l'objet d'améliorations et de développements constants, compte tenu des exigences croissantes des applications de comptage intelligent et de réseau intelligent. Le modèle de données COSEM orienté objet, en particulier, a été étendu pour inclure de nouvelles classes d'interface assurant la prise en charge de nouveaux cas d'utilisation de comptage intelligent et de réseau intelligent. La couche application a été "fortifiée" en intégrant des éléments de sécurité selon l'état de l'art, offrant une sécurité évolutive pour l'ensemble de la gamme d'applications par le biais d'un large éventail de voies de communication. Avec l'introduction du concept de "profils de communication", la suite IEC 62056 DLMS/COSEM permet d'établir un lien entre les différentes normes relatives aux voies de communication et le modèle de données cohérent de DLMS/COSEM.

La présente Norme internationale résume les principes de base des normes IEC 62056 et définit les règles de développement futur afin de garantir la cohérence.

Le comptage intelligent constitue une part importante des réseaux intelligents et des habitations intelligentes. Il devient nécessaire, pour assurer l'efficacité et la sécurité du flux d'informations entre les différentes applications et les différents acteurs du marché de l'énergie, d'harmoniser les normes établies par les comités de normalisation correspondants. Un système de comptage intelligent, en particulier, offre des interfaces avec les compteurs électriques et non électriques, avec les systèmes de domotique, d'automatisation de poste et les systèmes de gestion de la distribution de l'électricité. Les concepts de normalisation décrits dans la présente norme assurent une cohérence dans le cadre du domaine d'application du comptage intelligent comme condition préalable à la définition d'interfaces harmonisées avec les systèmes de réseau intelligent et d'habitation intelligente.

Les normes de la suite IEC 62056 DLMS/COSEM ont été établies par le comité d'études 13 de l'IEC à des fins de comptage électrique. Certaines de ces normes – en particulier le modèle de données COSEM – sont également utilisées par d'autres comités d'études responsables du comptage non électrique.

## ÉCHANGE DES DONNÉES DE COMPTAGE DE L'ÉLECTRICITÉ – LA SUITE DLMS/COSEM –

### Partie 1-0: Cadre de normalisation du comptage intelligent

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62056-1-0 fournit des informations relatives aux cas d'utilisation du comptage intelligent et aux architectures supportées par la série de normes IEC 62056 DLMS/COSEM spécifiant l'échange des données de comptage de l'électricité. Elle décrit le cadre de normalisation incluant:

- les principes selon lesquels les normes doivent être développées;
- la façon dont les normes existantes doivent être étendues pour couvrir de nouveaux cas d'utilisation et pour accueillir de nouvelles technologies de communication, tout en maintenant la cohérence;
- les aspects d'interopérabilité et de sécurité des informations.

Elle fournit également des lignes directrices pour la sélection des normes adaptées à une interface spécifique au sein du système de comptage intelligent.

D'autres aspects du comptage couverts par le comité d'études 13, tels que les exigences, les essais, la sécurité et la fiabilité métrologiques ne sont pas inclus dans le domaine d'application de la présente Norme.

#### 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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).

IEC 61334-4-32, *Automatisation de la distribution à l'aide de systèmes de communication à courants porteurs – Partie 4: Protocoles de communication de données – Section 32: Couche liaison de données – Contrôle de liaison logique (LLC)*

IEC 61334-5-1, *Automatisation de la distribution à l'aide de systèmes de communication à courants porteurs – Partie 5-1: Profils des couches basses – Profil S-FSK (modulation par saut de fréquences étalées)*

IEC 62056 (toutes les parties), *Echange des données de comptage de l'électricité – La suite DLMS/COSEM*

IEC 62056-3-1, *Echange des données de comptage de l'électricité – La suite DLMS/COSEM – Partie 3-1: Utilisation des réseaux locaux sur paire torsadée avec signal de porteuse*

IEC 62056-4-7, *Electricity metering – Data exchange for meter reading, tariff and load control – Part 4-7: COSEM transport layers for IPv4 networks* (disponible en anglais uniquement – à publier)

IEC 62056-5-3:2013, *Echange des données de comptage de l'électricité – La suite DLMS/COSEM – Partie 5-3: Couche application DLMS/COSEM*

IEC 62056-6-1:2013, *Echange des données de comptage de l'électricité – La suite DLMS/COSEM – Partie 6-1: Système d'identification des objets (OBIS)*

IEC 62056-6-2:2013, *Echange des données dans les équipements de comptage de l'énergie électrique – La suite DLMS/COSEM – Partie 6-2: Classes d'interfaces COSEM*

IEC 62056-7-6, *Echange des données de comptage de l'électricité – La suite DLMS/COSEM – Partie 7-6: Profil de communication à 3 couches, orienté connexion et basé sur HDLC*

IEC 62056-8-3, *Echange de données de comptage de l'électricité – La suite DLMS/COSEM – Partie 8-3: Profil de communication pour réseaux de voisinage CPL S-FSK*

IEC 62056-9-7, *Echange de données de comptage de l'électricité – La suite DLMS/COSEM – Partie 9-7: Profil de communication pour réseaux TCP-UDP/IP*

IEC 62056-42, *Equipements de mesure de l'énergie électrique – Echange de données pour la lecture des compteurs, le contrôle de 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*

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