

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**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62056-1-0:2014



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2014 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 14 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

More than 55 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

Recherche de publications IEC - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 14 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

Plus de 55 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.

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

Q

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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62056-1-0:2014

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*

3 Terms, definitions and abbreviations

3.1 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in the standards of the IEC 62056 series apply as well as the following:

3.1.1

communication channel

physical or logical channel to transport data over single or multiple communication media

3.1.2

communication medium

physical medium to transmit signals carrying information

3.1.3

exchangeability

ability of a specific system component to replace a specific component in an existing system without any need for configuration neither on the component's side nor of the system's side. Interoperability is a necessary but not a sufficient condition to achieve exchangeability. For hardware components the expression "plug-and-play" is also used to describe their exchangeability

3.1.4

external systems

systems supporting use cases beyond the scope of smart metering but exchanging information with the smart metering system

3.1.5

interoperability

ability of two or more system components to exchange information and to use the information that has been exchanged for the purpose the component is designed for

3.1.6

open standard

standard made available to the general public and being developed (or approved) and maintained via a collaborative and consensus driven process

3.2 Abbreviations

The following abbreviations are used in this standard:

APDU	Application Protocol Data Unit
CIM	Common Information Model of TC57
COSEM	Companion Specification for Energy Metering
DLMS	Device Language Message Specification
ERP	Enterprise Resource Planning
HES	Head End System
LN	Local Network
LNAP	Local Network Access Point
NN	Neighbourhood Network
NNAP	Neighbourhood Network Access Point
PLC	Power Line Carrier
WAN	Wide Area Network

4 Smart metering processes and use cases

Table 1 gives an overview on the use cases that shall be supported by the smart metering standards. The use cases are clustered into business processes. This clustering serves just illustration purposes; it may vary from utility to utility.

Table 1 – Supported business processes and use cases

Business process	Use case
Contracting and billing	Obtain meter readings on demand
	Obtain scheduled meter reading
	Set and maintain contractual parameters in the meter (see NOTE 2)
	Execute supply control
	Execute load control
Customer support	Provide information to the energy consumer
Infrastructure maintenance	Meter commissioning and registration
	Meter supervision
	Maintenance of the security system
	Manage events and alarms
	Firmware update
	Clock synchronisation
	Disconnection and re-connection of the consumer's premises
	Quality of supply supervision
NOTE 1 There are no commonly agreed names for the smart metering use cases within the standardisation community yet. In order to consider the universal scope of the IEC standards generic and self-explanatory names are used here.	
NOTE 2 The contractual parameters consider the credit mode or the debit mode (pre-payment) operation of the meter.	

The detailed requirements of the various use cases depend on the market and on the legal environment the smart metering system is operating in. The supporting standards shall be

designed to offer enough flexibility to meet the different market needs and the different legal environments.

In order to facilitate achieving interoperability, security and efficiency, the standards shall consider all aspects of data exchange in a smart metering system, including the functions to be supported, the data models (semantics), the data presentation (syntax), and the communication protocols for transporting the data over the interfaces using various communication technologies.

5 Smart metering reference architecture

Figure 1 shows the smart metering reference architecture enabling the data exchange necessary to support the use cases of Table 1. The different system components and their interfaces are identified. The partitioning between the different components is based purely on communication aspects; i.e. components and interfaces are specified wherever a transition from one communication medium to another may be considered.

A comprehensive set of smart metering standards shall support all interfaces identified in Figure 1. All specifications of communication protocols, data access methods or data structures shall describe only the “outside view”; i.e. how the data and the communication protocols behave on the interfaces. The behaviour within the components (“inside view”) is implementation specific and is therefore out of the scope of the standards in the IEC 62056 series.

A practical realisation of a smart metering system will typically contain a subset of the components and interfaces shown in Figure 1. Components and interfaces which are not exposed and are therefore not accessible do not need to fulfil any standards.

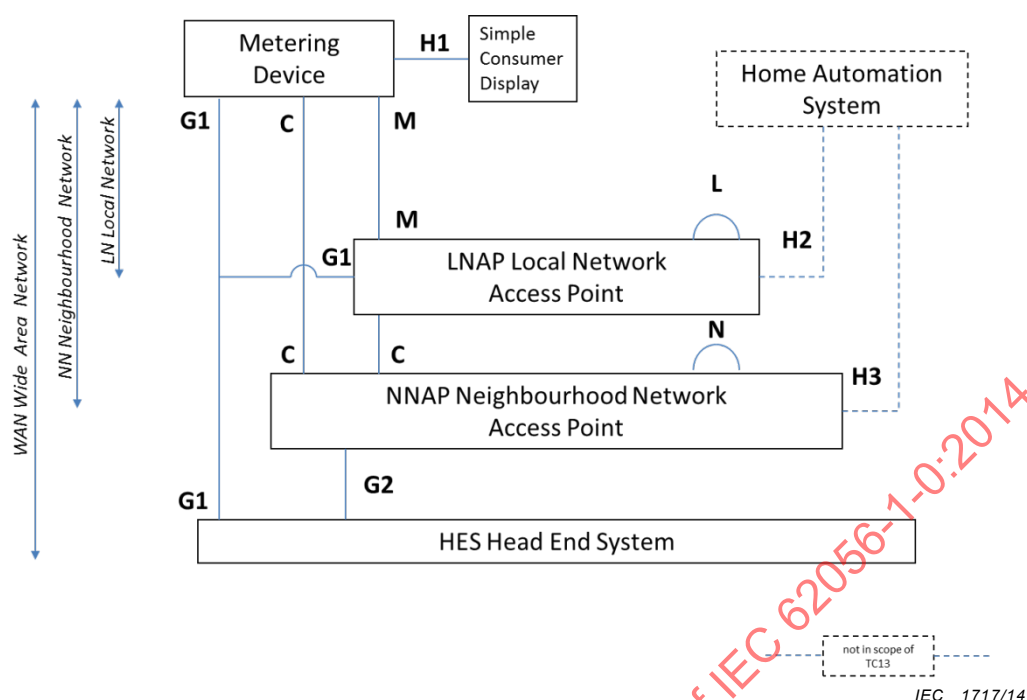


Figure 1 – Smart metering architecture¹

EXAMPLE 1 “PLC system”:

A PLC system typically uses the C interface between the Metering device and the NNAP (Data Concentrator). The communication between the NNAP and the HES uses the G2 interface.

EXAMPLE 2 “IP communication via GPRS”

Typically uses the G1 interface between the meter and the HES.

EXAMPLE 3 “Hand Held Unit for local meter access”

This typically uses the M interface.

6 Interfaces to external systems

Smart metering systems exchange data with external systems on several levels using different interfaces. On LNAP level interfaces to Home Automation and to non-electricity meters may be provided, on NNAP level typically interfaces to substation automation equipment may be required, whereas on HES level typically interfaces to billing and ERP (Enterprise Resource Planning) systems are provided.

The interfaces between the smart metering system and these external systems shall use the standards of the IEC 62056 DLMS/COSEM suite or shall use the existing standards of the external system. Interoperability shall be achieved on data model level by mapping the data models of IEC 62056-6-2 and IEC 62056-6-1 to the data model of the external system.

NOTE 1 The specification of the mapping between the COSEM data model and the data model of CIM (IEC 61968-9) supporting the interface between a smart metering system and an ERP system is undertaken by TC13. See Table A.2.

¹ This architecture has been developed under the smart metering standardisation mandate M/441 of the European Commission.

NOTE 2 The specification of the mapping between the COSEM data model and the data model of IEC 61850 supporting the interface between a smart meter and a substation automation system is undertaken by TC57. See Table A.2.

7 The basic principles followed in the IEC 62056 DLMS/COSEM suite

7.1 General

To meet the requirements of Clauses 4 and 5, the standards in the IEC 62056 DLMS/COSEM suite shall follow the principles laid out in the following subclauses.

7.2 Interoperability and flexibility

Standardised interfaces shall enable different manufacturers to offer smart metering components which can be integrated into a common smart metering infrastructure in an interoperable way.

NOTE 1 The standards in the IEC 62056 DLMS/COSEM suite provide semantic and syntactic interoperability on the data model and application layer level. Lower layers may depend on the specific communication channels. Therefore on “lower layer” level interoperability between different media may not be achieved. Electrical and mechanical aspects of the interfaces are out of scope.

IEC standards are applicable on a global scope. The specifications shall therefore be general enough to support a wide range of partly diverging and even conflicting requirements. On the other hand they shall be precise enough to support interoperability and exchangeability on all component levels.

The following techniques are widely used in the IEC 62056 DLMS/COSEM suite to achieve the combination of flexibility (to cover different market needs) and precision of the specification (to enable interoperable implementations):

- specification of standardised options allowing the functionality of a specific implementation to be optimised to specific market needs;
- information on the options implemented can be retrieved from the component itself (self-description);

NOTE 2 E.g. IEC 62056-6-2 offers a standardised data object containing a “table of contents” of the functionality and data available in the meter.

- standardised negotiation of the specific rules (contexts) applied for the data exchange (e.g. services to be used, security applied);
- flexibility on the data formats by encoding the data type information with the application data.

It is left to the freedom of the manufacturer to decide what range of options a system component should support. However, in order to provide exchangeability the system designer shall make sure that all components support a common minimal set of options. The specification of the minimal set of options is part of a companion specification for a specific smart metering system. Companion specifications are typically issued and maintained by large utilities or by industry interest groups. Interoperability tests are typically based on the companion specifications.

7.3 Security

The use cases supported by the smart metering system require the protection of the system components, the interfaces and the information exchanged to maintain system integrity and to protect the privacy of the energy users.

The security measures shall be scalable to meet the specific requirements of the use cases, taking into account the criticality of the information, the properties of the communication channels and the resources of the system components.

The IEC 62056 DLMS/COSEM suite shall provide scalable security tools:

- to protect the integrity of system components;
- to protect data and messages exchanged between system components from source to destination.

7.4 Access security

Data exchange between smart metering system components shall follow the Client-Server model. Data exchange shall only be possible following appropriate identification and authentication of the communicating partners.

For each data element and for each function of the server, appropriate access rights (read, write, execute, with appropriate cryptographic protection) shall be defined for different clients.

The mechanism to authenticate the communication partners, the access rights to data and the cryptographic protection to be applied shall be scalable so that it can be adapted to meet project specific requirements.

The identification and authentication mechanisms and the access rights are supported by the Application layer specified in IEC 62056-5-3, the data model specified in IEC 62056-6-2 (COSEM interface classes), and the identifiers specified in IEC 62056-6-1 (OBIS interface object identification system).

7.5 Communication channel security

Cryptographic protection to ensure privacy and authenticity of information exchange with smart meters shall be provided on application layer level according to IEC 62056-5-3. The requested protection level shall be configurable, depending on the type of client and on the communication channel used. In particular, the application layer messages (APDUs) and the data carried by them may be sent in clear, or may be protected by any combination of encryption, authentication and digital signature using cryptographic algorithms of proven security.

NOTE Different client types may be: meter operator, retailer, end user etc.

By applying cryptographic protection on the application layer level, the information can be securely exchanged in a uniform way independently of the communication channels and protocols used.

Configuration of the security system and the management of the keys shall be supported by the appropriate interface objects specified in IEC 62056-6-2.

7.6 End-to-end security

The communication channel security measures described in 7.5 protect the data and services on application layer level. Once the data leaves the application layer of the communication stack (e.g. for further processing or for storing in a smart metering system component) the protection is repealed. Should the data be further transmitted it may be protected again using the security context and material of the new communication partners.

Some of the use cases of a smart metering system may require “source to destination” protection as illustrated by the following examples:

EXAMPLE 1: “Authenticated billing data”:

In order to avoid any dispute between the consumer and the electricity supplier the billing data is authenticated by the metering device (e.g. by means of a digital signature) following the rules of legal metrology. The authentication of the billing data stays with the data during the entire lifetime of the data independent of the actual transport route the data has followed between the source (meter) and the destination (energy supplier's data base). In order to

consider the privacy of the consumption data the data may even be encrypted to be only readable by the energy supplier.

EXAMPLE 2: "Changing tariffication parameters"

The energy provider remotely changes the tariffication parameters in one of his customer's meters. The change is executed by the corresponding service acting on the tariffication parameters in the meter. The service and the new tariffication parameters are authenticated by the energy provider and the meter checks the authentication before accepting the new parameters. The authentication is independent of the communication path used between the energy provider and the meter.

End-to-end data security shall protect data and the related services from the source to the final destination, independently of the communication protocols used on the different communication networks between the source and the destination.

7.7 Security algorithms and mechanisms

The security algorithms and mechanisms used in the IEC 62056 DLMS/COSEM suite shall be selected from the standards approved by NIST (or by similar internationally recognised organisations). In particular, algorithms specified in NSA Suite B ² shall be used.

8 Data model and communication channels

8.1 General

The IEC 62056 DLMS/COSEM suite shall follow the principle of one common data model and application layer supporting different communication channels and protocols.

This principle considers the fact that the communication standards are driven by the evolution of communication technology and shall therefore permanently be updated. On the other hand, the data model standards depend on the use cases which are rather independent of the developments in communication technology.

8.2 The data model and the application layer

The data model defined in IEC 62056-6-1 and IEC 62056-6-2 shall comprise a comprehensive set of interface classes supporting the smart metering use cases shown in Clause 4. Any implementation based on this data model may be optimised to the specific market needs by choosing the appropriate set of instances of the interface classes (interface objects) defined in IEC 62056-6-2. Services to access to the data model and the security measures shall be defined in the underlying application layer IEC 62056-5-3 which shall be common to all communication layer standards.

8.3 The set of communication channels

The communication standards provided by the IEC 62056 DLMS/COSEM suite shall describe the lower layers (below the application layer) for communication media and channels relevant for smart metering. The set of communication channel standards shall be comprehensive enough to cover all interfaces listed in the smart metering architecture of Figure 1 (see Annex A). If open communication standards are available from other IEC technical committees or from other international standardisation organisations they shall be used by reference.

8.4 The communication profiles

The communication profile standards shall specify how the COSEM data model and the DLMS/COSEM application layer can be used over the lower, communication media-specific protocol layers. The IEC 62056 DLMS/COSEM suite shall provide a specific communication

² http://www.nsa.gov/ia/programs/suiteb_cryptography/index.shtml

profile standard for each communication medium relevant for smart metering. Communication profile standards shall refer to communication standards that are part of the IEC 62056 DLMS/COSEM suite or to any other open communication standard.

9 The standards framework

The structuring of IEC 62056 standards shown in Figure 2 reflects the principles described in Clause 8.

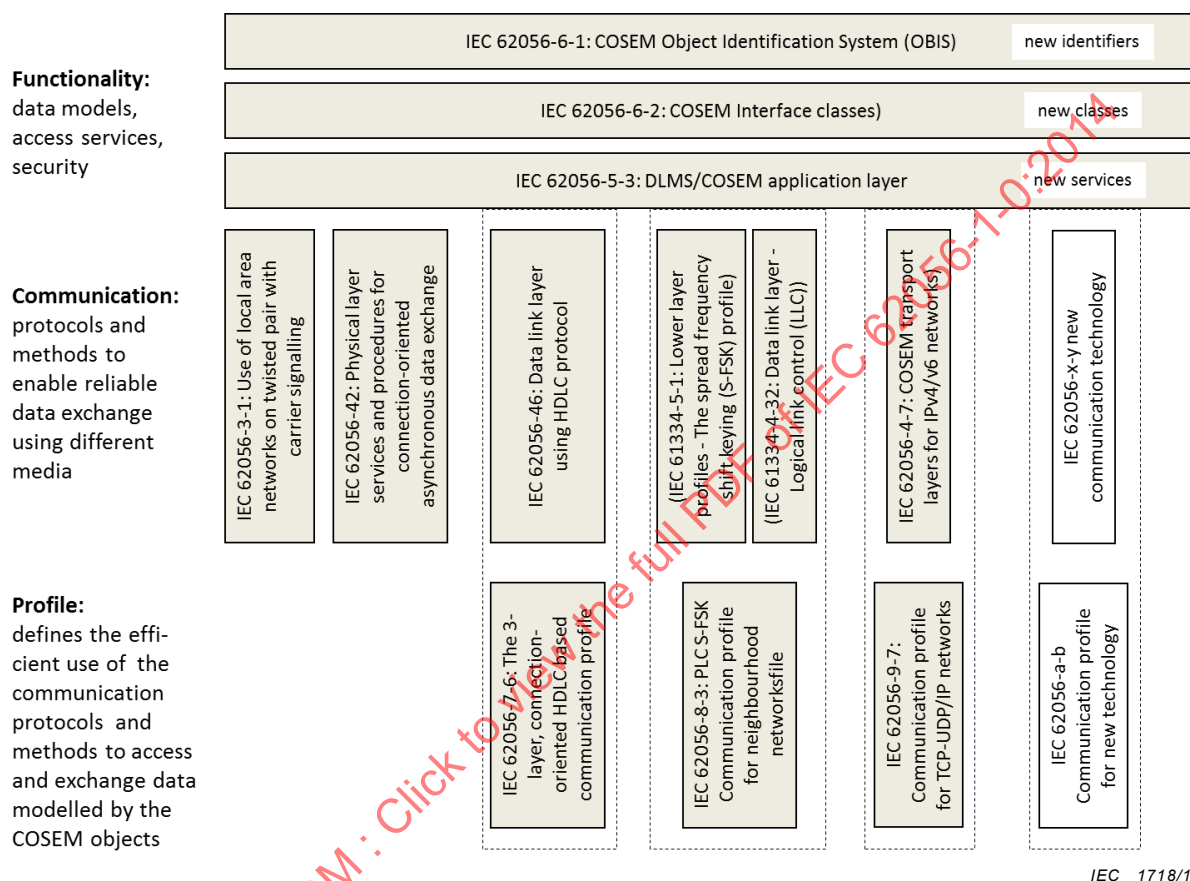


Figure 2 – The standards framework for smart metering

The standards IEC 62056-6-1, IEC 62056-6-2 and IEC 62056-5-3 shall specify all aspects to model and manage the **functionality** of the metering devices supporting the smart metering use cases. These standards shall be independent of the communication channels and the methods used to transport the data. To support new use cases, the set of the COSEM interface classes, the interface object identifiers (OBIS codes) or the application layer services may be extended as needed, in line with the principles and requirements laid out.

The **communication** specific aspects shall be specified by different “communication standards”. The set of available “communication standards” shall cover all interfaces relevant for smart metering as shown in Figure 1. New communication media or new methods to transport data shall be considered by adding new “communication standards”. Whenever possible, existing communication standards shall be used and they shall be linked into the standardisation framework via the corresponding “profile” standard.

A **communication profile** standard shall define the link between a specific “communication standard” and the set of IEC 62056-6-1, IEC 62056-6-2 and IEC 62056-5-3 standards. In particular, the configuration aspects shall be defined to enable the efficient, interoperable use of the communication protocols via the given medium.

Annex A (informative)

IEC 62056 standards supporting the smart metering interfaces

Table A.1 shows the standards available to cover the interfaces of the smart metering reference architecture. The list reflects the status of May 2013; it is permanently extended considering the availability of new communication channels and data exchange methods suitable for smart metering.

**Table A.1 – Available IEC 62056 standards supporting
the smart metering architecture of Figure 1**

Interface network	Communication standard	Profile standard	Data model and application layer standard
M LN	IEC 62056-3-1: Use of local area networks on twisted pair with carrier signalling	IEC 62056-3-1: Use of local area networks on twisted pair with carrier signalling	IEC 62056-6-1: COSEM Object Identification System (OBIS)
	IEC 62056-46: Data link layer using HDLC protocol	IEC 62056-7-6: The 3-layer connection-oriented HDLC based communication profile	IEC 62056-6-2: COSEM Interface classes
	IEC 62056-42: Physical layer services and procedures for connection-oriented asynchronous data exchange		IEC 62056-5-3: DLMS/COSEM application layer
	IEC 62056-21: Direct local data exchange	not planned	not planned
C NN	(IEC 61334-5-1: Lower layer profiles – The spread frequency shift keying (S-FSK) profile) (IEC 61334-4-32: Data link layer – Logical link control (LLC)) See NOTE. IEC 62056-46: Data link layer using HDLC protocol	IEC 62056-8-3: PLC S-FSK profile for neighbourhood networks	IEC 62056-6-1: COSEM Object Identification System (OBIS) IEC 62056-6-2: COSEM Interface classes IEC 62056-5-3: DLMS/COSEM application layer
G1 WAN	IEC 62056-4-7: COSEM transport layers for IPv4/v6 networks	IEC 62056-9-7: Communication profile for TCP-UDP/IP networks	IEC 62056-6-1: COSEM Object Identification System (OBIS) IEC 62056-6-2: COSEM Interface classes IEC 62056-5-3: DLMS/COSEM application layer
G2 WAN	IEC 62056-4-7: COSEM transport layers for IPv4/v6 networks	in preparation	in preparation
H1	IEC 62056-46: Data link layer using HDLC protocol IEC 62056-3-1: Use of local area networks on twisted pair with carrier signalling	in preparation	IEC 62056-6-1: COSEM Object Identification System (OBIS) IEC 62056-6-2: COSEM Interface classes IEC 62056-5-3: DLMS/COSEM application layer

Interface network	Communication standard	Profile standard	Data model and application layer standard
H2	IEC 62056-46: Data link layer using HDLC protocol	not in the Scope of TC13	IEC 62056-6-1: COSEM Object Identification System (OBIS) IEC 62056-6-2: COSEM Interface classes IEC 62056-5-3: DLMS/COSEM application layer
H3	not in the Scope of TC13	not in the Scope of TC13	not in the Scope of TC13
NOTE The IEC 61334 suite has been developed by IEC TC57. These standards, covering power line carrier (PLC) communication, are strongly linked to the smart metering standards framework.			

Table A.2 shows the projects to develop Technical Specifications that specify interfaces between smart metering systems and external systems.

Table A.2 – Technical Specifications defining the interfaces to external systems

External system	External system standard	Meter data exchange standard	Responsible IEC TC
Electricity distribution management, billing, ERP	IEC 61968-9	IEC 62056-6-1 IEC 62056-6-2	IEC TC13
Substation automation	IEC 61850	IEC 62056-6-1 IEC 62056-6-2	IEC TC57

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62056-1-0:2014

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62056-1-0:2014

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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62056-1-0:2014

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, *Équipements 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)

3 Termes, définitions et abréviations

3.1 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans les normes de la série IEC 62056, ainsi que les suivants s'appliquent:

3.1.1

voie de communication

voie physique ou logique destinée au transport de données sur des supports de communication uniques ou multiples

3.1.2

support de communication

support physique destiné à la transmission de signaux véhiculant des informations

3.1.3

échangeabilité

capacité d'un composant de système spécifique à remplacer un composant spécifique dans un système existant sans aucune nécessité de configuration, ni du composant, ni du système. L'interopérabilité est une condition nécessaire mais pas suffisante pour réaliser l'échangeabilité. Pour les composants matériels, l'expression "plug-and-play" est aussi utilisée pour décrire leur échangeabilité

3.1.4

systèmes externes

systèmes prenant en charge des cas d'utilisation extérieurs au domaine d'application du comptage intelligent mais échangeant des informations avec le système de comptage intelligent

3.1.5

interopérabilité

capacité de deux composants de système ou plus à échanger des informations et à utiliser les informations échangées dans le but pour lequel le composant est conçu

3.1.6

norme ouverte

norme mise à la disposition du grand public, établie (ou approuvée) et maintenue par un processus collaboratif et de consensus

3.2 Abréviations

Les abréviations suivantes sont utilisées dans la présente norme:

APDU	Application Protocol Data Unit (Unité de données de protocole d'application)
CIM	Common Information Model (Modèle de données unifié) du comité d'études 57
COSEM	Companion Specification for Energy Metering (Spécification d'accompagnement pour le comptage de l'énergie)
DLMS	Device Language Message Specification (Spécification de message de langage de dispositif)
ERP	Enterprise Resource Planning (Planification des ressources de l'entreprise)
HES	Head End System (Système centralisé de gestion et de télérelevé)
LN	Local Network (Réseau local)
LNAP	Local Network Access Point (Point d'accès au réseau local)
NN	Neighbourhood Network (Réseau de voisinage)
NNAP	Neighbourhood Network Access Point (Point d'accès au réseau de voisinage)
PLC	Power Line Carrier (Courants Porteurs en Ligne)
CPL	Courants Porteurs en Ligne
WAN	Wide Area Network (Réseau étendu)

4 Processus et cas d'utilisation de comptage intelligent

Le Tableau 1 fournit un aperçu des cas d'utilisation qui doivent être supportés par les normes de comptage intelligent. Les cas d'utilisation sont regroupés en processus commerciaux. Ce regroupement est réalisé uniquement à des fins d'illustration; il peut varier d'un fournisseur d'énergie et de services à l'autre.

Tableau 1 – Cas d'utilisation et processus économiques pris en charge

Processus commercial	Cas d'utilisation
Contrats et facturation	Obtenir des relevés de compteur sur demande
	Obtenir un relevé de compteur planifié
	Programmer et gérer les paramètres contractuels dans le compteur (voir la NOTE 2)
	Exécuter un contrôle de la fourniture
	Exécuter un pilotage de la charge
Assistance client	Fournir des informations au consommateur d'énergie
Maintenance de l'infrastructure	Mise en service et enregistrement du compteur
	Télésurveillance du compteur
	Maintenance du système de sécurité
	Gestion des événements et des alarmes
	Mise à jour du logiciel embarqué
	Synchronisation d'horloge
	Déconnexion et reconnexion de l'alimentation du consommateur
	Supervision de la qualité de fourniture
NOTE 1 Il n'existe encore aucun nom communément accepté pour les cas d'utilisation de comptage intelligent dans la communauté de normalisation. Afin de tenir compte de la portée universelle des normes IEC, des noms génériques et explicites sont utilisés ici. NOTE 2 Les paramètres contractuels tiennent compte du fonctionnement en mode crédit ou en mode débit (prépaiement) du compteur.	

Les exigences détaillées des divers cas d'utilisation dépendent du marché et de l'environnement juridique dans lesquels fonctionne le système de comptage intelligent. Les normes les prenant en charge doivent être conçues afin d'offrir une flexibilité suffisante pour répondre aux différents besoins du marché et aux différents environnements juridiques.

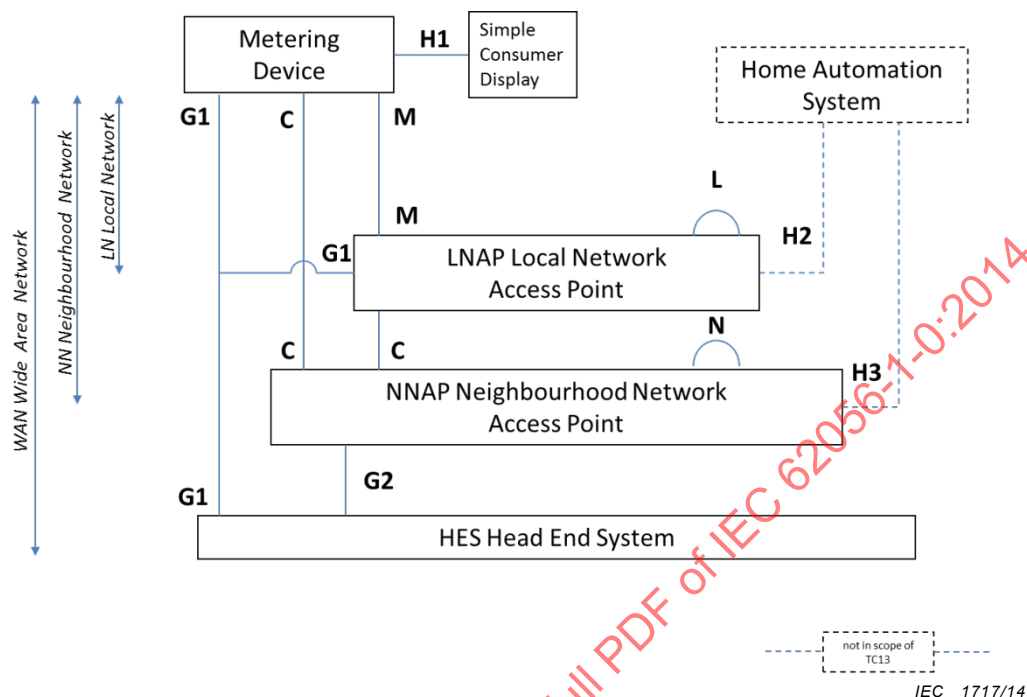
Afin de faciliter l'accès à l'interopérabilité, à la sécurité et à l'efficacité, les normes doivent considérer l'ensemble des aspects de l'échange de données dans un système de comptage intelligent, y compris les fonctions à prendre en charge, les modèles de données (sémantique), la présentation des données (syntaxe) et les protocoles de communication pour le transport des données sur les interfaces utilisant diverses technologies de communication.

5 Architecture de référence du comptage intelligent

La Figure 1 présente l'architecture de référence du comptage intelligent permettant l'échange de données nécessaire pour la prise en charge des cas d'utilisation du Tableau 1. Les différents composants du système et leurs interfaces sont identifiés. La distinction entre les différents composants repose uniquement sur des aspects de communication; c'est-à-dire que les composants et les interfaces sont spécifiés à chaque fois qu'une transition d'un support de communication à un autre peut être envisagée.

Un ensemble complet de normes de comptage intelligent doit prendre en charge toutes les interfaces identifiées à la Figure 1. Toutes les spécifications des protocoles de communication, des méthodes d'accès aux données ou des structures de données doivent décrire uniquement la "vue externe"; c'est-à-dire la façon dont les données et les protocoles de communication se comportent sur les interfaces. Le comportement au sein des composants ("vue interne") est spécifique à l'implémentation et donc est hors du domaine d'application des normes de la série IEC 62056.

Une réalisation pratique d'un système de comptage intelligent comprendra généralement un sous-ensemble des composants et des interfaces présentés à la Figure 1. Les composants et les interfaces qui ne sont pas exposés, et par conséquent ne sont pas accessibles, ne sont pas tenus de satisfaire aux normes.



Légende

Anglais	Français
Metering Device	Dispositif de comptage
Simple Consumer Display	Affichage simple consommateur
Home Automation System	Système de domotique
WAN Wide Area Network	WAN Réseau étendu
NN Neighbourhood Network	NN Réseau de voisinage
LN Local Network	LN Réseau local
LNAP Local Network Access Point	LNAP Point d'accès au réseau local
NNAP Neighbourhood Network Access Point	NNAP Point d'accès au réseau de voisinage
HES Head End System	HES Système d'Information
Not in scope of TC13	Non inclus dans le domaine d'application du TC13

Figure 1 – Architecture du comptage intelligent¹

EXEMPLE 1 "Système CPL":

Un système CPL utilise généralement l'interface C entre le dispositif de comptage et le NNAP (Concentrateur de Données). La communication entre le NNAP et le HES utilise l'interface G2.

EXEMPLE 2 "Communication IP via GPRS"

Utilise généralement l'interface G1 entre le compteur et le HES.

EXEMPLE 3 "Unité portable pour accès au compteur local"

Utilise généralement l'interface M.

¹ Cette architecture a été élaborée sous le mandat de normalisation du comptage intelligent M/441 de la Commission européenne.

6 Interfaces avec les systèmes externes

Les systèmes de comptage intelligents échangent des données avec les systèmes externes sur plusieurs niveaux à l'aide de différentes interfaces. Au niveau du LNAP, on peut fournir des interfaces avec des systèmes de domotique et des compteurs non électriques; au niveau du NNAP, généralement, des interfaces avec le matériel d'automatisation de poste peuvent être nécessaires, tandis qu'au niveau du HES, généralement, des interfaces avec des systèmes de facturation et d'ERP (Enterprise Resource Planning, planification des ressources de l'entreprise) sont fournies.

Les interfaces entre le système de comptage intelligent et ces systèmes externes doivent utiliser les normes de la suite IEC 62056 DLMS/COSEM ou doivent utiliser les normes existantes pour le système externe. L'interopérabilité doit être obtenue au niveau du modèle de données par une correspondance bidirectionnelle entre les modèles de données de l'IEC 62056-6-2 et de l'IEC 62056-6-1 et le modèle de données du système externe.

NOTE 1 La spécification de la correspondance bidirectionnelle entre le modèle de données COSEM et le modèle de données du CIM (IEC 61968-9) prenant en charge l'interface entre un système de comptage intelligent et un système ERP est établie par le comité d'études 13. Voir le Tableau A.2.

NOTE 2 La spécification de la correspondance bidirectionnelle entre le modèle de données COSEM et le modèle de données de l'IEC 61850 prenant en charge l'interface entre un compteur intelligent et un système d'automatisation de poste est établie par le comité d'études 57. Voir le Tableau A.2.

7 Les principes de base suivis par la suite IEC 62056 DLMS/COSEM

7.1 Généralités

Pour satisfaire aux exigences des Articles 4 et 5, les normes de la suite IEC 62056 DLMS/COSEM doivent suivre les principes définis dans les paragraphes suivants.

7.2 Interopérabilité et flexibilité

Les interfaces normalisées doivent permettre aux différents fabricants de proposer des composants de comptage intelligents pouvant s'intégrer à une infrastructure commune de comptage intelligent de façon interopérable.

NOTE 1 Les normes de la suite IEC 62056 DLMS/COSEM assurent une interopérabilité sémantique et syntaxique sur le modèle de données et le niveau de la couche application. Les couches basses peuvent dépendre de voies de communication spécifiques. Par conséquent, sur un niveau de "couche basse", l'interopérabilité entre différents supports peut ne pas être obtenue. Les aspects électriques et mécaniques de ces interfaces ne sont pas compris dans le domaine d'application.

Les normes IEC sont applicables au niveau mondial. Les spécifications doivent par conséquent être suffisamment générales pour répondre à un large éventail d'exigences partiellement divergentes et même contradictoires. D'autre part, elles doivent être suffisamment précises pour permettre l'interopérabilité et l'échangeabilité sur tous les niveaux de composant.

Les techniques suivantes sont largement utilisées dans la suite IEC 62056 DLMS/COSEM pour parvenir à combiner la flexibilité (afin de couvrir les différents besoins du marché) et la précision de la spécification (permettant des mises en œuvre interopérables):

- spécification d'options normalisées permettant d'optimiser la fonctionnalité d'une mise en œuvre particulière en fonction des besoins spécifiques du marché;
- les informations relatives aux options mises en œuvre peuvent être obtenues à partir du composant lui-même (auto description);

NOTE 2 L'IEC 62056-6-2, par exemple, propose un objet Data normalisé comprenant une "table des matières" de la fonctionnalité et des données disponibles au niveau du compteur.

- négociation normalisée des règles spécifiques (contextes) à appliquer pour l'échange de données (par exemple, services à utiliser, police de sécurité à appliquer);

- flexibilité sur les formats de données par chiffrement des informations de type de données avec les données d'application.

Le fabricant a la liberté de choisir quelle gamme d'options il convient de faire prendre en charge par un composant du système. Cependant, pour obtenir l'échangeabilité, le concepteur du système doit s'assurer que tous les composants prennent en charge un ensemble minimal commun d'options. La spécification de cet ensemble minimal d'options fait partie d'une spécification d'accompagnement relative à un système de comptage intelligent spécifique. Les spécifications d'accompagnement sont généralement publiées et mises à jour par de grandes sociétés ou par des groupes d'intérêt industriels. Les essais d'interopérabilité sont généralement fondés sur les spécifications d'accompagnement.

7.3 Sécurité

Les cas d'utilisation pris en charge par le système de comptage intelligent nécessitent une protection des composants du système, des interfaces et des informations échangées pour maintenir l'intégrité du système et protéger la vie privée des utilisateurs d'énergie.

Les mesures de sécurité doivent être évolutives pour répondre aux exigences spécifiques des cas d'utilisation, et tenir compte de la criticité des informations, des propriétés des voies de communication et des ressources des composants du système.

La suite IEC 62056 DLMS/COSEM doit fournir des outils de sécurité évolutifs:

- pour protéger l'intégrité des composants du système,
- pour protéger les données et les messages échangés entre les composants du système de la source à la destination.

7.4 Sécurité des accès

L'échange de données entre les composants d'un système de comptage intelligent doit suivre le modèle Client-Serveur. L'échange de données doit être possible uniquement après une identification et une authentification appropriées entre partenaires communicants.

Pour chaque élément de donnée et pour chaque fonction du serveur, des droits d'accès appropriés (lecture, écriture, exécution, avec une protection cryptographique appropriée) doivent être définis pour les différents clients.

Le mécanisme en vue d'authentifier les partenaires de communication, les droits d'accès aux données et la protection cryptographique à appliquer doivent être évolutifs de façon à pouvoir être adaptés en fonction des exigences spécifiques d'un projet.

Les mécanismes d'identification et d'authentification ainsi que les droits d'accès sont pris en charge par la Couche application spécifiée dans l'IEC 62056-5-3, le modèle de données spécifié dans l'IEC 62056-6-2 (classes d'interfaces COSEM), et les identifiants spécifiés dans l'IEC 62056-6-1 (système d'identification de l'objet d'interface OBIS).

7.5 Sécurité des voies de communication

Une protection cryptographique permettant d'assurer la confidentialité et l'authenticité de l'échange d'informations avec les compteurs intelligents doit être fournie au niveau de la couche application suivant l'IEC 62056-5-3. Le niveau de protection exigé doit être configurable, en fonction du type de client et de la voie de communication utilisée. En particulier, les messages de la couche application (APDU) et les données acheminées par ceux-ci peuvent être: envoyés en clair, ou peuvent être protégés par toute combinaison de chiffrement, authentification et signature numérique à l'aide d'algorithmes cryptographiques ayant fait la preuve de leur fiabilité.

NOTE A titre d'exemple des différents types de clients, on peut citer: opérateur de compteur, détaillant, utilisateur final, etc.