

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Electricity metering data exchange – The DLMS®/COSEM suite –
Part 8-12: Communication profile for Low-Power Wide Area Networks (LPWANs)**

**Échange des données de comptage de l'électricité – La suite DLMS®/COSEM –
Partie 8-12: Profil de communication pour réseaux étendus à basse
consommation (LPWAN)**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 35.110

ISBN 978-2-8322-7574-0

**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.....	4
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Terms, definitions and abbreviated terms	7
3.1 Terms and definitions.....	7
3.2 Abbreviated terms.....	7
4 Targeted communication environments.....	8
4.1 General.....	8
4.1.1 Overview	8
4.1.2 Security	9
4.2 Use of the communications layers for this profile	9
4.2.1 Information related to the use of the standard specifying the lower layers (IEC TS 62056-1-1:2016, 5.1)	9
4.2.2 Structure of the communication profiles (IEC TS 62056-1-1:2016, 5.2)	9
4.2.3 Lower protocol layers and their use (IEC TS 62056-1-1:2016, 5.3)	10
4.2.4 Service mapping and adaptation layers (IEC TS 62056-1-1:2016, 5.4).....	11
4.2.5 Registration and connection management (IEC TS 62056-1-1:2016, 5.5).....	11
4.3 Identification and addressing schemes (IEC TS 62056-1-1:2016, Clause 6).....	11
4.4 Specific considerations for the application layer service (IEC TS 62056-1- 1:2016, Clause 7)	11
4.4.1 Overview (IEC TS 62056-1-1:2016, 7.1)	11
4.4.2 Application Association establishment and release: ACSE services (IEC TS 62056-1-1:2016, 7.2).....	12
4.4.3 xDLMS services (IEC TS 62056-1-1:2016, 7.3).....	12
4.4.4 Security mechanisms (IEC TS 62056-1-1:2016, 7.4).....	12
4.4.5 Transferring long application messages (IEC TS 62056-1-1:2016, 7.5).....	12
4.4.6 Media access, bandwidth and timing consideration (IEC TS 62056-1- 1:2016, 7.6).....	12
4.5 Communication configuration and management (IEC TS 62056-1-1:2016, Clause 8)	12
4.6 The COSEM application process (IEC TS 62056-1-1:2016, Clause 9).....	12
Annex A (informative) Examples	13
A.1 Example 1: DLMS®/COSEM GET Service transported through LPWAN using LoRaWAN technology	13
A.2 Example 2: DLMS®/COSEM DataNotification Service transported through LPWAN with SCHC fragments.....	15
A.3 Example 3: DLMS®/COSEM Access Service transported through LPWAN with SCHC fragments.....	22
Bibliography.....	30
Figure 1 – Communication architecture.....	8
Figure 2 – LPWAN (SCHC) architecture outline	9
Figure 3 – DLMS®/COSEM LPWAN communication profile.....	10
Figure A.1 – The DLMS®/COSEM GET Service on LPWAN	15

Table 1 – Client and server SAPs 11

Table A.1 – Get Service example 13

Table A.2 – Data-Notification Service with Profile Generic 16

Table A.3 – Example – Access Service 22

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTRICITY METERING DATA EXCHANGE –
THE DLMS®/COSEM SUITE –**
**Part 8-12: Communication profile for
Low-Power Wide Area Networks (LPWANs)**
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) IEC draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). IEC takes no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at <https://patents.iec.ch>. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 62056-8-12 has been prepared by IEC technical committee TC 13: Electrical energy measurement and control. It is an International Standard.

The text of this International Standard is based on the following documents:

Draft	Report on voting
13/1877/CDV	13/1901/RVC

Full information on the voting for its approval can be found in the report on voting indicated in the above table.

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/standardsdev/publications.

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 document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn, or
- revised.

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

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

Part 8-12: Communication profile for Low-Power Wide Area Networks (LPWANs)

1 Scope

This part of IEC 62056 describes the use of DLMS®/COSEM for Low-Power Wide Area Networks (LPWANs). It specifies how the COSEM data model and the DLMS®/COSEM application layer can be used over various LPWAN technologies using an adaptation layer based on IETF RFC 8724, and in particular over LoRaWAN.

This profile is intended to be used with LPWANs as defined in IETF RFC 8724, in particular LoRaWAN. Low-Power Wide Area Networks (LPWANs) are wireless technologies with characteristics such as large coverage areas, low bandwidth, possibly very small packet and application-layer data sizes, and long battery life operation. This document does not provide functionality to manage the lower layers of the LPWANs.

This part of the DLMS®/COSEM suite specifies the communication profile for Low-Power Wide Area Networks (LPWANs).

The DLMS®/COSEM LPWAN communication profiles use connection-less transport layer based on the Internet Standard User Datagram Protocol (UDP) and Internet Protocol (IPv6).

The adaptation layer is based on IETF RFC 8724 which provides both a header compression/decompression mechanism and an optional fragmentation/reassembly mechanism. SCHC compression is based on static context with small context identifier to represent full IPv6/UDP/COSEM wrapper headers. If required, SCHC fragmentation is used to support IPv6 MTU over the LPWAN technologies.

This document follows the rules defined in IEC 62056-5-3:2023, Annex A, and in IEC 62056-1-0, and IEC TS 62056-1-1:2016 for its structure. See also Annex A for examples.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 62056-1-0, *Electricity metering data exchange – The DLMS®/COSEM suite – Part 1-0 Smart metering standardisation framework*

IEC TS 62056-1-1:2016, *Electricity metering data exchange – The DLMS®/COSEM suite – Part 1-1: Template for DLMS®/COSEM communication profile standards*

IEC 62056-4-7:2015, *Electricity metering data exchange – The DLMS®/COSEM suite – Part 4-7: DLMS®/COSEM transport layer for IP networks*

IEC 62056-5-3:2023, *Electricity metering data exchange – The DLMS®/COSEM suite – Part 5-3: DLMS®/COSEM application layer*

IEC 62056-6-1, Ed4¹, *Electricity metering data exchange – The DLMS®/COSEM suite – Part 6-1: Object Identification System (OBIS)*

IEC 62056-6-2:2023, *Electricity metering data exchange – The DLMS®/COSEM suite – Part 6-2: COSEM interface classes*

IEC 62056-9-7:2013, *Electricity metering data exchange – The DLMS®/COSEM suite – Part 9-7: Communication profile for TCP-UDP/IP networks*

IETF RFC 2460, *Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification*. Edited by S. Deering, R. Hinden. December 1998. Available from http://www.ietf.org/rfc/RFC_2460.txt

IETF RFC 8376, *Low-Power Wide Area Network (LPWAN) Overview* (available from <https://www.rfc-editor.org/rfc/pdf/rfc8376.txt.pdf>)

IETF RFC 8724, *SCHC – Generic Framework for Static Context Header Compression and Fragmentation* (available from <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc8724.html>)

¹ Under preparation. Stage at the time of publication: IEC 13/1852/CDV

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	34
1 Domaine d'application	36
2 Références normatives	36
3 Termes, définitions et abréviations	37
3.1 Termes et définitions	37
3.2 Abréviations	37
4 Environnements de communication ciblée	38
4.1 Généralités	38
4.1.1 Vue d'ensemble	38
4.1.2 Sécurité	39
4.2 Utilisation des couches communications pour ce profil	39
4.2.1 Informations liées à l'utilisation de la norme spécifiant les couches inférieures (IEC TS 62056-1-1:2016, 5.1)	39
4.2.2 Structure des profils de communication (IEC TS 62056-1-1:2016, 5.2)	39
4.2.3 Couches inférieures de protocole et leur utilisation (IEC TS 62056-1-1:2016, 5.3)	40
4.2.4 Mise en correspondance des services et couches d'adaptation (IEC TS 62056-1-1:2016, 5.4)	41
4.2.5 Enregistrement et gestion de connexion (IEC TS 62056-1-1:2016, 5.5)	41
4.3 Schémas d'identification et d'adressage (IEC TS 62056-1-1:2016, Article 6)	41
4.4 Considérations particulières relatives aux services de couche application (IEC TS 62056-1-1:2016, Article 7)	42
4.4.1 Vue d'ensemble (IEC TS 62056-1-1:2016, 7.1)	42
4.4.2 Établissement et libération d'une Association d'Application: Services ACSE (IEC TS 62056-1-1:2016, 7.2)	42
4.4.3 Services xDLMS (IEC TS 62056-1-1:2016, 7.3)	42
4.4.4 Mécanismes de sécurité (IEC TS 62056-1-1:2016, 7.4)	42
4.4.5 Transfert de longs messages d'application (IEC TS 62056-1-1:2016, 7.5)	42
4.4.6 Considérations relatives à l'accès aux médias, à la bande passante et à la temporisation (IEC TS 62056-1-1:2016, 7.6)	42
4.5 Configuration et gestion de la communication (IEC TS 62056-1-1:2016, Article 8)	43
4.6 Le processus d'application COSEM (IEC TS 62056-1-1:2016, Article 9)	43
Annexe A (informative) Exemples	44
A.1 Exemple 1: Service GET DLMS®/COSEM transporté par LPWAN en utilisant la technologie LoRaWAN	44
A.2 Exemple 2: Service DataNotification DLMS®/COSEM transporté par LPWAN avec des fragments SCHC	46
A.3 Exemple 3: Access Service DLMS®/COSEM transporté par LPWAN avec des fragments SCHC	53
Bibliographie	61
Figure 1 – Architecture de communication	38
Figure 2 – Aperçu de l'architecture LPWAN (SCHC)	39
Figure 3 – Profil de communication des LPWAN DLMS®/COSEM	40
Figure A.1 – Service GET DLMS®/COSEM sur un LPWAN	46

Tableau 1 – SAP clients et serveurs	41
Tableau A.1 – Exemple de service Get	44
Tableau A.2 – Service Data-Notification avec Profil générique	47
Tableau A.3 – Exemple de Access Service	53

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 8-12: Profil de communication pour réseaux étendus à basse consommation (LPWAN)

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. À 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'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'a pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse <https://patents.iec.ch>. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de propriété.

L'IEC 62056-8-12 a été établie par le comité d'études 13 de l'IEC: Comptage et pilotage de l'énergie électrique. Il s'agit d'une Norme internationale.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
13/1877/CDV	13/1901/RVC

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/standardsdev/publications.

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

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

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.

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

Partie 8-12: Profil de communication pour réseaux étendus à basse consommation (LPWAN)

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62056 décrit l'utilisation de la suite DLMS®/COSEM pour les réseaux étendus à basse consommation (LPWAN). Il spécifie la manière dont le modèle de données COSEM et la couche application DLMS®/COSEM peuvent être utilisés avec plusieurs technologies LPWAN avec une couche adaptation fondée sur l'IETF RFC 8724, et en particulier avec un LoRaWAN (Long Range Wide Area Network).

Ce profil est destiné à être utilisé avec des LPWAN comme cela est défini dans l'IETF RFC 8724, et en particulier avec un LoRaWAN. Les réseaux étendus à basse consommation (LPWAN) sont des technologies sans fil caractérisées par des zones de couverture larges, une bande passante faible, éventuellement, des tailles de données de paquet et de couche application très réduites et par une longue durée de fonctionnement des batteries. Le présent document ne fournit pas de fonctionnalité destinée à gérer les couches inférieures des LPWAN.

La présente partie de la suite DLMS®/COSEM spécifie le profil de communication pour réseaux étendus à basse consommation (LPWAN).

Les profils de communication LPWAN DLMS®/COSEM utilisent une couche transport sans connexion fondée sur le protocole de datagramme utilisateur normalisé Internet (UDP) et le protocole Internet (IPv6).

La couche adaptation est fondée sur l'IETF RFC 8724 qui fournit un mécanisme de compression/décompression de l'en-tête et un mécanisme de fragmentation/réassemblage facultatif. La compression et fragmentation d'en-tête de contexte statique (SCHC) est fondée sur le contexte statique dans lequel un petit identifiant de contexte représente entièrement des en-têtes d'enveloppes d'IPv6/UDP/COSEM. Si cela est exigé, la fragmentation SCHC est utilisée pour prendre en charge la MTU IPv6 dans les technologies LPWAN.

Le présent document suit les règles définies dans l'IEC 62056-5-3:2023, Annexe A, et dans l'IEC 62056-1-0 ainsi que dans l'IEC TS 62056-1-1:2016 pour sa structure. Voir aussi l'Annexe A pour des exemples.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 62056-1-0, *Échange des données de comptage de l'électricité – La suite DLMS®/COSEM – Partie 1-0: Cadre de normalisation du comptage intelligent*

IEC TS 62056-1-1:2016, *Electricity metering data exchange – The DLMS®/COSEM suite – Part 1-1: Template for DLMS®/COSEM communication profile standards* (disponible en anglais seulement)

IEC 62056-4-7:2015, *Échange des données de comptage de l'électricité – La suite DLMS®/COSEM – Partie 4-7: Couche transport DLMS®/COSEM pour réseaux IP*

IEC 62056-5-3:2023, *Échange des données de comptage de l'électricité – La suite DLMS®/COSEM – Partie 5-3: Couche application DLMS®/COSEM*

IEC 62056-6-1, Ed4¹, *Échange des données de comptage de l'électricité – La suite DLMS®/COSEM – Partie 6-1: Système d'identification des objets (OBIS)*

IEC 62056-6-2:2023, *Échange des données de comptage de l'électricité – La suite DLMS®/COSEM – Partie 6-2: Classes d'interfaces COSEM*

IEC 62056-9-7:2013, *Échange des données de comptage de l'électricité – La suite DLMS®/COSEM – Partie 9-7: Profil de communication pour réseaux TCP-UDP/IP*

IETF RFC 2460, *Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification*. Edited by S. Deering, R. Hinden. December 1998. Disponible à l'adresse [http://www.ietf.org/RFC/RFC 2460.txt](http://www.ietf.org/RFC/RFC%202460.txt)

IETF RFC 8376, *Low-Power Wide Area Network (LPWAN) Overview* (disponible à l'adresse <https://www.rfc-editor.org/rfc/pdf/rfc8376.txt.pdf>)

IETF RFC 8724, *SCHC – Generic Framework for Static Context Header Compression and Fragmentation* (disponible à l'adresse <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc8724.html>)

¹ En cours d'élaboration. Stade au moment de la publication: IEC 13/1852/CDV