

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)**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2023 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 Secretariat
3, rue de Varembé
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
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 corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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 once a month by email.

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: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 300 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 19 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

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.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

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 une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 300 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 19 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62056-8-12:2023

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/rfc2460.txt>

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

3 Terms, definitions and abbreviated terms

3.1 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 62056-5-3:2023, IETF RFC 8376 and IETF RFC 8724 apply.

ISO and IEC maintain terminology databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <https://www.iso.org/obp>

3.2 Abbreviated terms

AA	Application Association
ABP	Activation by Personalization
APDU	Application Layer Protocol Data Unit
COSEM	Companion Specification for Energy Metering
C/D	Compression and Decompression
CSAP	Client Service Access Point
DevAddr	32-bit non-unique identifier assigned to an end-device statically or dynamically after a Join Procedure (depending on the activation mode)
DEVEUI	IEEE EUI-64 used to identify the device during the Join Procedure
DLMS	Device Language Message Specification
F/R	Fragmentation and Reassembly
HDLC	High-level Data Link Control
IP	Internet Protocol
LNAP	Local Network Access Point
NGW	Network Gateway
PAN	Personal Area Network

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

RG	Radio Gateway
SAP	Service Access Point
SSAP	Server Service Access Point
SCHC	Static Context Header Compression and fragmentation, a generic framework
TCP	Transmission Control Protocol
UDP	User Datagram Protocol

4 Targeted communication environments

4.1 General

4.1.1 Overview

The DLMS®/COSEM communication profiles for LPWAN networks are intended for remote data exchange on WAN between the HES and the end devices. From a DLMS® point of view, they are connected directly to the HES via the G1 interface. All dotted elements are out of the scope for this profile.

The functional smart metering reference architecture is shown in Figure 1.

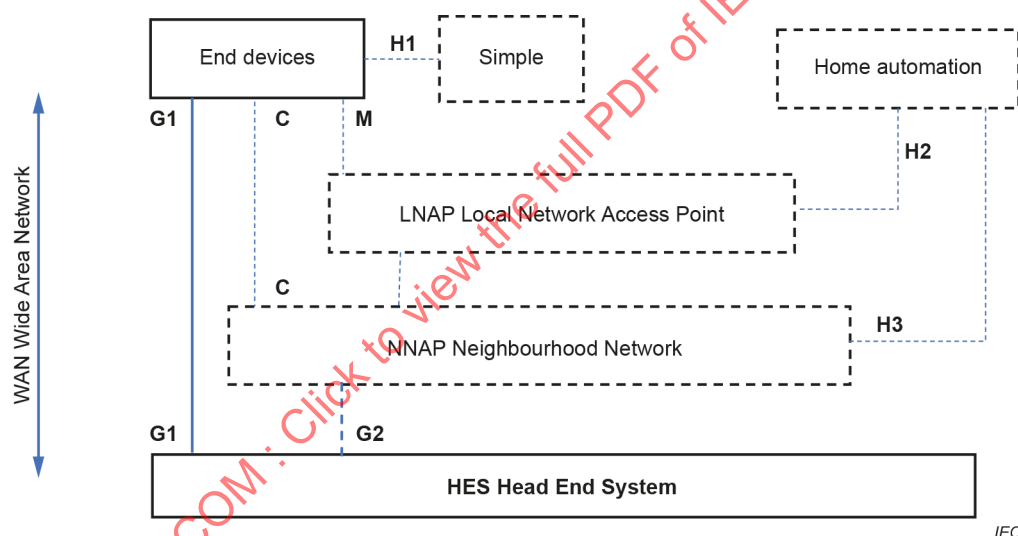


Figure 1 – Communication architecture

End devices comprise application functions and communication functions. They can be utility meters or any other kind of IoT devices. They use UDP/IPv6, SCHC compression/decompression and fragmentation/reassembly features as specified in IETF RFC 8724 and communicate with their related application server via the network gateway.

This profile maps to Figure 2.

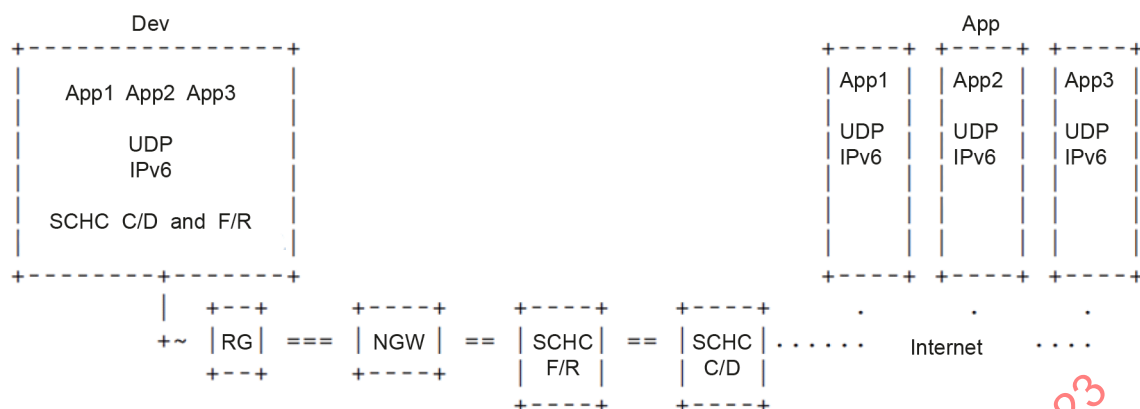


Figure 2 – LPWAN (SCHC) architecture outline

4.1.2 Security

LPWAN technologies provide various lower layer security features. The application security features provided by DLMS®/COSEM can be used over any of them.

4.2 Use of the communications layers for this profile

4.2.1 Information related to the use of the standard specifying the lower layers (IEC TS 62056-1-1:2016, 5.1)

IETF RFC 8724 can be considered as an adaptation layer between UDP/IPv6 and the underlying LPWAN technology. SCHC comprises two sublayers, compression and fragmentation that are independent of the specific LPWAN technology. IETF RFC 8724 supports UDP/IPv6 and as such supports the DLMS®/COSEM UDP/IP profile. No adaptations or limitations to IETF RFC 8724 or DLMS®/COSEM are expected to be required when using SCHC to transport COSEM APDUs.

4.2.2 Structure of the communication profiles (IEC TS 62056-1-1:2016, 5.2)

See Figure 3.

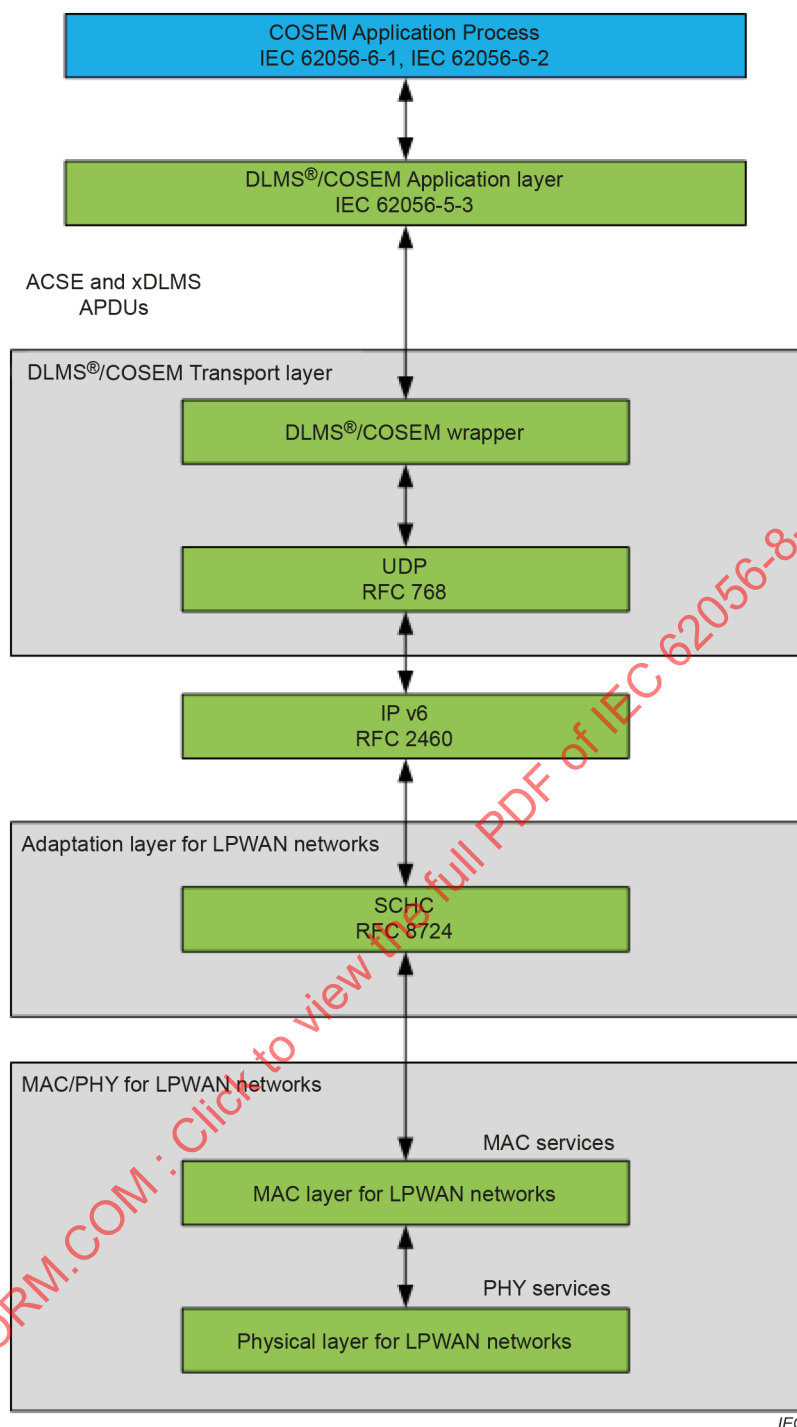


Figure 3 – DLMS®/COSEM LPWAN communication profile

4.2.3 Lower protocol layers and their use (IEC TS 62056-1-1:2016, 5.3)

4.2.3.1 Overview (IEC TS 62056-1-1:2016, 5.3.1)

Lower layers are any LPWAN lower layers that can transport SCHC packets as specified in IETF RFC 8724.

NOTE IETF RFC 8376 provides an overview of LPWAN technologies that can be used for running IP in LPWANs.

ABP is not permitted when the LoRaWAN network is being applied. See also IEC 62056-6-2:2023, 4.16.

4.2.3.2 Physical layer (IEC TS 62056-1-1:2016, 5.3.2)

The physical layer is out of the scope of this document; it is specific to the LPWAN technology used.

4.2.3.3 MAC layer (IEC TS 62056-1-1:2016, 5.3.3)

The MAC layer is out of the scope of this document; it is specific to the LPWAN technology used.

4.2.3.4 Adaptation layer (IEC TS 62056-1-1:2016, 5.3.4)

The adaptation layer is in accordance with IETF RFC 8724. It interfaces at the upper layer IPv6 as specified in IETF RFC 2460.

4.2.4 Service mapping and adaptation layers (IEC TS 62056-1-1:2016, 5.4)

The DLMS®/COSEM transport layer for IP networks performs the necessary binding of the COSEM object model and the DLMS®/COSEM application layer in one part and the communication lower layers in the other part. The service mapping is fully specified in the UDP-DATA service, see IEC 62056-4-7:2015, 5.2.2.

4.2.5 Registration and connection management (IEC TS 62056-1-1:2016, 5.5)

Registration and connection management are specific to each LPWAN technology and network. Details can be found in IEC 62056-6-2:2023, 4.16.

4.3 Identification and addressing schemes (IEC TS 62056-1-1:2016, Clause 6)

The identification and addressing of SAPs is as described in Table 1.

Table 1 – Client and server SAPs

Client SAPs	
Client Management Process	0x01
Public Client	0x10
Open for client SAP assignment	0x02 ... 0x0F
	0x11... 0xFF
Server SAPs	
Management Logical Device	0x01
<i>Reserved for future use</i>	0x02...0x0F
Open for server SAP assignment	0x10...0x7E
All-station (broadcast)	0xFF

4.4 Specific considerations for the application layer service (IEC TS 62056-1-1:2016, Clause 7)

4.4.1 Overview (IEC TS 62056-1-1:2016, 7.1)

The constraints and options available to AL services are those dictated by any UDP-based DLMS® approach.

4.4.2 Application Association establishment and release: ACSE services (IEC TS 62056-1-1:2016, 7.2)

In accordance with IEC 62056-9-7:2013, 9.1 and 9.2.

4.4.3 xDLMS services (IEC TS 62056-1-1:2016, 7.3)

According to IEC 62056-9-7:2013, 9.4 and 9.5.

4.4.4 Security mechanisms (IEC TS 62056-1-1:2016, 7.4)

4.4.4.1 DLMS®/COSEM security

DLMS/COSEM security applies at the application layer and model level. As a consequence, application security does not depend on the structure of this communication profile. All the security mechanisms as defined in the IEC 62056-5-3:2023, IEC 62056-6-1, Ed4 and IEC 62056-6-2:2023 are applicable without any restrictions. The security suites and the security policies chosen and the PKI to use are project specific. They depend on the project specific companion specification.

4.4.4.2 Lower layers security

In addition to the DLMS®/COSEM security, the lower layers can also provide security features addressing confidentiality, data authenticity and integrity. These security features are out of the scope of this standard.

4.4.4.3 Registration and deregistration of lower layers security

Registration and deregistration security are specific to the LPWAN technology used (see IEC 62056-6-2:2023).

4.4.5 Transferring long application messages (IEC TS 62056-1-1:2016, 7.5)

For transporting long messages, either the service specific block transfer or the general block transfer (GBT) DLMS®/COSEM application layer mechanisms can be used (the latter is preferred).

4.4.6 Media access, bandwidth and timing consideration (IEC TS 62056-1-1:2016, 7.6)

Out of the scope of this document; these aspects are specific to the LPWAN technology used (see IEC 62056-6-2:2023).

4.5 Communication configuration and management (IEC TS 62056-1-1:2016, Clause 8)

The parameters allowing the configuration of the adaptation layer and the LPWAN lower layers are mapped to attributes and methods of DLMS®/COSEM interface classes:

- a setup and a diagnostic IC for SCHC-LPWAN are specified in IEC 62056-6-2:2023;
- a setup and a diagnostic IC should be specified for each specific LPWAN technology. For LoRaWAN they are specified in IEC 62056-6-2:2023, 4.16.

4.6 The COSEM application process (IEC TS 62056-1-1:2016, Clause 9)

All the features defined in IEC 62056-6-1, Ed4, IEC 62056-6-2:2023 and IEC 62056-5-3:2023 are applicable without any restrictions.

Annex A (informative)

Examples

A.1 Example 1: DLMS®/COSEM GET Service transported through LPWAN using LoRaWAN technology

See Table A.1 and Figure A.1.

Table A.1 – Get Service example

Message elements	Contents	LEN (Bytes)
Get-Request	C0	1
get-request-normal	01	1
invoke-id-and-priority	40	1
cosem-attribute-descriptor		0
class-id	0001	2
instance-id	0000600100FF	6
attr-id	02	1
access-selection	00	1
Get-Request (encoded)	C0014000010000600100FF0200	13
IPv6		
IPv6 Header	60045604001E1180	8
IPv6 Source Address	FE80000000000000745500FFFE000100	16
IPv6 Destination Address	FE80000000000000745500FFFE000101	16
UDP		
UDP Header	0FDB0FDB001E3A86	8
COSEM Wrapper		
COSEM Wrapper Header	000100010001000D	8
get-request	C0014000010000600100FF0200	13
IPv6 (encoded)	60045604001E1180FE80000000000000745500FFFE000100FE80000000000000745500FFFE0001010FDB0FDB001E3A86000100010001000DC0014000010000600100FF0200	69
SCHC Packet		
Rule ID=0x02 CompressionResidue=[SCHC Payload Padding=	02C0014000010000600100FF0200	14
SCHC (encoded)	02C0014000010000600100FF0200	14
LoRaWAN (Downlink)		

Message elements	Contents	LEN (Bytes)
LoRaWAN Header (Mtype=011b,RFU=000b,Major=00)	60	1
LoRaWAN FHDR (LoRaWAN FHDR (DevAddr=260116CDh,FCtrl=10000000b,FCnt=0001,FOpts=))	CD160126800100	7
LoRaWAN Fport	02	1
LoRaWAN Payload (Encrypted SCHC=C0014000010000600100FF0200) AppSKey = 0x88F282F3F9E901CDC37C3311F01050B2	2F4D36ED10CEEEDD7B588C9CA01	13
MIC (little Endian) NwkSKey = 0x8A69FAD35B3CF856EC86EFE77B3F21C4	A1CD20D1	4
LoRaWAN (encoded)	60CD160126800100022F4D36ED10CEEEDD7B588C9CA01A1CD20D1	26
Get-Response	C4	1
get-response-normal	01	1
invoke-id-and-priority	40	1
result CHOICE		0
data	00	1
octet-string	09083030303030303031	10
Get-Response (encoded)	C4014000090830303030303031	14
IPv6		
IPv6 Header	60045604001E1180	8
IPv6 Source Address	FE80000000000000745500FFFE000101	16
IPv6 Destination Address	FE80000000000000745500FFFE000100	16
UDP		
UDP Header	0FDB0FDB001E3A86	8
COSEM Wrapper		
COSEM Wrapper Header	000100010001000E	8
get-response	C4014000090830303030303031	14
IPv6 (encoded)	60045604001E1180FE80000000000000745500FFFE000101FE80000000000000745500FFFE0001000FDB0FDB001E3A86000100010001000EC4014000090830303030303031	70
SCHC Packet		
Rule ID=0x02 CompressionResidue= SCHC Payload Padding=	02C4014000090830303030303031	15
SCHC (encoded)	02C4014000090830303030303031	15

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

Message elements	Contents	LEN (Bytes)
Data-Notification	0F	1
long-invoke-id-and-priority	00000001	4
date-time	00	1
notification-body		0
data-value		0
array [24]	0118	2
structure [3]	0203	2
octet-string	090C07E2020C0500000000800000	14
unsigned	1100	2
double-long-unsigned	06000186A0	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	0600018840	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	06000189E0	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	0600018B80	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	0600018D20	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	0600018EC0	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	0600019060	5

Message elements	Contents	LEN (Bytes)
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	0600019200	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	06000193A0	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	0600019540	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	06000196E0	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	0600019880	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	0600019A20	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	0600019BC0	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	0600019D60	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1

Message elements	Contents	LEN (Bytes)
double-long-unsigned	0600019F00	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	060001A0A0	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	060001A240	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	060001A3E0	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	060001A580	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	060001A720	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	060001A8C0	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	060001AA60	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	060001AC00	5

Message elements	Contents	LEN (Bytes)
	0F000000010001180203090C07E2020C05000000 00800000110006000186A0020300000600018840 0203000006000189E0020300000600018B800203 00000600018D20020300000600018EC002030000 0600019060020300000600019200020300000600 0193A00203000006000195400203000006000196 E0020300000600019880020300000600019A2002 0300000600019BC0020300000600019D60020300 000600019F0002030000060001A0A00203000006 0001A24002030000060001A3E002030000060001 A58002030000060001A72002030000060001A8C0 02030000060001AA6002030000060001AC00	238
IPv6		
IPv6 Header	60045604001E1180	8
IPv6 Source Address	FE8000000000000000745500FFFE000101	16
IPv6 Destination Address	FE8000000000000000745500FFFE000100	16
UDP		
UDP Header	0FDB0FDB001E3A86	8
COSEM Wrapper		
Header	00010001000100EE	8
IPv6 (encoded)	60045604001E1180FE80000000000000745500FF FE000101FE8000000000000000745500FFFE000100 0FDB0FDB001E3A8600010001000100EE0E000000 000001180203090C07E2020C0500000000800000 110006000186A002030000060001884002030000 06000189E0020300000600018B80020300000600 018D20020300000600018EC00203000006000190 600203000006000192000203000006000193A002 03000006000195400203000006000196E0020300 000600019880020300000600019A200203000006 00019BC0020300000600019D6002030000060001 9F0002030000060001A0A002030000060001A240 02030000060001A3E002030000060001A5800203 0000060001A72002030000060001A8C002030000 060001AA6002030000060001AC00	294
SCHC		
C/D		
SCHC Header (Rule ID=09, Compression Residue=) SCHC Payload	090E000000000001180203090C07E2020C050000 0000800000110006000186A00203000006000188 400203000006000189E0020300000600018B8002 0300000600018D20020300000600018EC0020300 0006000190600203000006000192000203000006 000193A002030000060001954002030000060001 96E0020300000600019880020300000600019A20 020300000600019BC0020300000600019D600203 00000600019F0002030000060001A0A002030000 060001A24002030000060001A3E0020300000600 01A58002030000060001A72002030000060001A8 C002030000060001AA6002030000060001AC00	239
F/R		
SCHC Fragment 1 (Uplink), Current LoRaWAN MTU=115 (EU868,SF9)		

Message elements	Contents	LEN (Bytes)
SCHC Header (Rule ID=00010100b, W=00b, FCN=111110b) SCHC Fragment Payload	143E090E0000000000001180203090C07E2020C050000000800000110006000186A002030000006000188400203000006000189E0020300000600018B80020300000600018D20020300000600018EC002030000060001906002030000060001920002030006000193A002030000060001954002	116
SCHC Fragment 2 (Uplink), Current LoRaWAN MTU=115 (EU868,SF9)		
SCHC Header (Rule ID=00010100b, W=00b, FCN=111110b) SCHC Fragment Payload	143D03000006000196E0020300000600019880020300000600019A20020300000600019BC00203000600019D60020300000600019F0002030000060001A0A002030000060001A24002030000060001A3E002030000060001A58002030000060001A7202030000060001A8C002030000060001	116
SCHC Fragment 3 (Uplink), Current LoRaWAN MTU=115 (EU868,SF9)		
SCHC Header (Rule ID=00010100b, W=00b, FCN=111111b) SCHC Fragment Payload	143FAA6002030000060001AC00	13
SCHC ACK (Downlink)		
SCHC Header (Rule ID=00010100b, W=00b, C=1) Padding 5 bits	1440	2
LoRaWAN		
LoRaWAN SCHC Fragment 1 (Uplink)		
LoRaWAN Header (Mtype=010b,RFU=000b,Major=00b)	40	1
LoRaWAN FHDR (DevAddr=260116CDh,FCtrl=1000000b,FCnt=0,FOpts=)	CD160126800000	7
LoRaWAN Fport (F/R RuleID)	14	1
LoRaWAN Payload (Encrypted SCHC=3E090E0000000000001180203090C07E2020C0500000000800000110006000186A00203000006000188400203000006000189E0020300000600018B80020300000600018D20020300000600018EC00203000006000190600203000006000192000203000006000193A002030000060001954002) AppSKey = 0x88F282F3F9E901CDC37C3311F01050B2	2748ED7C9F0CE0BA6324C14D11ED80420B54CA32891E6816E3B30F7285687309478E4CB9C04C39AF87B89FA97336D5919FF7F400D69ADE735BF0B498122538D41BDBA07398783B24E04C9CDEC942002A920B564F33ABE64B9C0322A7E0C8D073DB0240F498F25E06354C2CC836F0E677D18E3E	115
MIC NwkSKey = 0x8A69FAD35B3CF856EC86E FE77B3F21C4	673C84CA	4

Message elements	Contents	LEN (Bytes)
LoRaWAN (encoded)	40CD160126800000142748ED7C9F0CE0BA6324C1 4D11ED80420B54CA32891E6816E3B30F72856873 09478E4CB9C04C39AF87B89FA97336D5919FF7F4 00D69ADE735BF0B498122538D41BDBA07398783B 24E04C9CDEC942002A920B564F33ABE64B9C0322 A7E0C8D073DB0240F498F25E06354C2CC836F0E6 77D18E3E673C84CA	128
LoRaWAN SCHC Fragment 2 (Uplink)		
LoRaWAN Header (Mtype=010b,RFU=000b,Major=00b)	40	1
LoRaWAN FHDR (DevAddr=260116CDh,FCtrl=1000000b,FCnt=1,FOpts=)	CD160126800100	7
LoRaWAN Fport (F/R RuleID)	14	1
LoRaWAN Payload (Encrypted SCHC=3D03000006000196E00 20300000600019880020300000 600019A20020300000600019B C0020300000600019D6002030 0000600019F00020300000600 01A0A002030000060001A2400 2030000060001A3E002030000 060001A58002030000060001A 72002030000060001A8C00203 0000060001) AppSKey = 0x88F282F3F9E901CDC37C33 11F01050B2	A6F8FD9D25D59ED3308393EC55E6BF948E013E42 7A91FCC607CA3AF68ABE23C7416E15827CE2513F B9A235A9561B17D380F2543A560BAF644FBACA1B 0E5D50348D19BCB83C1F80277FABEAC9583AFF05 9C6E435C1EBAF08FD670F4EA027E24F7E9FE9B02 5F059A9D70F69D57C1FE54791DFC31	115
MIC NwkSKey = 0x8A69FAD35B3CF856E046E FE77B3F21C4	28DC4820	4
LoRaWAN (encoded)	40CD16012680010014A6F8FD9D25D59ED3308393 EC55E6BF948E013E427A91FCC607CA3AF68ABE23 C7416E15827CE2513FB9A235A9561B17D380F254 3A560BAF644FBACA1B0E5D50348D19BCB83C1F80 277FABEAC9583AFF059C6E435C1EBAF08FD670F4 EA027E24F7E9FE9B025F059A9D70F69D57C1FE54 791DFC3128DC4820	128
LoRaWAN SCHC Fragment 3 (Uplink)		
LoRaWAN Header (Mtype=010b,RFU=000b,Major=00)	40	1
LoRaWAN FHDR (DevAddr=260116CDh,FCtrl=1000000b,FCnt=2,FOpts=)	CD160126800200	7
LoRaWAN Fport (F/R RuleID)	14	1
LoRaWAN Payload (Encrypted SCHC=3FAA600203000006000 1AC00) AppSKey = 0x88F282F3F9E901CDC37C33 11F01050B2	DB5BD320BDFB419791EF6859	12

Message elements	Contents	LEN (Bytes)
MIC NwkSKey = 0x8A69FAD35B3CF856EC86E FE77B3F21C4	363E5E39	4
LoRaWAN (encoded)	40CD16012680020014DB5BD320BDFB419791EF68 59363E5E39	25
LoRaWAN SCHC ACK (Downlink)		
LoRaWAN Header (Mtype=011b,RFU=000b,Major=00b)	60	1
LoRaWAN FHDR (DevAddr=260116CDh,FCtrl=10000000b,FCnt=1,FOpts=)	CD160126800100	7
LoRaWAN Fport (= RuleID)	02	1
LoRaWAN Payload (Encrypted SCHC=40h) AppSKey = 0x88F282F3F9E901CDC37C33 11F01050B2	AF	1
MIC (little endian) NwkSKey = 0x8A69FAD35B3CF856EC86E FE77B3F21C4	E250164E	4
LoRaWAN (encoded)	60CD16012680010002AFE250164E	14

A.3 Example 3: DLMS®/COSEM Access Service transported through LPWAN with SCHC fragments

See Table A.3.

Table A.3 – Example – Access Service

Message elements	Contents	LEN (Bytes)
Access-Request	D9	1
long-invoke-id-and-priority	4000000	4
date-time	00	1
access-request-body		0
access-request-specification		0
SEQUENCE OF CHOICE	04	1
access-request-get	01	1
cosem-attribute-descriptor		0
class-id	0001	2
instance-id	0000600100FF	6

Message elements	Contents	LEN (Bytes)
attr-id	02	1
access-request-get	01	1
cosem-attribute-descriptor		0
class-id	0008	2
instance-id	0000010000FF	6
attr-id	02	1
access-request-set	02	1
cosem-attribute-descriptor		0
class-id	0014	2
instance-id	00000D0000FF	6
attr-id	07	1
access-request-set	02	1
cosem-attribute-descriptor		0
class-id	0014	2
instance-id	00000D0000FF	6
attr-id	08	1
access-request-list-of-data		
SEQUENCE OF Data	04	1
null-data	00	1
null-data	00	1
array	01040203090100090CFF01FFFFFFFF F00000000000901000203090101090C FF04FFFFFFFF000000000000901010 203090102090CFF07FFFFFFFF0000 0000000901020203090103090CFF0AF FFFFFFFF00000000000090103	90
array	0104020809010011FF11FF11FF11FF1 1FF11FF11FF02080901011102110111 011101110111011101020809010211F F11FF11FF11FF11FF11FF020809 0103110111021102110211021102110 2	78

Message elements	Contents	LEN (Bytes)
Access-Request (encoded)	D94000000000040100010000600100FF F020100080000010000FF0202001400 000D0000FF0702001400000D0000FF0 804000001040203090100090CFF01FF FFFFFFFF00000000000901000203090 101090CFF04FFFFFFFF0000000000 0901010203090102090CFF07FFFFFFF FFF00000000000090102020309010309 0CFF0AFFFFFFFF000000000009010 30104020809010011FF11FF11FF11FF 11FF11FF11FF0208090101110211011 1011101110111011101020809010211 FF11FF11FF11FF11FF11FF02080 9010311011102110211021102110211 02	218
IPv6		
IPv6 Header	60045604001E1180	8
IPv6 Source Address	FE80000000000000745500FFE00010 0	16
IPv6 Destination Address	FE80000000000000745500FFE00010 1	16
UDP		
UDP Header	0FDB0FDB001E3A86	8
COSEM Wrapper		
COSEM Wrapper Header	00010001000100DA	8
IPv6 (encoded)	60045604001E1180FE800000000000 0745500FFE000100FE800000000000 00745500FFE0001010FDB0FDB001E3 A8600010001000100DAD94000000000 040100010000600100FF02010008000 0010000FF0202001400000D0000FF07 02001400000D0000FF0804000001040 203090100090CFF01FFFFFFFF0000 0000000901000203090101090CFF04F FFFFFFFF0000000000090101020309 0102090CFF07FFFFFFFF0000000000 00901020203090103090CFF0AFFFFFFF FFFF000000000009010301040208090 10011FF11FF11FF11FF11FF11FF11FF 0208090101110211011101110111011 1011101020809010211FF11FF11FF11 FF11FF11FF02080901031101110 211021102110211021102	274
SCHC		
C/D		
SCHC Header (Rule ID=02, Compression Residue=) SCHC Payload	02D9400000000004010001000060010 0FF020100080000010000FF02020014 00000D0000FF0702001400000D0000F F0804000001040203090100090CFF01 FFFFFFFF000000000009010002030 90101090CFF04FFFFFFFF0000000000 000901010203090102090CFF07FFFFF FFFF00000000000901020203090103 090CFF0AFFFFFFFF0000000000090 1030104020809010011FF11FF11FF11 FF11FF11FF11FF02080901011102110 111011101110111010208090102 11FF11FF11FF11FF11FF11FF020 8090103110111021102110211021102 1102	219

Message elements	Contents	LEN (Bytes)
F/R		
SCHC Fragment 1 (Uplink), Current LoRaWAN MTU=115 (EU868,SF9)		
SCHC Header (Rule ID=00010101b, W=00b, FCN=111110b) SCHC Fragment Payload	1500b650000000000010040004000180 0403fc080400200000040003fc08080 0500000340003fc1c08005000003400 03fc201000000410080c2404002433f c07fffffffffc000000000024040008 0c2404042433fc13fffffffffc00000 00000240404080c2404082433fc1fff ffffffffc0000000	116
SCHC ACK (Downlink)		
SCHC Header (Rule ID=00010101b, W=0b, C=1) Padding 6 bits	1540	2
SCHC Fragment 2 (Uplink), Current LoRaWAN MTU=115 (EU868,SF9)		
SCHC Header (Rule ID=00010101b, W=00b, FCN=111111b) SCHC Fragment Payload	15c00240408080c24040c2433fc2bfff ffffffffc00000000024040c0410082 024040047fc47fc47fc47fc47fc47fc 47fc082024040444084404440444044 40444044404082024040847fc47fc47 fc47fc47fc47fc47fc082024040c440 44408440844084408440844080	106
SCHC ACK (Downlink)		
SCHC Header (Rule ID=00010101b, W=1b, C=1) Padding 6 bits	15C0	2
LoRaWAN		
LoRaWAN SCHC Fragment 1 (Downlink)		
LoRaWAN Header (Mtype=011b,RFU=000b,Major=00b)	60	1
LoRaWAN FHDR (DevAddr=260116CDh,FCtrl=10000000b,F Cnt=0,FOpts=)	CD160126800000	7
LoRaWAN Fport (= RuleID)	15	1
LoRaWAN Payload (Encrypted SCHC=00B65000000000010040004000180 0403FC080400200000040003FC080800500 000340003FC1C0800500000340003FC2010 00000410080C2404002433FC07FFFFFFFF FC000000000240400080C2404042433FC1 3FFFFFFFFFC000000000240404080C240 4082433FC1FFFFFFFFFC0000000)	105ED791164FA6239997B99326A6510 8FCBA1AD4E90DFCDBB9A1A3C6D45AFA C30FBCCCC6695846DEEA9F3F974BC7C 4A4D9683EC7FAA163313C437CA02BA4 EC71E1C2D6929DACE5D671E80B2C1F6 0161CF711EFBC9C3FA4C8C23837D0AE 6F5135A4B7BA88A9AD252B09562ECCE 3DF5F34D5DB17	115
AppSKey = 0x88F282F3F9E901CDC37C3311F01050B2		
MIC NwkSKey = 0x8A69FAD35B3CF856EC86EFE77B3F21 C4	08642724	4

Message elements	Contents	LEN (Bytes)
LoRaWAN (encoded)	60CD16012680000015105ED791164FA 6239997B99326A65108FCBA1AD4E90D FCDBB9A1A3C6D45AFAC30FBCCCC6695 846DEEA9F3F974BC7C4A4D9683EC7FA A163313C437CA02BA4EC71E1C2D6929 DACE5D671E80B2C1F60161CF711EFBC 9C3FA4C8C23837D0AE6F5135A4B7BA8 8A9AD252B09562ECCE3DF5F34D5DB17 08642724	128
LoRaWAN SCHC ACK 1 (Uplink)		
LoRaWAN Header (Mtype=010b,RFU=000b,Major=00b)	40	1
LoRaWAN FHDR (DevAddr=260116CDh,FCtrl=10000000b,F Cnt=0,FOpts=)	CD160126800000	7
LoRaWAN Fport (= RuleID)	15	1
LoRaWAN Payload (Encrypted SCHC=1540) AppSKey = 0x88F282F3F9E901CDC37C3311F01050B2	0C01	2
MIC NwkSKey = 0x8A69FAD35B3CF856EC86EFE77B3F21 C4	79B7BEE6	4
LoRaWAN (encoded)	40CD160126800000150C0179B7BEE6	15
LoRaWAN SCHC Fragment 2 (Downlink)		
LoRaWAN Header (Mtype=011b,RFU=000b,Major=00b)	60	1
LoRaWAN FHDR (DevAddr=260116CDh,FCtrl=10000000b,F Cnt=1,FOpts=)	CD160126800100	7
LoRaWAN Fport (= RuleID)	15	1
LoRaWAN Payload (Encrypted SCHC=C00240408080C24040C2433FC2BF FFFFFFFFC00000000024040C041008202 4040047FC47FC47FC47FC47FC47FC47FC 08202404044084404440444044404440444 04082024040847FC47FC47FC47FC47FC47 FC47FC082024040C4404440844084408440 8440844080) AppSKey = 0x88F282F3F9E901CDC37C3311F01050B2	2F4E36AD914E2FF7F44A75F7C387A84 7101B1320BE3A37DED09C1C74D86806 7C39E2FF45E42E925A3DB104671AFC5 8D883A6E453454CE7DB5306A988DD55 2F668BA9FB793FD42A0F5F2480F2B9E AEC922C804EE6D285CA96224289A1A 5440AADA850A7839D4DEECB1	105
MIC NwkSKey = 0x8A69FAD35B3CF856EC86EFE77B3F21 C4	5EA51450	4

Message elements	Contents	LEN (Bytes)
LoRaWAN (encoded)	60CD160126800100152F4E36AD914E2 FF7F44A75F7C387A847101B1320BE3A 37DED09C1C74D868067C39E2FF45E42 E925A3DB104671AFC58D883A6E45345 4CE7DB5306A988DD552F668BA9FB793 FD42A0F5F2480F2B9EAECD922C804EE 6D285CA96224289A1A5440AADA850A7 839D4DEECB15EA51450	118
LoRaWAN SCHC ACK 2 (Uplink)		
LoRaWAN Header (Mtype=010b,RFU=000b,Major=00b)	40	1
LoRaWAN FHDR (DevAddr=260116CDh,FCtrl=10000000b,F Cnt=1,FOpts=)	CD160126800100	7
LoRaWAN Fport (= RuleID)	15	1
LoRaWAN Payload (Encrypted SCHC=1540) AppSKey = 0x88F282F3F9E901CDC37C3311F01050B2	8E3B	2
MIC NwkSKey = 0x8A69FAD35B3CF856EC86EFE77B3F21 C4	15FFDD05	4
LoRaWAN (encoded)	40CD160126800100158E3B15FFDD05	15
Access-Response	DA	1
long-invoke-id-and-priority	40000002	4
date-time	00	1
access-response-body		0
access-request-specification OPTIONAL	00	1
access-response-list-of-data		0
SEQUENCE OF Data	04	1
octet-string	09083030303030303031	10
octet-string	090C07DC030C07161E0000FF8880	14
null-data	00	1
null-data	00	1
access-response-specification		0
SEQUENCE OF CHOICE	04	1
access-response-get	01	1
result	00	1
access-response-get	01	1
result	00	1
access-response-set	02	1

Message elements	Contents	LEN (Bytes)
result	00	1
access-response-set	02	1
result	00	1
Access-Response (encoded)	DA40000000000004090830303030303030303031090C07DC030C07161E0000FF8880000004010001000200000	43
IPv6		
IPv6 Header	60045604001E1180	8
IPv6 Source Address	FE80000000000000745500FFFE000101	16
IPv6 Destination Address	FE80000000000000745500FFFE000101	16
UDP		
UDP Header	0FDB0FDB001E3A86	8
COSEM Wrapper		
COSEM Wrapper Header	000100010001002A	8
IPv6 (encoded)	60045604001E1180FE80000000000000745500FFFE000101FE80000000000000745500FFFE0001000FDB0FDB001E3A86000100010001002ADA40000002000004090830303030303031090C07DC030C07161E0000FF88800000040100010002000200	99
SCHC Packet		
Rule ID=0x02 CompressionResidue= SCHC Payload Padding=	02DA400000002000000409083030303030303031090C07DC030C07161E0000FF88800000040100010002000200	44
SCHC (encoded)	02DA400000002000000409083030303030303031090C07DC030C07161E0000FF88800000040100010002000200	44
LoRaWAN (Uplink)		
LoRaWAN Header (Mtype=010b,RFU=000b,Major=00)	40	1
LoRaWAN FHDR (DevAddr=260116CDh,FCtrl=10000000b,FCnt=0001,FOpts=)	CD160126800100	7
LoRaWAN Fport (= RuleID)	02	1
LoRaWAN Payload (Encrypted SCHC=DA4000000020000004090830303030303031090C07DC030C07161E0000FF88800000040100010002000200) AppSKey = 0x88F282F3F9E901CDC37C3311F01050B2	3EB1B322BCFB419598E6F4696744D324668795683976EF6453992E8A7B5DD353FF75EF6DD4D9798DA09CE5	43
MIC (little endian) NwkSKey = 0x8A69FAD35B3CF856EC86EFE77B3F21C4	4EF31528	4

Message elements	Contents	LEN (Bytes)
LoRaWAN (encoded)	40CD160126800200023EB1B322BCFB41 9598E6F4696744D324668795683976EF6 453992E8A7B5DD353FF75EF6DD4D979 8DA09CE54EF31528	56

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62056-8-12:2023

Bibliography

IETF RFC 768, *User Datagram Protocol*. Edited by J. Postel. August 1980. Available from <http://www.ietf.org/RFC/RFC768.txt>

IETF RFC 7217, *A Method for Generating Semantically Opaque Interface Identifiers with IPv6 Stateless Address Autoconfiguration (SLAAC)*. Edited by F. Gont. Available from <https://tools.ietf.org/RFC/RFC7217.txt>

IETF RFC 9011, *Static Context Header Compression (SCHC) over LoRaWAN*, available from <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc9011.txt>

LoRaWAN Specification 1.0.3, https://lora-alliance.org/resource_hub/lorawan-specification-v1-0-3/

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62056-8-12:2023

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62056-8-12:2023

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62056-8-12:2023

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/rfc2460.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>)

3 Termes, définitions et abréviations

3.1 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de l'IEC 62056-5-3:2023, l'IETF RFC 8376 et l'IETF RFC 8724 s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

3.2 Abréviations

AA	(Application Association) association d'applications
ABP	(Activation by Personalization) activation par personnalisation
APDU	(Application Protocol Data Unit) unité de données de protocole d'application
COSEM	(Companion Specification for Energy Metering) spécification d'accompagnement pour le comptage de l'énergie
C/D	(Compression and Decompression) compression et décompression
CSAP	(Client Service Access Point) point d'accès au service client
DevAddr	Identificateur non unique de 32 bits attribué à un dispositif terminal de manière statistique ou dynamique après une Procédure de Join (en fonction du mode d'activation)
DEVEUI	IEEE EUI-64 utilisé pour identifier le dispositif pendant la Procédure de Join
DLMS	(Device Language Message Specification) spécification de message de langage de dispositif

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

F/R	(Fragmentation and Reassembly) fragmentation et réassemblage
HDLC	(High-level Data Link Control) commande de liaison de données à haut niveau
IP	(Internet Protocol) protocole Internet
LNAP	(Local Network Access Point) point d'accès au réseau local
NGW	(Network Gateway) passerelle réseau
PAN	(Personal Area Network) réseau personnel
RG	(Radio Gateway) passerelle radio
SAP	(Service Access Point) point d'accès aux services
SSAP	(Server Service Access Point) point d'accès aux services du serveur
SCHC	(Static Context Header Compression and fragmentation, a generic framework) compression et fragmentation d'en-tête de contexte statique, cadre générique
TCP	(Transmission Control Protocol) protocole de contrôle de transmission
UDP	(User Datagram Protocol) protocole de datagramme utilisateur

4 Environnements de communication ciblée

4.1 Généralités

4.1.1 Vue d'ensemble

Les profils de communication DLMS®/COSEM pour réseaux LPWAN sont conçus pour les échanges de données à distance sur un réseau étendu (WAN – wide area network) entre le système centralisé de gestion et de télérelevé (HES – head end system) et les dispositifs terminaux. Du point de vue DLMS®, ils sont directement connectés au HES par l'interface G1. Les éléments en pointillés ne font pas partie du domaine d'application pour ce profil.

La Figure 1 représente l'architecture de référence du comptage intelligent fonctionnel.

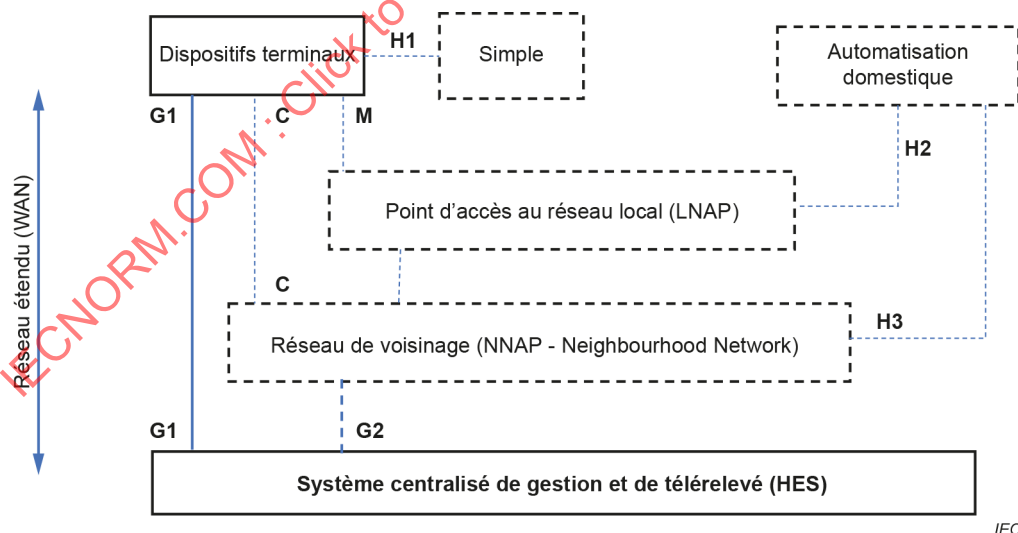
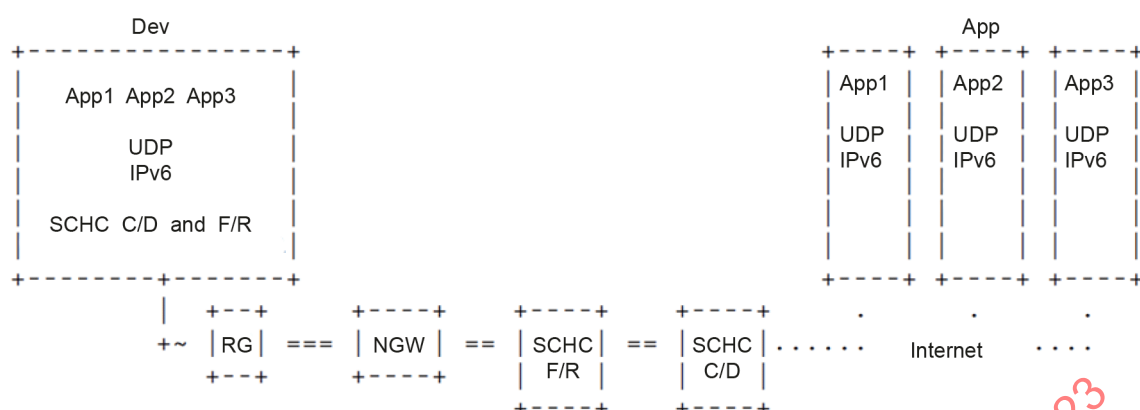


Figure 1 – Architecture de communication

Les dispositifs terminaux comprennent les fonctions d'application et les fonctions de communication. Il peut s'agir des compteurs relatifs aux réseaux de distribution ou de tout autre dispositif IdO. Ces dispositifs utilisent l'UDP/IPv6, la compression/décompression et la fragmentation/réassemblage SCHC comme cela est spécifié dans l'IETF RFC 8724. Ils communiquent avec leur serveur d'application par la passerelle de réseau.

Ce profil est représenté par la Figure 2.



IEC

Figure 2 – Aperçu de l'architecture LPWAN (SCHC)

4.1.2 Sécurité

Les technologies LPWAN fournissent plusieurs caractéristiques de sécurité de couche inférieure. Les caractéristiques de sécurité d'application fournies par la DLMS®/COSEM peuvent être utilisées sur toutes ces caractéristiques.

4.2 Utilisation des couches communications pour ce profil

4.2.1 Informations liées à l'utilisation de la norme spécifiant les couches inférieures (IEC TS 62056-1-1:2016, 5.1)

L'IETF RFC 8724 peut être considérée comme une couche d'adaptation entre l'UDP/IPv6 et la technologie LPWAN sous-jacente. La SCHC comprend deux sous-couches, la compression et la fragmentation, qui sont indépendantes de la technologie LPWAN spécifique. L'IETF RFC 8724 prend en charge l'UDP/IPv6 et à ce titre prend en charge le profil DLMS®/COSEM UDP/IP. Aucune exigence d'adaptation ou de limite concernant l'IETF RFC 8724 ou la DLMS®/COSEM n'est attendue lorsque la SCHC est utilisée pour transporter les unités de données de protocole d'application (APDU) COSEM.

4.2.2 Structure des profils de communication (IEC TS 62056-1-1:2016, 5.2)

Voir la Figure 3.

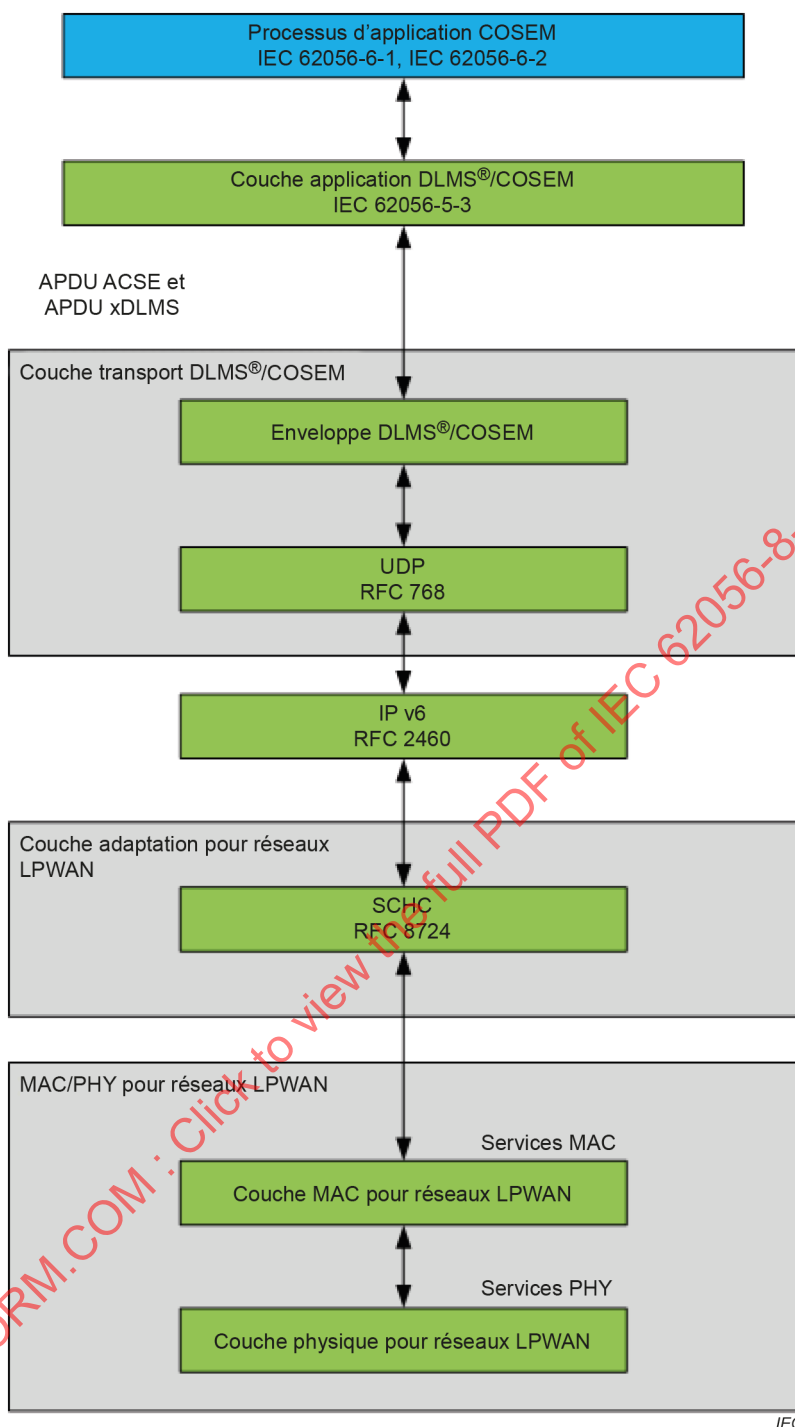


Figure 3 – Profil de communication des LPWAN DLMS®/COSEM

4.2.3 Couches inférieures de protocole et leur utilisation (IEC TS 62056-1-1:2016, 5.3)

4.2.3.1 Vue d'ensemble (IEC TS 62056-1-1:2016, 5.3.1)

Les couches inférieures sont toutes les couches inférieures des LPWAN qui peuvent transporter des paquets SCHC comme cela est spécifié dans l'IETF RFC 8724.

NOTE L'IETF RFC 8376 fournit une vue d'ensemble des technologies LPWAN qui peuvent être utilisées pour faire fonctionner les IP dans les LPWAN.

L'activation par personnalisation (ABP) n'est pas admise lorsque le réseau LoRaWAN est appliqué. Voir également l'IEC 62056-6-2:2023, 4.16.

4.2.3.2 Couche physique (IEC TS 62056-1-1:2016, 5.3.2)

La couche physique ne fait pas partie du domaine d'application du présent document; elle est spécifique à la technologie LPWAN utilisée.

4.2.3.3 Couche MAC (IEC TS 62056-1-1:2016, 5.3.3)

La couche MAC ne fait pas partie du domaine d'application du présent document; elle est spécifique à la technologie LPWAN utilisée.

4.2.3.4 Couche adaptation (IEC TS 62056-1-1:2016, 5.3.4)

La couche adaptation est conforme à l'IETF RFC 8724. Elle se connecte au niveau de la couche supérieure IPv6, comme cela est spécifié dans l'IETF RFC 2460.

4.2.4 Mise en correspondance des services et couches d'adaptation (IEC TS 62056-1-1:2016, 5.4)

La couche transport DLMS®/COSEM pour réseaux IP établit la liaison nécessaire entre le modèle d'objet COSEM et la couche application DLMS®/COSEM d'une part et les couches inférieures de communication d'autre part. La mise en correspondance des services est intégralement spécifiée dans le service UDP-DATA, voir l'IEC 62056-4-7:2015, 5.2.2.

4.2.5 Enregistrement et gestion de connexion (IEC TS 62056-1-1:2016, 5.5)

L'enregistrement et la gestion de connexion sont spécifiques à chaque type de technologie et réseau LPWAN. L'IEC 62056-6-2:2023, 4.16 fournit des informations détaillées.

4.3 Schémas d'identification et d'adressage (IEC TS 62056-1-1:2016, Article 6)

Le Tableau 1 décrit l'identification et l'adressage des SAP.

Tableau 1 – SAP clients et serveurs

SAP clients	
Processus de gestion des clients	0x01
Client public	0x10
Ouvert aux affectations de SAP client	0x02 ...0x0F
	0x11... 0xFF
SAP serveurs	
Dispositif logique de gestion	0x01
<i>Réservé pour une utilisation ultérieure</i>	0x02 ...0x0F
Ouvert aux affectations de SAP serveur	0x10 ...0x7E
Toutes les stations (diffusion)	0xFF

4.4 Considérations particulières relatives aux services de couche application (IEC TS 62056-1-1:2016, Article 7)

4.4.1 Vue d'ensemble (IEC TS 62056-1-1:2016, 7.1)

Les contraintes et les options disponibles pour les services de couche application sont celles qui sont déterminées par toute approche DLMS® fondée sur l'UDP.

4.4.2 Établissement et libération d'une Association d'Application: Services ACSE (IEC TS 62056-1-1:2016, 7.2)

Conformément à l'IEC 62056-9-7:2013, 9.1 et 9.2.

4.4.3 Services xDLMS (IEC TS 62056-1-1:2016, 7.3)

Conformément à l'IEC 62056-9-7:2013, 9.4 et 9.5.

4.4.4 Mécanismes de sécurité (IEC TS 62056-1-1:2016, 7.4)

4.4.4.1 Sécurité DLMS®/COSEM

La sécurité DLMS/COSEM s'applique à la couche application et au niveau du modèle. En conséquence, la sécurité de l'application ne dépend pas de la structure de ce profil de communication. Tous les mécanismes de sécurité comme cela est défini dans l'IEC 62056-5-3:2023, l'IEC 62056-6-1, Ed4 et l'IEC 62056-6-2:2023 sont applicables sans aucune restriction. Les suites de sécurité et les politiques de sécurité choisies ainsi que l'infrastructure à clé publique (PKI – public key infrastructure) à utiliser sont spécifiques au projet. Ces éléments dépendent de la spécification d'accompagnement spécifique au projet.

4.4.4.2 Sécurité des couches inférieures

En plus de la sécurité DLMS®/COSEM, les couches inférieures peuvent également fournir des caractéristiques de sécurité qui englobent la confidentialité, l'authenticité et l'intégrité des données. Ces caractéristiques de sécurité ne font pas partie du domaine d'application de la présente norme.

4.4.4.3 Sécurité de l'enregistrement et de l'annulation de l'enregistrement des couches inférieures

La sécurité de l'enregistrement et de l'annulation de l'enregistrement est spécifique à la technologie LPWAN utilisée (voir l'IEC 62056-6-2:2023).

4.4.5 Transfert de longs messages d'application (IEC TS 62056-1-1:2016, 7.5)

Pour le transport de longs messages, les mécanismes de la couche application DLMS®/COSEM pour le transfert de blocs spécifique au service ou pour le transfert général de blocs (GBT – general block transfer) peuvent être utilisés (ce dernier est privilégié).

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)

Ne fait pas partie du domaine d'application du présent document; ces aspects sont spécifiques à la technologie LPWAN utilisée (voir l'IEC 62056-6-2:2023).

4.5 Configuration et gestion de la communication (IEC TS 62056-1-1:2016, Article 8)

Les paramètres qui permettent de configurer la couche adaptation et les couches inférieures du LPWAN sont mis en correspondance avec les attributs et les méthodes des classes d'interfaces DLMS®/COSEM:

- des classes d'interfaces (IC – interface class) permettant la configuration et le diagnostic du LPWAN SCHC sont spécifiées dans l'IEC 62056-6-2:2023;
- il convient de définir une classe d'interface pour la configuration et le diagnostic de chaque technologie LPWAN spécifique. Pour le LoRaWAN, ils sont spécifiés dans l'IEC 62056-6-2:2023, 4.16.

4.6 Le processus d'application COSEM (IEC TS 62056-1-1:2016, Article 9)

Tous les éléments définis dans l'IEC 62056-6-1, Ed4, l'IEC 62056-6-2:2023 et l'IEC 62056-5-3:2023 sont applicables sans aucune restriction.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62056-8-12:2023

Annexe A (informative)

Exemples

A.1 Exemple 1: Service GET DLMS®/COSEM transporté par LPWAN en utilisant la technologie LoRaWAN

Voir le Tableau A.1 et la Figure A.1.

Tableau A.1 – Exemple de service Get

Éléments de message	Contenu	LEN (Octets)
Get-Request	C0	1
get-request-normal	01	1
invoke-id-and-priority	40	1
cosem-attribute-descriptor		0
class-id	0001	2
instance-id	0000600100FF	6
attr-id	02	1
access-selection	00	1
Get-Request (codé)	C0014000010000600100FF0200	13
IPv6		
IPv6 Header	60045604001E1180	8
IPv6 Source Address	FE80000000000000745500FFFE000100	16
IPv6 Destination Address	FE80000000000000745500FFFE000101	16
UDP		
UDP Header	0FDB0FDB001E3A86	8
COSEM Wrapper		
COSEM Wrapper Header	000100010001000D	8
get-request	C0014000010000600100FF0200	13
IPv6 (codé)	60045604001E1180FE80000000000000745500FFFE000100FE80000000000000745500FFFE0001010FDB0FDB001E3A8600010001000DC0014000010000600100FF0200	69
SCHC Packet		
Rule ID=0x02 CompressionResidue= SCHC Payload Padding=	02C0014000010000600100FF0200	14
SCHC (codé)	02C0014000010000600100FF0200	14
LoRaWAN (Downlink)		

Éléments de message	Contenu	LEN (Octets)
LoRaWAN Header (Mtype=011b,RFU=000b,Major=00)	60	1
LoRaWAN FHDR (LoRaWAN FHDR (DevAddr=260116CDh,FCtrl=10000000b,FCnt=0001,FOpts=))	CD160126800100	7
LoRaWAN Fport	02	1
LoRaWAN Payload (Encrypted SCHC=C0014000010000600100FF0200) AppSKey = 0x88F282F3F9E901CDC37C3311F01050B2	2F4D36ED10CEEEDD7B588C9CA01	13
MIC (little Endian) NwkSKey = 0x8A69FAD35B3CF856EC86EFE77B3F21C4	A1CD20D1	4
LoRaWAN (codé)	60CD160126800100022F4D36ED10CEEEDD7B588C9CA01A1CD20D1	26
Get-Response	C4	1
get-response-normal	01	1
invoke-id-and-priority	40	1
result CHOICE		0
data	00	1
octet-string	09083030303030303031	10
Get-Response (codé)	C4014000090830303030303031	14
IPv6		
IPv6 Header	60045604001E1180	8
IPv6 Source Address	FE8000000000000000745500FFFE000101	16
IPv6 Destination Address	FE8000000000000000745500FFFE000100	16
UDP		
UDP Header	0FDB0FDB001E3A86	8
COSEM Wrapper		
COSEM Wrapper Header	000100010001000E	8
get-response	C4014000090830303030303031	14
IPv6 (codé)	60045604001E1180FE80000000000000745500FFFE000101FE80000000000000745500FFFE0001000FDB0FDB001E3A8600010001000EC40140000908303030303031	70
SCHC Packet		
Rule ID=0x02 CompressionResidue= SCHC Payload Padding=	02C4014000090830303030303031	15
SCHC (codé)	02C4014000090830303030303031	15

Éléments de message	Contenu	LEN (Octets)
LoRaWAN (Uplink)		
LoRaWAN Header (Mtype=010b,RFU=000b,Major=00b)	40	1
LoRaWAN FHDR (DevAddr=260116CDh,FCtrl=10000000b,FCnt=0001,FOpts=)	CD160126800100	7
LoRaWAN Fport (= RuleID)	02	1
LoRaWAN Payload (Encrypted SCHC=C401400009083030303030303031) AppSKey = 0x88F282F3F9E901CDC37C3311F01050B2	5FFABD9D2ADDAF75E0B1A0DC65D1	14
MIC (little endian) NwksKey = 0x8A69FAD35B3CF856EC86EFE77B3F21C4	E07194EE	4
LoRaWAN (codé)	40CD160126800100025FFABD9D2ADDAF75E0B1A0DC65D1E07194EE	27

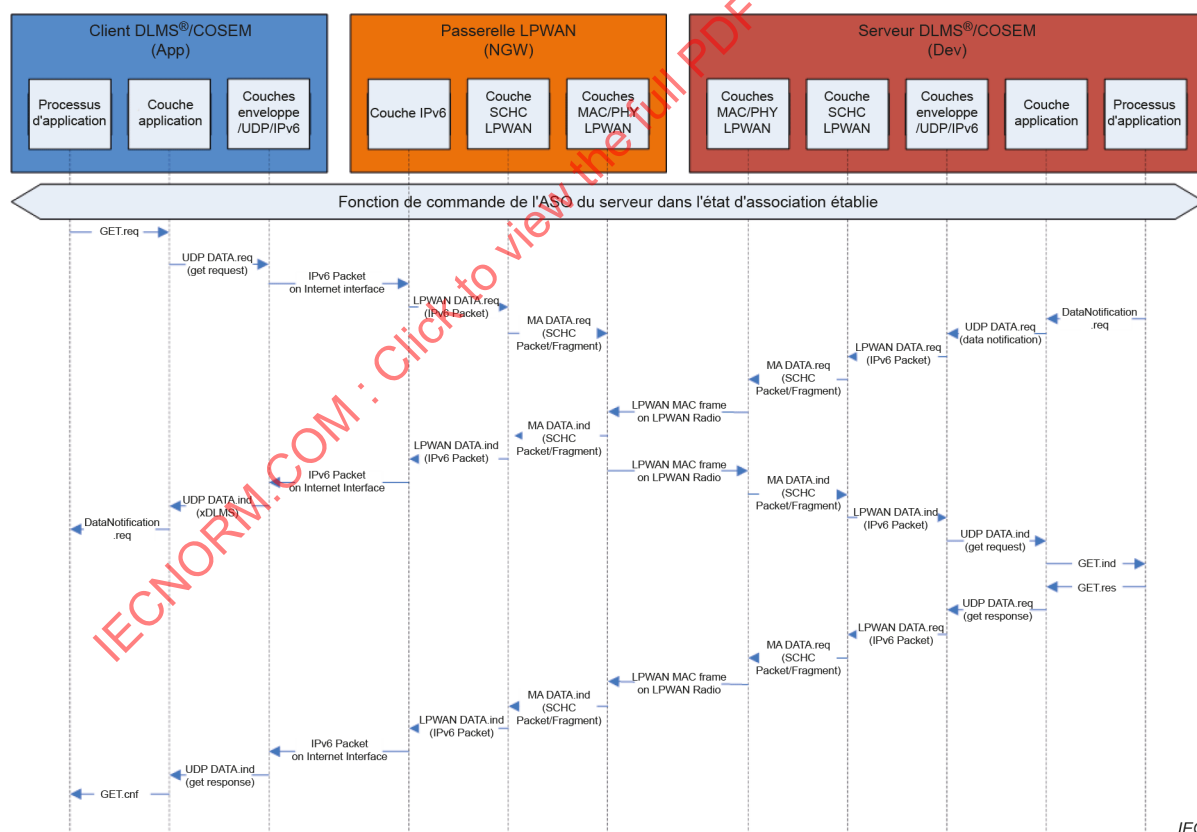


Figure A.1 – Service GET DLMS®/COSEM sur un LPWAN

A.2 Exemple 2: Service DataNotification DLMS®/COSEM transporté par LPWAN avec des fragments SCHC

Voir le Tableau A.2.

Tableau A.2 – Service Data-Notification avec Profil générique

Éléments de message	Contenu	LEN (Octets)
Data-Notification	0F	1
long-invoke-id-and-priority	00000001	4
date-time	00	1
notification-body		0
data-value		0
array [24]	0118	2
structure [3]	0203	2
octet-string	090C07E2020C0500000000800000	14
unsigned	1100	2
double-long-unsigned	06000186A0	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	0600018840	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	06000189E0	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	0600018B80	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	0600018D20	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	0600018EC0	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	0600019060	5

Éléments de message	Contenu	LEN (Octets)
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	0600019200	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	06000193A0	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	0600019540	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	06000196E0	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	0600019880	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	0600019A20	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	0600019BC0	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	0600019D60	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1

Éléments de message	Contenu	LEN (Octets)
double-long-unsigned	0600019F00	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	060001A0A0	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	060001A240	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	060001A3E0	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	060001A580	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	060001A720	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	060001A8C0	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	060001AA60	5
structure [3]	0203	2
null-data	00	1
null-data	00	1
double-long-unsigned	060001AC00	5

Éléments de message	Contenu	LEN (Octets)
	0F000000010001180203090C07E2020C0500000 000800000110006000186A00203000006000188 400203000006000189E0020300000600018B800 20300000600018D20020300000600018EC00203 000006000190600203000006000192000203000 006000193A00203000006000195400203000006 000196E00203000006000198800203000006000 19A20020300000600019BC0020300000600019D 60020300000600019F0002030000060001A0A00 2030000060001A24002030000060001A3E00203 0000060001A58002030000060001A7200203000 0060001A8C002030000060001AA600203000006 0001AC00	238
IPv6		
IPv6 Header	60045604001E1180	8
IPv6 Source Address	FE800000000000000745500FFFE000101	16
IPv6 Destination Address	FE800000000000000745500FFFE000100	16
UDP		
UDP Header	0FDB0FDB001E3A86	8
COSEM Wrapper		
Header	COSEM Wrapper 00010001000100EE	8
IPv6 (codé)	60045604001E1180FE800000000000000745500F FFE000101FE800000000000000745500FFFE0001 000FDB0FDB001E3A860001000100EE0E000 00000001180203090C07E2020C050000000080 0000110006000186A0020300000600018840020 3000006000189E0020300000600018B80020300 000600018D20020300000600018EC0020300000 600019060020300000600019200020300000600 0193A0020300000600019540020300000600019 6E0020300000600019880020300000600019A20 020300000600019BC0020300000600019D60020 300000600019F0002030000060001A0A0020300 00060001A24002030000060001A3E0020300000 60001A58002030000060001A720020300000600 01A8C002030000060001AA6002030000060001A C00	294
SCHC		
C/D		
SCHC Header (Rule ID=09, Compression Residue=) SCHC Payload	090E000000000001180203090C07E2020C05000 0000800000110006000186A002030000060001 88400203000006000189E0020300000600018B8 0020300000600018D20020300000600018EC002 030000060001906002030000060001920002030 00006000193A002030000060001954002030000 06000196E002030000060001988002030000060 0019A20020300000600019BC002030000060001 9D60020300000600019F0002030000060001A0A 002030000060001A24002030000060001A3E002 030000060001A58002030000060001A72002030 000060001A8C002030000060001AA6002030000 060001AC00	239
F/R		
SCHC Fragment 1 (Uplink), Current LoRaWAN MTU=115 (EU868,SF9)		