

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Electricity metering data exchange – The DLMS/COSEM suite –
Part 7-5: Local data transmission profiles for Local Networks (LN)**

**Échange des données de comptage de l'électricité – La suite DLMS/COSEM –
Partie 7-5: Profils de transmission de données locales pour réseaux locaux (LN)**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2016 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

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

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

About the IEC

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

About IEC publications

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

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

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

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 15 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

65 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

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

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

A propos de l'IEC

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

A propos des publications IEC

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

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

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

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

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 15 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

65 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Electricity metering data exchange – The DLMS/COSEM suite –
Part 7-5: Local data transmission profiles for Local Networks (LN)**

**Échange des données de comptage de l'électricité – La suite DLMS/COSEM –
Partie 7-5: Profils de transmission de données locales pour réseaux locaux (LN)**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 17.220.20; 35.100.01; 91.140.50

ISBN 978-2-8322-3326-9

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.....	5
INTRODUCTION.....	7
1 Scope.....	8
2 Normative references	10
3 Terms, definitions and abbreviations	11
3.1 Terms and definitions	11
3.2 Abbreviations	11
4 Targeted communication environments	11
5 Use of the communication layers for these profiles	12
5.1 Information related to the use of the standards specifying the lower layers	12
5.2 Structure of the profile.....	12
5.3 Use of the lower layers.....	13
5.3.1 Overview	13
5.3.2 Physical layer	14
5.3.3 MAC layer.....	14
5.3.4 Data link layer.....	14
5.4 Service mapping and adaptation layers.....	14
5.4.1 For the default HDLC based data link layer.....	14
5.4.2 For other lower layers	15
5.5 Registration and connection management.....	15
6 Identification and addressing scheme.....	15
6.1 General identification and addressing scheme	15
6.2 Addressing for the default HDLC based data link layer	15
6.3 Addressing for other data link layers.....	15
7 Specific considerations for the application layer services.....	15
7.1 Overview	15
7.2 Application Association establishment and release: ACSE services.....	15
7.3 xDLMS services	15
7.4 Security mechanisms	16
7.5 Transferring long application messages	16
7.6 Media access, bandwidth and timing considerations.....	16
8 Communication layer configuration and management	17
9 The COSEM application process (AP)	17
9.1 Model and services	17
9.2 COSEM interface classes (IEC 62056-6-2) to configure the LDTI	18
9.3 Security environment (not valid for legacy mode)	19
9.4 Restrictions for interfaces supporting “Legacy operating modes”	20
10 Additional considerations for the use of this profile – Safety	21
Annex A (normative) Media specific profile: Optical interface	22
A.1 IEC 62056-21 port.....	22
A.2 IEC 62056-21 port operating in legacy mode.....	23
Annex B (normative) Media specific Profile: TP with carrier signalling Interface	25
B.1 IEC 62056-3-1 port.....	25
B.2 IEC 62056-3-1 port operating in legacy mode	26
Annex C (normative) Media specific profile: EIA-485, TIA-232-F interface	29

C.1 Electrical port RS485/232	29
Annex D (normative) Media specific profile: M-Bus EN 13757-2	31
D.1 M-Bus with the HDLC based data link layer	31
Annex E (normative) IP profile	33
E.1 IP profile	33
Annex F (informative) LDTI configuration examples	35
F.1 Example 1: only one value (active energy A+) pushed.....	35
Annex G (informative) LDTI encoding examples	37
G.1 xDLMS APDUs used (without protection and without general-block-transfer)	37
G.2 Example 1: Only one value is pushed	37
G.3 Example 2: The OBIS code and one value is pushed.....	38
Index	40
Figure 1 – LDTI DLMS/COSEM client as part of a consumer device	9
Figure 2 – LDTI DLMS/COSEM client as part of a local adaptor	9
Figure 3 – Entities and interfaces of a smart metering system.....	12
Figure 4 – IEC 62056-7-5 LDTI interface in the context of the smart metering architecture	12
Figure 5 –Local data transmission reference model	13
Figure 6 – LDTI – the interface to a pre-established DLMS/COSEM LDTI client.....	18
Figure 7 – Interface classes modelling the push operation	19
Figure 8 – Example of a security environment for an LDTI using global keys	20
Figure 9 – LDTI – operating in “legacy mode”	21
Figure A.1 – Structure of the optical interface profile	22
Figure A.2 – Structure of the optical interface – “operating in legacy mode” – profile	24
Figure B.1 – Structure of the TP with carrier signalling profile	25
Figure B.2 – Structure of the TP with carrier signalling – “operating in legacy mode” – profile.....	27
Figure C.1 – Structure of the RS485/232 profile.....	29
Figure D.1 – Structure of the “M-Bus with HDLC based data link layer” profile.....	31
Figure E.1 – Structure of the IP profile	33
Table 1 – Features of communication profiles using DLMS/COSEM compatible and legacy protocol modes	9
Table 2 – Conformance block for the LDTI association.....	16
Table 3 – Configuration of a LDTI operating in "legacy mode"	20
Table A.1 – Mandatory setup attribute values for an optical IEC 62056-21 interface supporting IEC 62056-5-3	23
Table A.2 – Mandatory setup attribute values for an optical IEC 62056-21 operating in the “legacy mode”.....	24
Table B.1 – Mandatory setup attribute values for a TP IEC 62056-3-1 supporting IEC 62056-5-3	26
Table B.2 – Mandatory setup attribute values for a TP IEC 62056-3-1 operating in the “legacy mode”.....	28
Table C.1 – Mandatory setup attribute values for an electrical RS485/232 IEC 62056-21 interface supporting IEC 62056-5-3	30

Table D.1 – Mandatory setup attribute values for an M-Bus port with HDLC based data link layer.....	32
Table E.1 – Mandatory setup attribute values for an IP port	34
Table F.1 – Configuration example: one value pushed every 10 s via optical port.....	35

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTRICITY METERING DATA EXCHANGE –
THE DLMS/COSEM SUITE –****Part 7-5: Local data transmission profiles for Local Networks (LN)**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

The International Electrotechnical Commission (IEC) draws attention to the fact that it is claimed that compliance with this International Standard may involve the use of a maintenance service concerning the stack of protocols on which the present standard IEC 62056-7-5 is based.

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

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

DLMS User Association
Zug/Switzerland
www.dlms.com

International Standard IEC 62056-7-5 has been prepared by technical committee 13: Electrical energy measurement and control.

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

CDV	Report on voting
13/1605/CDV	13/1650/RVC

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

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

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

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

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

INTRODUCTION

As defined in IEC 62056-1-0, the IEC 62056 DLMS/COSEM suite provides specific communication profile standards for communication media relevant for smart metering.

Such communication profile standards specify how the COSEM data model and the DLMS/COSEM application layer can be used on the lower, communication media-specific protocol layers.

Communication profile standards refer to communication standards that are part of the IEC 62056 DLMS/COSEM suite or to any other open communication standard.

This International Standard specifies DLMS/COSEM communication profiles for transmitting metering data modelled by COSEM interface objects through Local Data Transmission Interfaces (LDTI). The LDTI may be part of a meter or of a Local Network Access Point (LNAP) hosting a DLMS/COSEM server.

The specification of the communication profiles follows the rules defined in IEC 62056-5-3:2016, Annex A.

A major driver for the introduction of smart metering is to provide the consumer with suitable metering information to optimise his/her energy consumption and/or production. For that purpose, smart meters are equipped with local interfaces providing metering data for the consumer on consumer devices.

IEC 62056-21 and IEC 62056-3-1 are communication standards that specify direct local data exchange and data exchange through local networks. They provide protocol modes that support the DLMS/COSEM application layer and thus the COSEM object model. They also specify legacy modes that do not support the DLMS/COSEM application layer.

In order to allow connecting legacy consumer equipment to the LDTI, this International Standard also specifies communication profiles using protocol modes that do not support the DLMS/COSEM application layer.

It is assumed, however, that in all cases the metering application is modelled by COSEM interface objects.

It is also assumed that the meter has interfaces that fully support DLMS/COSEM and allow the configuration of the local data transmission interface by a DLMS/COSEM client.

The requirements on the physical type of the interface, the choice of the data transmitted and the transmitting pattern highly depends on the markets and projects the meter is designed for.

ELECTRICITY METERING DATA EXCHANGE – THE DLMS/COSEM SUITE –

Part 7-5: Local data transmission profiles for Local Networks (LN)

1 Scope

This part of IEC 62056 specifies DLMS/COSEM communication profiles for transmitting metering data modelled by COSEM interface objects through a Local Data Transmission Interface (LDTI). The LDTI may be part of a meter or of a Local Network Access Point (LNAP) hosting a DLMS/COSEM server.

The main body of this standard specifies the common aspects of the different communication profiles for the LDTI interface.

The Annexes specify the communication protocol specific elements. The Annexes form an integral part of this International Standard.

Annex A (normative) specifies a communication profile using the protocol specified in IEC 62056-21. Clause A.1 specifies the communication profile that supports the DLMS/COSEM application layer and Clause A.2 specifies the communication profile using the legacy Mode D. The physical interface is the optical interface specified in IEC 62056-21:2002, 4.3.

Annex B (normative) specifies a communication profile using the protocol specified in IEC 62056-3-1. Clause B.1 specifies the communication profile that supports the DLMS/COSEM application layer and Clause B.2 specifies the communication profile using the legacy mode. The physical interface is twisted pair using carrier signalling known as the Euridis Bus.

Annex C (normative) specifies a communication profile based on the DLMS/COSEM 3-layer, connection oriented HDLC based profile specified in IEC 62056-7-6. The physical interface is RS 485 or TIA-232-F.

Annex D (normative) specifies a communication profile using the physical layer specified in EN 13757-2 and the HDLC based data link layer specified in IEC 62056-46. The physical interface is twisted pair with baseband signalling.

Annex E (normative) specifies a communication profile using UDP/IP. The physical layer is out of the scope of this International Standard.

The communication profiles in Clauses A.1, B.1, and Annexes C, D and E support the DLMS/COSEM application layer.

Annex F (informative) specifies an LDTI configuration example.

Annex G (informative) provides encoding examples.

Additional communication profiles for other media/communication protocols may be added in the future.

Table 1 shows the features of communication profiles using DLMS/COSEM compatible and legacy protocol modes.

Table 1 – Features of communication profiles using DLMS/COSEM compatible and legacy protocol modes

Feature	Communication profiles supporting	
	DLMS/COSEM compatible modes	Legacy modes
Application model	COSEM interface objects; any attribute value can be transmitted	COSEM interface objects; a limited set of attribute values can be transmitted
Data formats	A-XDR encoded	Protocol specific (typically ASCII strings)
DLMS/COSEM application layer support	Yes (xDLMS APDUs)	No
Cryptographic protection	COSEM attributes and COSEM APDUs	Out of scope (protocol specific)
Data transmission triggers	Time or event based, controlled by COSEM interface objects. Refresh rate can support time-critical applications.	Time or event based. Interface specific restrictions may apply.

The consumer device may directly support the LDTI communication protocol and data formats. In this case the LDTI DLMS/COSEM client is part of the consumer device as shown in Figure 1.

When the consumer device does not support the LDTI communication protocol and data formats then a local adaptor is necessary converting the communication medium and protocol of the LDTI to the communication means of the consumer device. In this case, the local adaptor may be part of the meter or LNAP as shown in Figure 2. The local adaptor and the data exchange between the local adaptor and the consumer device are out of the scope of this International Standard.

This difference is not relevant for this standard, so the arrangement shown in Figure 1 is assumed.

The consumer device is also out of the scope of this International Standard.

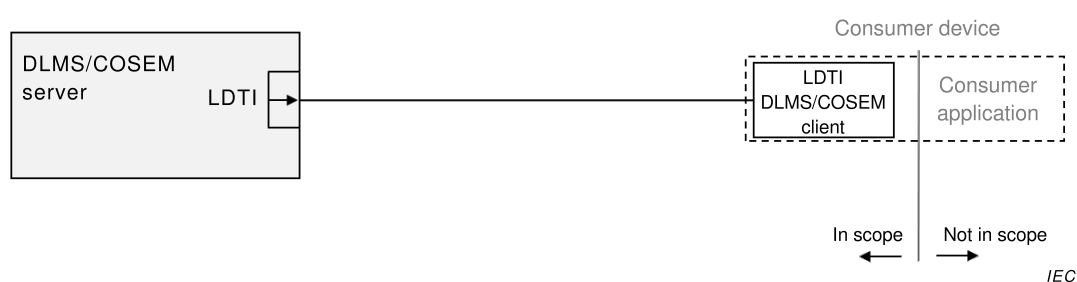


Figure 1 – LDTI DLMS/COSEM client as part of a consumer device

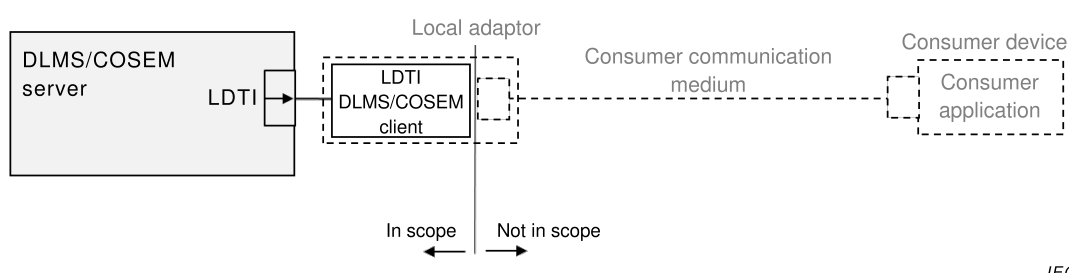


Figure 2 – LDTI DLMS/COSEM client as part of a local adaptor

The scope of these communication profiles is restricted to aspects concerning the use of communication protocols in conjunction with the DLMS/COSEM data models. Data structures specific to a communication protocol should be defined in the specific protocol standards. Any project specific definitions of data structures and data contents shall be provided in project specific companion specifications.

2 Normative references

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

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

IEC 60950-1:2005, *Information technology equipment – Safety – Part 1: General requirements*
Amendment 1:2009
Amendment 2:2013

IEC TR 62051, *Electricity metering – Glossary of terms*

IEC TR 62051-1, *Electricity metering – Data exchange for meter reading, tariff and load control – Glossary of terms – Part 1: Terms related to data exchange with metering equipment using DLMS/COSEM*

IEC 62052-31 *Electricity metering equipment (AC) – General requirements, tests and test conditions – Part 31: Product safety requirements and tests*

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

IEC 62056-21:2002, *Electricity metering – Data exchange for meter reading, tariff and load control – Part 21: Direct local data exchange*

IEC 62056-3-1:2013, *Electricity metering data exchange – The DLMS/COSEM suite – Part 3-1: Use of local area networks on twisted pair with carrier signalling*

IEC 62056-46: 2002, *Electricity metering – Data exchange for meter reading, tariff and load control – Part 46: Data link layer using HDLC protocol*
Amendment 1:2006

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

IEC 62056-5-3:2016, *Electricity metering data exchange – The DLMS/COSEM suite – Part 5-3: DLMS/COSEM application layer*

IEC 62056-6-1:2015, *Electricity metering data exchange – The DLMS/COSEM suite – Part 6-1: Object Identification System (OBIS)*

IEC 62056-6-2:2016, *Electricity metering data exchange – The DLMS/COSEM suite – Part 6-2: COSEM interface classes*

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

ISO/IEC 13239:2002, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – High-level data link control (HDLC) procedures*

EN 13757-2, *Communication systems for and remote reading of meters – Part 2: Physical and link layer*

3 Terms, definitions and abbreviations

For the purposes of this document, the terms and definitions in IEC 60050-300, IEC TR 62051, IEC TR 62051-1 as well as the following apply.

NOTE Where there is a difference between the definitions in the glossary and those contained in product standards produced by TC 13, then the latter take precedence in applications of the relevant standard.

3.1 Terms and definitions

3.1.1

communication medium

physical medium to transmit signals carrying information

3.1.2

Local Data Transmission Interface

LDTI

interface providing data at the location of the DLMS/COSEM server device

3.2 Abbreviations

AA	Application Association
AARE	A-Associate Response – an APDU of the ACSE
AARQ	A-Associate Request – an APDU of the ACSE
AP	Application Process
LDTI	Local Data Transmission Interface
Sys-T	System Title as defined in IEC 62056-5-3:2016

4 Targeted communication environments

This clause identifies the communication environment(s), for which the communication profiles are specified.

Figure 4 shows the LDTI in the context of the smart metering architecture introduced in IEC 62056-1-0. Typically the LDTI is part of the metering device and therefore covers the H1 interface.

NOTE The data transmitted via the LDTI is generic enough to support any consumer application; i.e. it is not limited to „Simple Consumer Displays“.

However, it is also possible that the LDTI becomes part of an LNAP supporting the H2 interface as shown in Figure 3 and Figure 4. For both cases the scope as defined in Clause 1

applies. In particular, it is always assumed that the LDTI is part of a device including a DLMS/COSEM server.

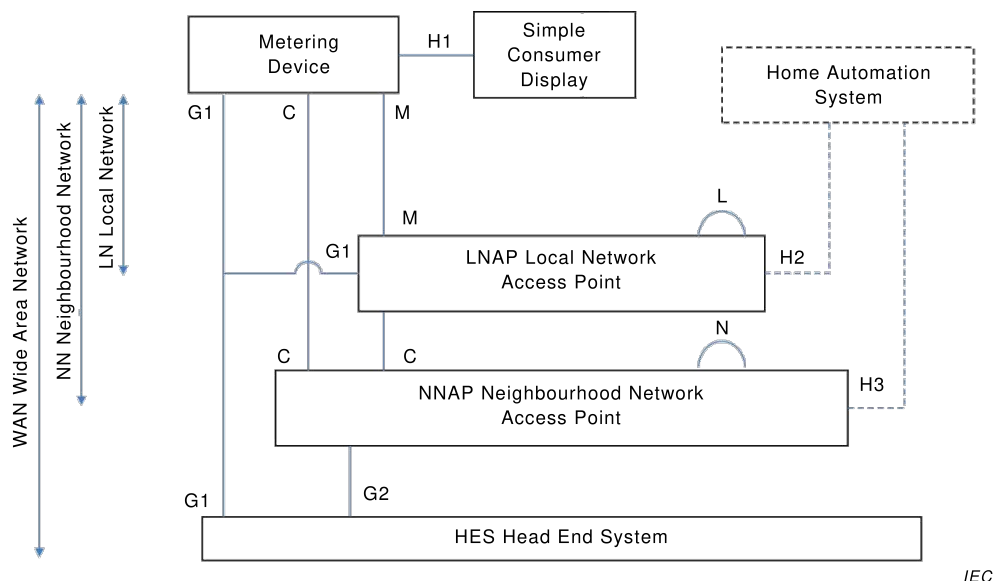


Figure 3 – Entities and interfaces of a smart metering system

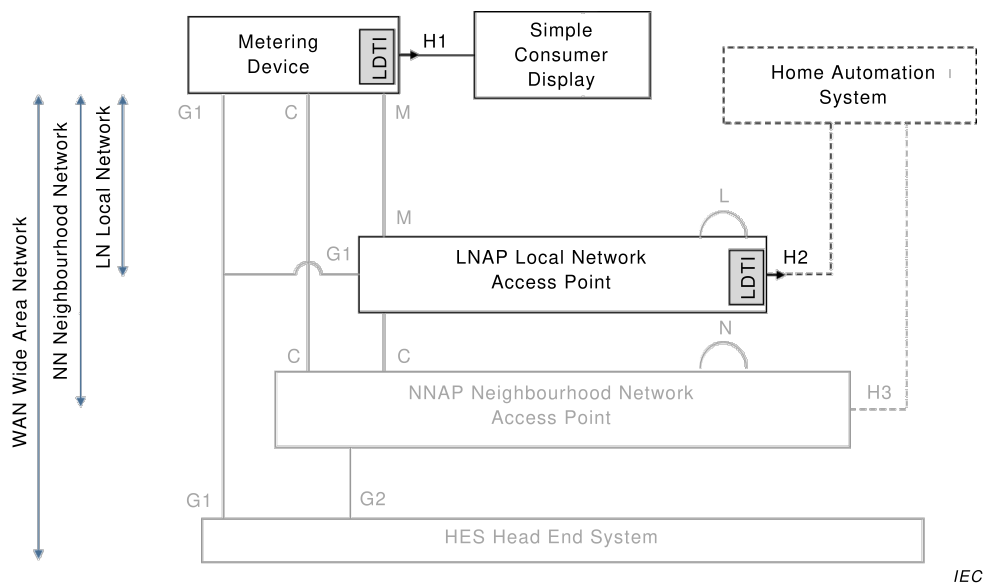


Figure 4 – IEC 62056-7-5 LDTI interface in the context of the smart metering architecture

5 Use of the communication layers for these profiles

5.1 Information related to the use of the standards specifying the lower layers

Detailed information on a particular, medium specific profile can be found in the corresponding Annex.

5.2 Structure of the profile

Figure 5 shows the common reference model used for the local data transmission profiles. It is based on the collapsed three layer architecture typically used in the IEC 62056 profiles.

The Application Process, the application layer and the data link layer are specified in the IEC 62056 standards referenced in Figure 5. HDLC is the default data link layer – other (link) layers may be used for media specific profiles. The medium specific profiles are described in the Annexes of this International Standard.

NOTE The box „other layers“ in Figure 5 may include UDP and IP.

Due to the limited functionality of the local data transmission interface some restrictions may apply to the Application Process, the application layer and the data link layer as described in Clauses 5, 7 and 9.

For interfaces based on “legacy operating modes” of IEC 62056-21:2002 and IEC 62056-3-1:2013 – not supporting the transport of xDLMS-APDUs – the COSEM application process just provides the functionality to select the data and the re-transmission period for the interface (see 9.4).

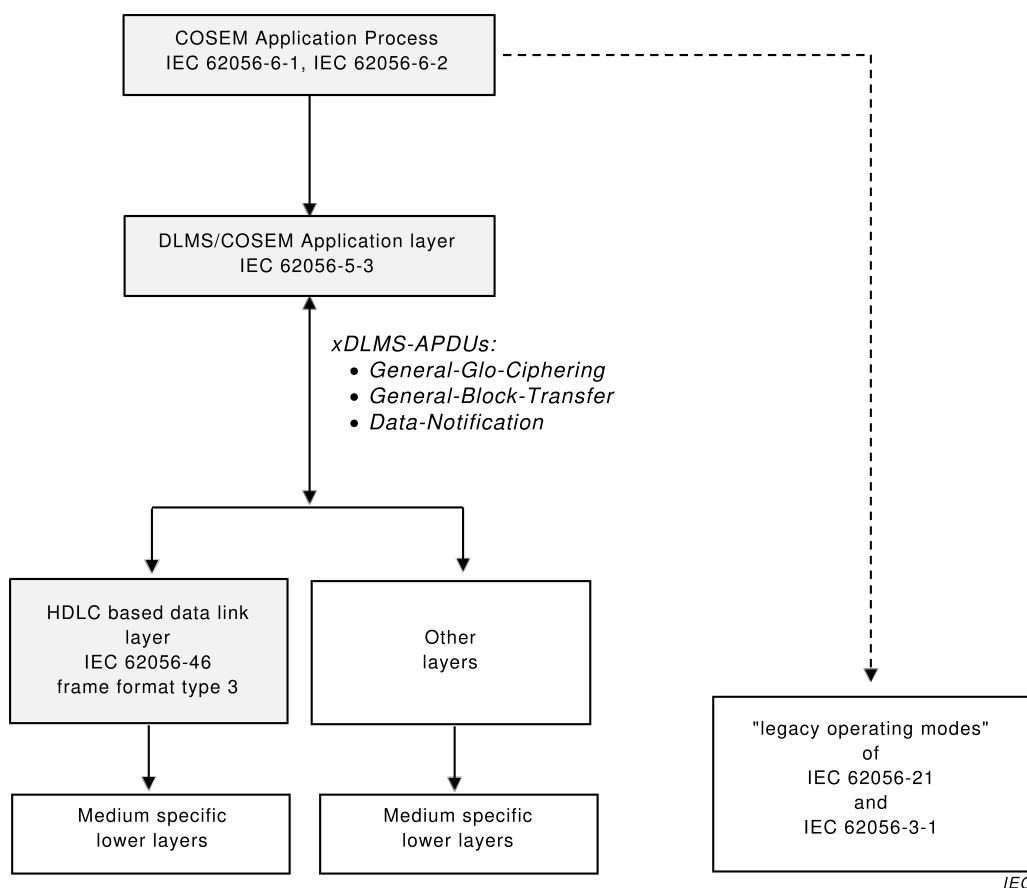


Figure 5 –Local data transmission reference model

5.3 Use of the lower layers

5.3.1 Overview

The profile specifications in the Annexes of this International Standard contain the relevant information and the references to the appropriate standards for the lower layers. In order to provide interoperability for the configuration of the different media, the corresponding COSEM setup interface classes shall be considered. For new media the set of setup interface classes in IEC 62056-6-2 will be extended.

5.3.2 Physical layer

The IEC 62056 series offers a variety of standards supporting the physical media for a local interface in the electricity metering environment:

- electrical current loop as described in IEC 62056-21:2002, 4.1 with the configuration interface class defined in IEC 62056-6-2:2016, “IEC local port setup” (class_id: 19);
- electrical V24/V28 as described in IEC 62056-21:2002, 4.2 with the configuration interface class defined in IEC 62056-6-2:2016, “IEC local port setup” (class_id: 19);
- optical as described in IEC 62056-21:2002, 4.3 with the configuration interface class defined in IEC 62056-6-2:2016, “IEC local port setup” (class_id: 19);
- electrical twisted pair with carrier signalling as described in IEC 62056-3-1:2013, 5.1 with the configuration interface class defined in IEC 62056-6-2:2016, “IEC twisted pair (1) setup” (class_id: 24);
- IP (with UDP, see Annex E) based with the configuration interface class defined in IEC 62056-6-2:2016, “TCP-UDP setup” (class_id: 41);
- other physical media may be considered, too.

5.3.3 MAC layer

For the default HDLC based data link layer the MAC layer is defined in IEC 62056-46 as a sublayer of the Data Link layer. For non-HDLC based data link layers other MAC layers may be referenced in the Annexes.

5.3.4 Data link layer

5.3.4.1 HDLC based data link layer

The default data link layer is the HDLC based data link layer as specified in IEC 62056-46.

The HDLC based data link layer is configured by means of the interface class “IEC HDLC setup” (class_id: 23). For each physical interface one instance of this class is provided. The logical name of the instance identifies the physical interface.

5.3.4.2 Other data link layers

Other media specific data link layers are defined in Annexes.

5.4 Service mapping and adaptation layers

5.4.1 For the default HDLC based data link layer

The application layer PDUs are transported by LLC frames through the LDTI interface as specified in IEC 62056-46. The following restrictions apply for the default configuration:

- for the LLC sub-layer the format of IEC 62056-46: 2002, 5.3.2 is used;
- for the MAC sub-layer the frame format type 3 and the non-basic frame format is used by default;
- the data link layer of the COSEM server acts as HDLC primary/control station using unbalanced connectionless operation according to ISO/IEC 13239:2002, 6.13;
- the HDLC primary/control station sends unnumbered UI frames carrying the LLC frames;
- according to ISO/IEC 13239:2002, 6.13.4.2.1: whenever the HDLC primary/ control station is ready to send an UI command frame it shall send it immediately since there is no flow control in the connectionless class service. The tributary station(s) (data link layer of the DLMS/COSEM client) shall only send UI response frames when given permission to do so;
- the LDTI transmission is unidirectional; therefore the HDLC primary/control station never gives permission to the tributary station for UI responses.

5.4.2 For other lower layers

For lower layers not using the default HDLC data link layer the corresponding Annexes describe the mapping of the services provided at the top end of the lower layers and lower end of the DLMS/COSEM stack (application layer or, IPv4/IPv6 in the case of an IP based stack).

5.5 Registration and connection management

There is no Application Service Element specified to manage the connection of the lower communication layers.

6 Identification and addressing scheme

6.1 General identification and addressing scheme

To be able to exchange data via the lower layers, the client access points and the server access points shall be identified and addressed according to the rules of the communication profile.

The data defined in the attribute *push_object_list* of the “Push setup” instance is sent to the interface as defined in the field *destination* (octet-string) of the *send_destination_and_method* attribute. The meaning of the *destination* field depends on the type of *transport_service* used.

If several local LDTI interfaces need to be addressed then several instantiations of the class “Push setup” are required. More details can be found in the Annexes of this standard.

A LDTI operating in the “legacy mode” is configured as described in Table 3.

6.2 Addressing for the default HDLC based data link layer

The data link layer addressing scheme is defined in IEC 62056-46: 2002, Clause 6.

6.3 Addressing for other data link layers

The identification and addressing schemes are defined in the media specific Annexes.

7 Specific considerations for the application layer services

7.1 Overview

The specific considerations for the application layer services take into account that the LDTI is limited to one-way data transmission in a pre-established application association.

7.2 Application Association establishment and release: ACSE services

The LDTI client works in a pre-established application association. Therefore the ACSE services are not supported; i.e. there are no AARQ and AARE APDUs exchanged via the LDTI.

7.3 xDLMS services

The following xDLMS APDUs (see IEC 62056-5-3:2016, Clause 8) shall be supported to operate the LDTI interface

- `data-notification [15];`

- `general-glo-ciphering` [219] – if data protection is used;
- `general-block-transfer` [224] – if block transfer is used to handle long APDUs.

The LDTI association shall support the conformance block – see IEC 62056-5-3:2016, 7.3.1, Table 39 – as shown in Table 2.

Table 2 – Conformance block for the LDTI association

reserved-zero (0)	–
general-protection (1)	o
general-block-transfer (2)	o
read (3)	–
write (4)	–
unconfirmed-write (5)	–
reserved-six (6)	–
reserved-seven (7)	–
attribute0-supported-with-set (8)	–
priority-mgmt-supported (9)	–
attribute0-supported-with-get (10)	–
block-transfer-with-get-or-read (11)	–
block-transfer-with-set-or-write (12)	–
block-transfer-with-action (13)	–
multiple-references (14)	–
information-report (15)	–
data-notification (16)	m
access (17)	–
parameterized-access (18)	–
get (19)	–
set (20)	–
selective-access (21)	–
event-notification (22)	–
action (23)	–
o...optional, m... mandatory, – not supported	

Interfaces supporting the legacy operation modes of IEC 65056-21 and IEC 62056-3-1 do not support the features described above.

7.4 Security mechanisms

The security environment is described in 9.3.

7.5 Transferring long application messages

General-block-transfer may be used to handle long APDUs.

7.6 Media access, bandwidth and timing considerations

Media specific considerations may apply.

8 Communication layer configuration and management

The communication layers are configured by means of an instance of the corresponding setup interface class.

At least one instance of a class for setting up the data exchange via a suitable local port (see IEC 62056-6-2:2016, e.g. “IEC Local port setup”, “IEC HDLC setup”, “IEC twisted pair setup”, “GPRS modem setup”, “TCP-UDP setup”, etc.) shall be available.

More details on the medium specific setup interface classes can be found in the Annexes.

The communication system is managed considering the rules of the different communication layers.

9 The COSEM application process (AP)

9.1 Model and services

On the server side, the COSEM device (and object model as specified in IEC 62056-6-2) applies. There may be several logical devices within a DLMS/COSEM server (physical device). Each logical device represents an AP.

The physical and logical parameters configuring the medium specific part of the LDTI are modelled as instances (objects) of the corresponding setup interface classes in the DLMS/COSEM logical device. The setup objects are managed by a remote DLMS/COSEM client (e.g. DLMS/COSEM “client A” in Figure 6 and Figure 9).

The LDTI DLMS/COSEM client operates in a pre-established association with a DLMS/COSEM Logical device as shown in Figure 6. The association is defined by the corresponding “Association SN / Association LN” object.

NOTE For a given logical device it is possible that one or more LDTI DLMS/COSEM clients operate in pre-established associations.

The data is transmitted from the DLMS/COSEM logical device to the LDTI DLMS/COSEM client by means of the DataNotification service as described in IEC 62056-5-3:2016. The scheduling and the selection of the data to be transmitted to the LDTI DLMS/COSEM client are configured by instances of the interface class “Push setup”, “Single action schedule” and “Script table”. The link to the specific physical LDTI port is also part of this configuration.

The “Push setup” objects are managed by a remote DLMS/COSEM client (e.g. “client A”).

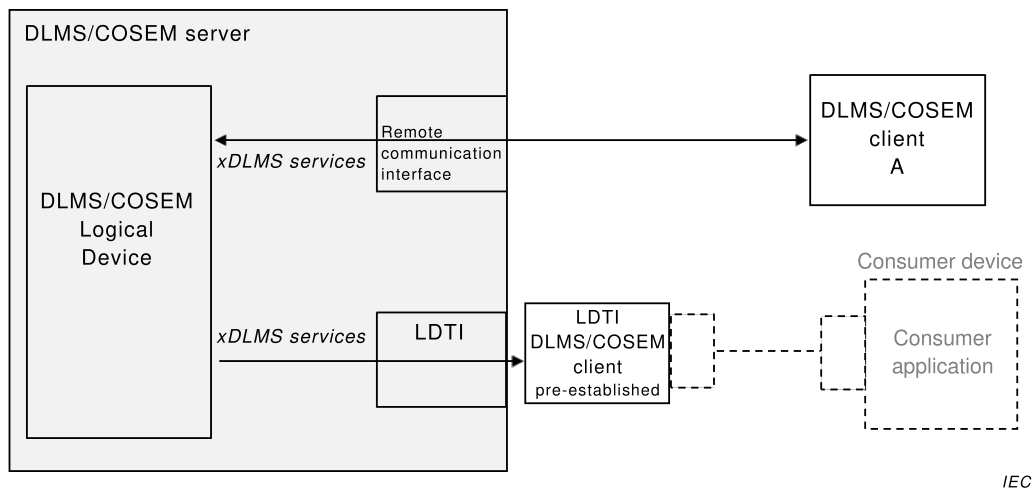


Figure 6 – LDTI – the interface to a pre-established DLMS/COSEM LDTI client

9.2 COSEM interface classes (IEC 62056-6-2) to configure the LDTI

The data transmission (push operation) to the LDTI is modelled by instances of several interface classes (see IEC 62056-6-2:2016). Figure 7 gives an overview on the interconnection of the different interface classes contributing to the push operation.

For the LDTI configuration the following objects are requested at minimum.

For standard mode:

- one instance of the “Association LN” class (class_id: 15) or the “Association SN” class (class_id: 12) defining the pre-established Application Association used by the push operation;
- at least one instance of the class “Push setup” class (class_id: 40);
- one instance of the “Script table” class (class_id: 9);
NOTE 1 Containing a script that activates the *push(0)* method in the „Push setup“ object.
- at least one instance of the “Single action schedule” class – if the transmissions are triggered by a time schedule (class_id: 22);
- local triggers – if spontaneous transmission (e.g. on events) are foreseen. These triggers may be initiated by COSEM objects (e.g. “Register monitor” objects) or by other sources within the metering application.

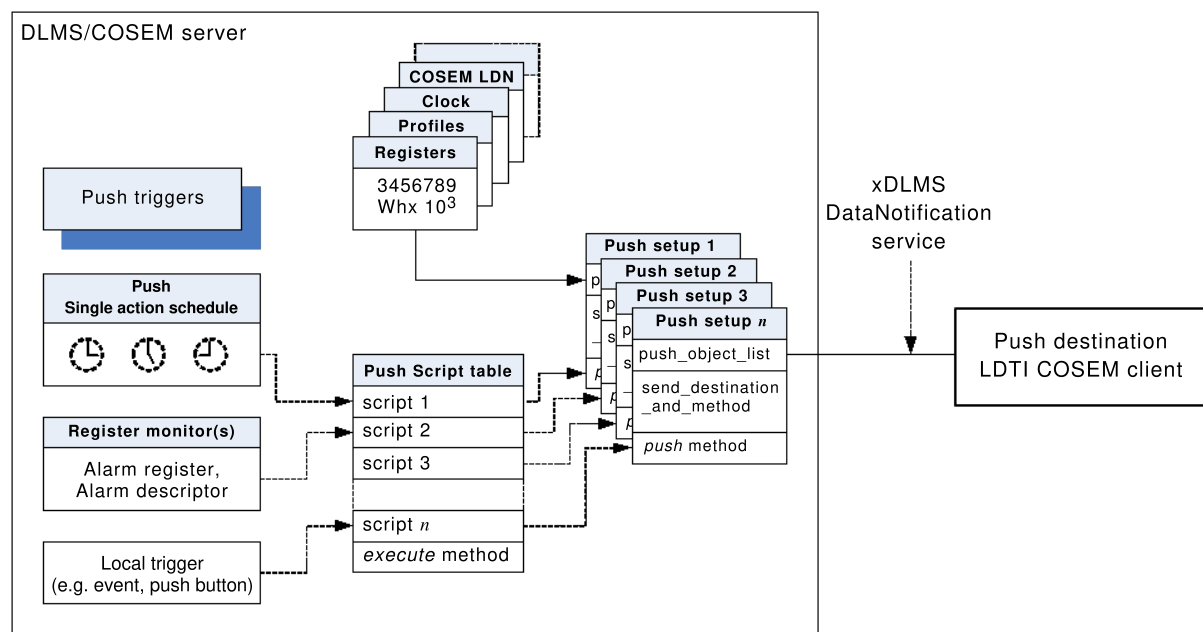
For legacy mode:

- one instance of the “Profile generic” class (class_id: 7);
NOTE 2 Defining the „Readout profile“ according to IEC 62056-6-2:2016, 6.2.17.
- one instance of the “Data class” (class_id: 1).
NOTE 3 Defining the „Readout parametrization“ according to IEC 62056-6-2:2016, 6.2.17.

Lower layer configuration: see Clause 8.

Security configuration (not applicable for legacy mode):

- at least one instance of the “Security setup” class (class_id: 64).



IEC

Figure 7 – Interface classes modelling the push operation

9.3 Security environment (not valid for legacy mode)

The pre-established LDTI application association (AA) has its own security context defined by its Security setup – LDTI object. The security context is managed by a remote DLMS/COSEM client (e.g. “client A” in Figure 6).

Figure 8 shows an example (based on the scenario of Figure 2) of a security environment where the LDTI application association (AA) security context is based on the global “LDTI keys”:

- the security context is configured by means of an instance of the class “Security setup” (class_id: 64): “Security setup – LDTI”;
- the LDTI keys are generated by the “Service provider” and sent to the DLMS/COSEM server via the DLMS/COSEM client. The DLMS/COSEM client uses the method *global_key_transfer* of the object “Security setup – LDTI”;
- the DLMS/COSEM server transmits the values of the attributes (as defined by attribute *push_object_list* of the object “Push setup – LDTI”) to the LDTI DLMS/COSEM client by means of the DataNotification service;
- the data transport service used is defined as part of attribute 3 of the “Push setup – LDTI” object;
- the transmission time instances are defined by the “Push Single action schedule – LDTI” object, by the attributes 4, 5, 6 and 7 of the “Push setup – LDTI” object and by internal triggers;
- the Data-Notification APDU may be protected by using the General-Glo-Ciphering APDU and the LDTI keys as defined by the “Security setup – LDTI” object;
- the LDTI client provides the General-Glo-Ciphering APDUs to the consumer application (for the architecture shown in Figure 1) or to the local adaptor (for the architecture shown in Figure 2);
- the Consumer Equipment can decipher and authenticate the protected APDUs using the LDTI keys (together with the DLMS/COSEM server Sys-T for the initialization vector).

Alternatively – when a local adaptor (see Figure 2) is used – the deciphering and authentication may be done in the local adaptor. The transmission via the consumer

communication medium is then protected using the means provided by the consumer communication system;

NOTE It is assumed that the interface between the meter and the local adaptor may be made accessible by the Consumer.

- all system components and processes not directly involving the DLMS/COSEM server – in particular the transport of the LDTI keys (together with the DLMS/COSEM server's system title, DLMS/COSEM server Sys-T) from the Service Provider to the Consumer – are not in the scope of this standard.

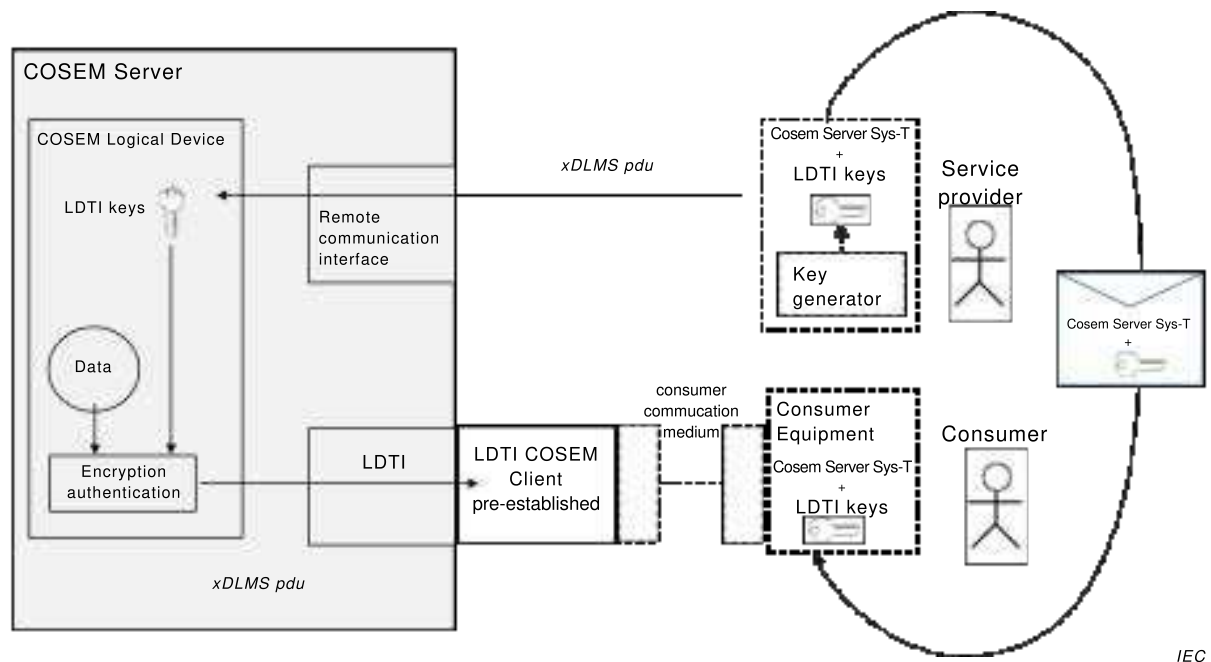


Figure 8 – Example of a security environment for an LDTI using global keys

9.4 Restrictions for interfaces supporting “Legacy operating modes”

The functionality of the DLMS/COSEM server is restricted to the configuration of the LDTI interface (see Figure 9). Configuration is done by means of the appropriate COSEM objects as shown below in Table 3:

Table 3 – Configuration of a LDTI operating in "legacy mode"

Scope of configuration	Configuration interface classes and attributes
Configuring the physical and logical parameters of the LDTI	“IEC local port set up” or “IEC twisted pair setup” ^a
Defining the set of data that is provided via the LDTI (the set of data may be restricted by the protocols supporting the LDTI)	Attribute <i>capture_objects</i> of the class “Profile Generic” using the “Data readout objects” defined for the corresponding interfaces (see IEC 62056-6-2:2016, 6.2.17).
Defining the refreshing period for the data transmitted via the LDTI (the refreshing period may be restricted by the protocols supporting the LDTI)	Attribute “ <i>capture_period</i> ” of the class “Profile Generic” using the “Data readout objects” defined for the corresponding interfaces (see IEC 62056-6-2:2016, 6.2.17).
Other configuration parameters	Other configuration parameters may be contained in “Standard readout parameterization objects” (see IEC 62056-6-2:2016, 6.2.17).
^a The „legacy operating modes“ are restricted to the „IEC local port“ (IEC 62056-21) and to „IEC twisted pair“ (IEC 62056-3-1).	

The data encoding and formatting and the communication protocols are interface specific and are not in the scope of the DLMS/COSEM server.

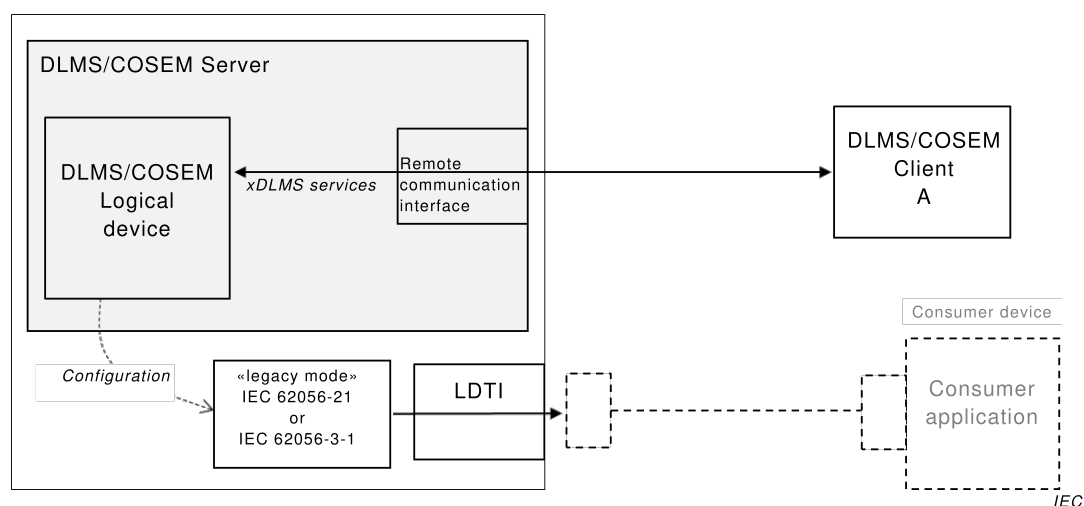


Figure 9 – LDTI – operating in “legacy mode”

10 Additional considerations for the use of this profile – Safety

When the interface is implemented as a fixed or modular part of an electricity meter, then the requirements of IEC 62052-31 apply.

When the LDTI is implemented as part of a LNAP, then the requirements of IEC 60950-1:2005 shall be considered.

Annex A (normative)

Media specific profile: Optical interface

A.1 IEC 62056-21 port

This Clause provides the medium specific information with reference to the corresponding Clauses in the main part.

(5.1) Information related to the use of the standard specifying the lower layers

The optical port is operating as described in IEC 62056-21:2002, Annex E and supports the IEC 62056-5-3 application layer via the HDLC based data link layer.

NOTE The log-on sequence is not supported.

(5.2) Structure of the profile

This profile is structured as shown in Figure A.1.

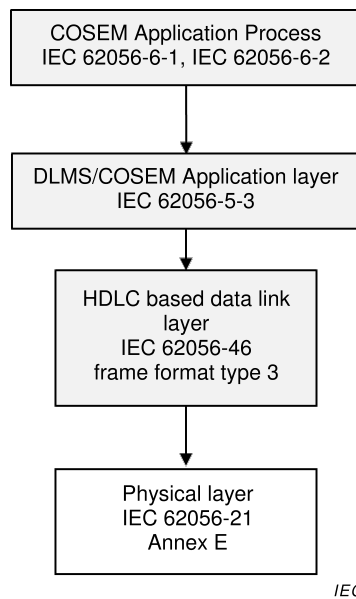


Figure A.1 – Structure of the optical interface profile

(5.3) Use of the lower layers

(5.3.2) Physical layer

The physical layer is defined in IEC 62056-21.

(5.3.4) Data Link layer

The Data Link layer is defined in IEC 62056-46.

(8) Communication layer configuration and management

The LDTI on the optical port is configured by instances of the interface classes as shown in Table A.1. The table also contains the mandatory values of the setup attributes for the medium “Optical interface according to IEC 62056-21”. The values of the attributes not listed shall be set considering project specific requirements.

Table A.1 – Mandatory setup attribute values for an optical IEC 62056-21 interface supporting IEC 62056-5-3

Object	Attributes
Association LN, class_id: 15 or Association SN, class_id: 12	logical name: 0-0:40.0.e.255 ^a
IEC local port setup, class_id: 19	logical name: 0-b:20.0.0.255 ^b default_mode: (1)
IEC HDLC setup, class_id: 23	logical name: 0-b:22.0.0.255 ^c
Push setup, class_id: 40, version: 0	logical name: 0-b:25.9.0.255 ^d Send_destination_and_method Transport_service: (5) --- <i>HDLC</i> Destination: 0-b:22.0.0.255 ^e Message_type: (0) --- <i>A-XDR encoded xDLMS APDU</i>
Push Single action schedule, class_id: 22	logical name: 0-b:15.0.4.255
Push script table, class_id: 9	logical name: 0-b:10.0.108.255
^a The value of e identifies the LDTI DLMS/COSEM client. ^b The value of b identifies the physical IEC 62056-21 optical port. ^c The value of b may identify the physical port(s) served by the HDLC setup. ^d The value of b identifies a specific Push setup – LDTI configuration. ^e Destination contains the logical name of the corresponding IEC HDLC setup object.	
Logical names are as specified in IEC 62056-6-2:2016, 6.2.	

A.2 IEC 62056-21 port operating in legacy mode

This Clause provides the medium specific information with reference to the corresponding clauses in the main part.

(5.1) Information related to the use of the standard specifying the lower layers

The optical port is operating in mode D (unidirectional) as described in IEC 62056-21:2002, 6.4.4.

(5.2) Structure of the profile

This profile is structured as shown in Figure A.2.

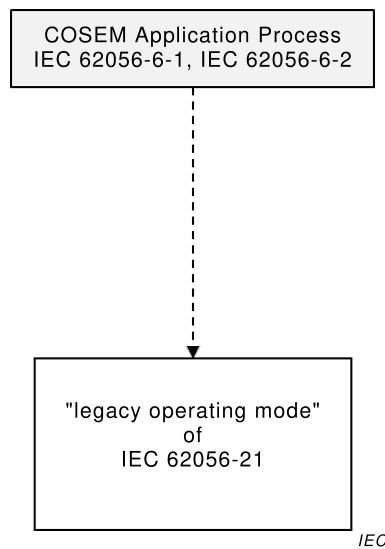


Figure A.2 – Structure of the optical interface – “operating in legacy mode” – profile

(5.3) Use of the lower layers

(5.3.2) Physical layer

The physical layer is defined in IEC 62056-21.

(5.4) Service mapping and adaptation layers

The DLMS/COSEM application layer is not used when operating in “legacy mode” and therefore there is no adaptation layer.

(8) Communication layer configuration and management

The LDTI on the optical port is configured by instances of the interface classes as shown in Table A.2. The table also contains the mandatory values of the setup attributes for the medium “Optical interface according to IEC 62056-21 in legacy mode”. The values of the attributes not listed shall be set considering project specific requirements.

Table A.2 – Mandatory setup attribute values for an optical IEC 62056-21 operating in the “legacy mode”

Object	Attributes
IEC local port setup, class_id: 19	logical name: 0-b:20.0.0.255 ^a default_mode: (0)
Optical port readout, class_id: 7	logical name: 0-b:21.0.e.255 ^b
Optical port readout parameterization, class_id: 1	logical name: 0-b:21.0.e.255 ^b
^a The value of b identifies the physical IEC 62056-21 optical port.	
^b As defined in IEC 62056-6-2:2016, 6.2.17.	
Logical names are as specified in IEC 62056-6-2, 6.2:2016.	

Annex B

(normative)

Media specific Profile: TP with carrier signalling Interface

B.1 IEC 62056-3-1 port

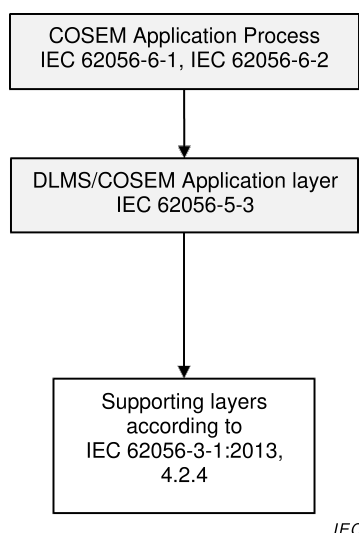
This Clause provides the medium specific information with reference to the corresponding clauses in the main part.

(5.1) Information related to the use of the standards specifying the lower layers

The “TP (twisted pair) with carrier signalling” interface is defined in IEC 62056-3-1:2013. In particular, the use in conjunction with DLMS/COSEM – supporting the IEC 62056-5-3 application layer – is described in 4.2.4 and the restrictions to the application layer can be found in 7.6. The meter with the LDTI is acting as primary station.

(5.2) Structure of the profile

This profile is structured as shown in Figure B.1.



IEC

Figure B.1 – Structure of the TP with carrier signalling profile

(5.3) Use of the lower layers

(5.3.2) Physical layer

The physical layer is defined in IEC 62056-3-1:2013.

(5.3.4) Data Link layer

The data link layer is defined in IEC 62056-3-1:2013.

(5.4) Service mapping and adaptation layers

The adaptation of the supporting layers of IEC 62056-3-1 to the DLMS/COSEM application layer is described in IEC 62056-3-1:2013, 4.2.4.

(7.5) Transferring long application messages

The DLMS APDUs are transported as specified in IEC 62056-3-1:2013, using the broadcast mode described in 7.6.2. Considering the limited “data size” of 114 bytes on application layer the use of general block transfer service (with data notification) might be necessary.

(8) Communication layer configuration and management

The LDTI on the IEC 62056-3-1 port is configured by instances of the interface classes as shown in Table B.1. The table also contains the mandatory values of the setup attributes for the medium “TP according to IEC 62056-3-1”. The values of the attributes not listed shall be set considering project specific requirements.

**Table B.1 – Mandatory setup attribute values
for a TP IEC 62056-3-1 supporting IEC 62056-5-3**

Object	Attributes
Association LN – LDTI, class_id: 15 or Association SN – LDTI, class_id: 12	logical name: 0-0:40.0.e.255 ^a
IEC twisted pair (1) setup, class_id: 24	logical name: 0-b:23.0.0.255 ^b
IEC twisted pair (1) MAC address setup, class_id: 43	logical name: 0-b:23.1.0.255 ^b
Push setup, class_id: 40	logical name: 0-b:25.9.0.255 ^c Send_destination_and_method Transport_service: (8) ^d Destination: 0-b:23.0.0.255 ^e Message_type: (0) --- A-XDR encoded xDLMS APDU
Push Single action schedule, class_id: 22	logical name: 0-b:15.0.4.255
Push script table, class_id: 9	logical name: 0-b:10.0.108.255
^a The value of e identifies the LDTI DLMS/COSEM client. ^b The value of b identifies the physical IEC 62056-3-1 port. ^c The value of b identifies a specific Push setup – LDTI configuration. ^d In IEC 62056-6-2:2016 interface class „Push setup“ (class_id: 40), transport_service_type will be extended with: (8) TP IEC 62056-3-1. ^e Destination contains the logical name of the corresponding IEC twisted pair (1) setup object.	
Logical names are as specified in IEC 62056-6-2:2016, 6.2.	

B.2 IEC 62056-3-1 port operating in legacy mode

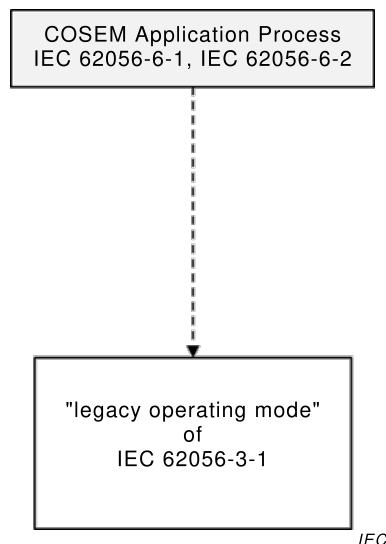
This Clause provides the medium specific information with reference to the corresponding clauses in the main part.

(5.1) Information related to the use of the standards specifying the lower layers

The “TP (twisted pair) with carrier signalling” interface is defined in IEC 62056-3-1:2013.

(5.2) Structure of the profile

This profile is structured as shown in Figure B.2.



**Figure B.2 – Structure of the TP with carrier signalling –
“operating in legacy mode” – profile**

(5.3) Use of the lower layers

(5.3.2) Physical layer

The physical layer is defined in IEC 62056-3-1.

(5.3.4) Data Link layer

The Data Link layer is defined in IEC 62056-3-1.

(5.4) Service mapping and adaptation layers

The DLMS/COSEM application layer is not used when operating in “legacy mode” and therefore there is no adaptation layer.

(8) Communication layer configuration and management

The “TP (twisted pair) with carrier signalling” interface is defined in IEC 62056-3-1:2013. The LDTI on the IEC 62056-3-1 port is configured by instances of the interface classes as shown in Table B.2. The table also contains the mandatory values of the setup attributes for the medium “TP according to IEC 62056-3-1”. The values of the attributes not listed shall be set considering project specific requirements.

Table B.2 – Mandatory setup attribute values for a TP IEC 62056-3-1 operating in the “legacy mode”

Object	Attributes
IEC twisted pair (1) setup, class_id: 24	logical name: 0-b:23.0.0.255 ^a
IEC twisted pair (1) MAC address setup, class_id: 43	logical name: 0-b:23.1.0.255 ^a
IEC twisted pair (1) Fatal Error register, class_id: 1	logical name: 0-b:23.2.0.255 ^a
IEC 62056-3-1 readout, class_id: 7	logical name: 0-b:23.3.x.255 ^a
IEC 62056-3-1 readout parameterization, class_id: 1	logical name: 0-b:23.3.x.255 ^a
^a The value of b identifies the physical IEC 62056-3-1 port.	
Logical names are as specified in IEC 62056-6-2:2016, 6.2.	

Annex C (normative)

Media specific profile: EIA-485, TIA-232-F interface

C.1 Electrical port RS485/232

This Clause provides the medium specific information with reference to the corresponding clauses in the main part.

(5.1) Information related to the use of the standards specifying the lower layers

The HDLC based data link layer uses the physical layer of EIA-485 or TIA-232-F.

(5.2) Structure of the profile

This profile is structured as shown in Figure C.1.

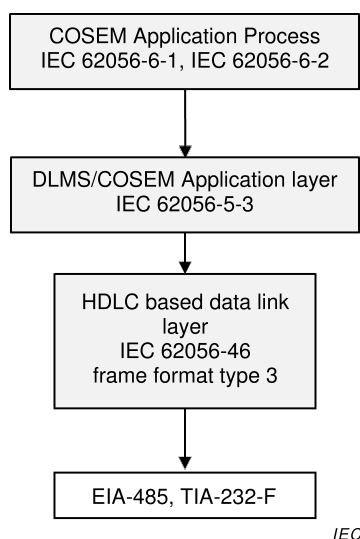


Figure C.1 – Structure of the RS485/232 profile

(5.3) Use of the lower layers

(5.3.2) Physical layer

The physical layer is defined in EIA-485 or TIA-232-F.

(5.3.4) Data Link layer

The Data Link layer is defined in IEC 62056-46.

(8) Communication layer configuration and management

The LDTI on the RS232/485 port is configured by instances of the interface classes as shown in Table C.1. The table also shows the mandatory values of the setup attributes for the medium “Electrical port RS232/485”. The values of the attributes not listed shall be set considering project specific requirements.

**Table C.1 – Mandatory setup attribute values for an electrical RS485/232
IEC 62056-21 interface supporting IEC 62056-5-3**

Object	Attributes
Association LN, class_id: 15 or Association SN, class_id: 12	logical name: 0-0:40.0.e.255 ^a
IEC local port setup, class_id: 19	logical name: 0-b:20.0.1.255 ^b default_mode: (1)
IEC HDLC setup, class_id: 23	logical name: 0-b:22.0.0.255 ^c
Push setup, class_id: 40	logical name: 0-b:25.9.0.255 ^d Send_destination_and_method Transport_service: (5) --- <i>HDLC</i> Destination: 0-b:22.0.0.255 ^e Message_type: (0) --- <i>A-XDR encoded xDLMS APDU</i>
Push Single action schedule, class_id: 22	logical name: 0-b:15.0.4.255
Push script table, class_id: 9	logical name: 0-b:10.0.108.255
^a The value of e identifies the LDTI DLMS/COSEM client. ^b The value of b identifies the physical IEC 62056-21 RS 485 / RS 232 optical port. ^c The value of b may identify the physical port(s) served by the HDLC setup. ^d The value of b identifies a specific Push setup – LDTI configuration. ^e Destination contains the logical name of the corresponding IEC HDLC setup object.	
Logical names are as specified in IEC 62056-6-2:2016, 6.2.	

Annex D (normative)

Media specific profile: M-Bus EN 13757-2

D.1 M-Bus with the HDLC based data link layer

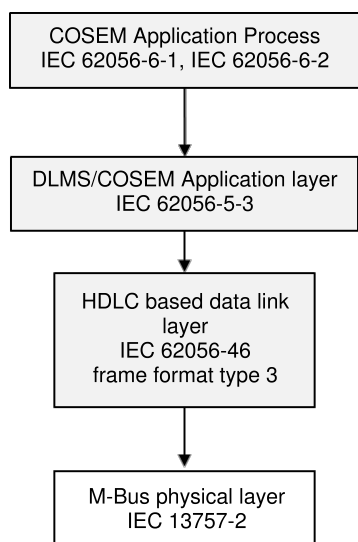
This Clause provides the medium specific information with reference to the corresponding clauses in the main part.

(5.1) Information related to the use of the standards specifying the lower layers

Only the physical layer of the M-Bus standard is used. The MAC layer of EN 13757-2 is replaced with the HDLC layer according to IEC 62056-46.

(5.2) Structure of the profile

This profile is structured as shown in Figure D.1.



IEC

Figure D.1 – Structure of the “M-Bus with HDLC based data link layer” profile

(5.3) Use of the lower layers

(5.3.2) Physical layer

The physical layer is described in EN 13757-2. The LDTI acts as M-Bus master or as a Mini-Master.

(5.3.4) Data Link layer

The Data Link layer is defined in IEC 62056-46: 2002.

(8) Communication layer configuration and management

The LDTI on the M-Bus port is configured by instances of the interface classes as shown in Table D.1. The table also shows the mandatory values of the setup attributes for the medium “M-Bus with HDLC based data link layer”. The values of the attributes not listed shall be set considering project specific requirements.

Table D.1 – Mandatory setup attribute values for an M-Bus port with HDLC based data link layer

Object	Attributes
Association LN, class_id: 15 or Association SN, class_id: 12	logical name: 0-0:40.0.e.255 ^a
M-Bus master port setup, class_id: 74	logical name: 0-b:24.6.0.255 ^b
IEC HDLC setup, class_id: 23	logical name: 0-b:22.0.0.255 ^c
Push setup, class_id: 40	logical name: 0-b:25.9.0.255 ^d Send_destination_and_method Transport_service: (5) --- <i>HDLC</i> Destination: 0-b:22.0.0.255 ^e Message_type: (0) --- <i>A-XDR encoded xDLMS APDU</i>
Push Single action schedule, class_id: 22	logical name: 0-b:15.0.4.255
Push script table, class_id: 9	logical name: 0-b:10.0.108.255
^a The value of e identifies the LDTI DLMS/COSEM client. ^b The value of b identifies the physical M-Bus port. ^c The value of b may identify the physical port(s) served by the HDLC setup. ^d The value of b identifies a specific Push setup – LDTI configuration. ^e Destination contains the logical name of the corresponding IEC HDLC setup object.	
Logical names are as specified in IEC 62056-6-2:2016, 6.2.	

Annex E (normative)

IP profile

E.1 IP profile

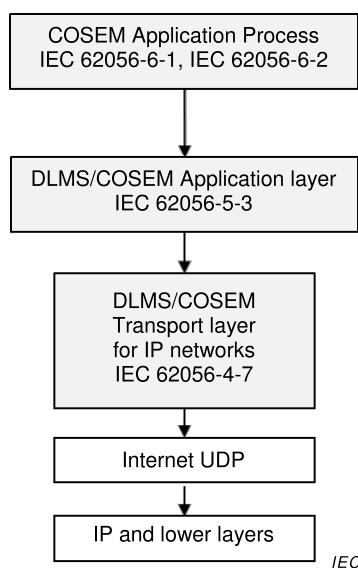
This Clause provides the IP specific information with reference to the corresponding clauses in the main part. The IP based LDTI follows the specifications of IEC 62056-4-7 and IEC 62056-9-7.

(5.1) Information related to the use of the standards specifying the lower layers

The IP profile described in the following clauses is independent of the physical medium. Due to the unidirectional nature of the LDTI the internet transport layer protocol is UDP.

(5.2) Structure of the profile

This profile is structured as shown in Figure E.1.



IEC

Figure E.1 – Structure of the IP profile

IPv4 or IPv6 can be used in this profile.

(5.3) Use of the lower layers

The specification of the lower layer is out of scope of this profile.

(8) Communication layer configuration and management

The LDTI on the IP port is configured by instances of the interface as shown in Table E.1. The table also shows the mandatory values of the setup attributes for the IP profile. The values of the attributes not listed shall be set considering project specific requirements.

Besides the objects listed in Table E.1, there may be more setup objects necessary depending on the physical medium.

Table E.1 – Mandatory setup attribute values for an IP port

Object	Attributes
Association LN, class_id: 15 or Association SN, class_id: 12	logical name: 0-0:40.0.e.255 ^a
TCP-UDP setup, class_id: 41	logical name: 0-b:25.0.0.255 ^b
IPv4 setup, class_id: 42 or IPv6 setup, class_id: 48	logical name: 0-b:25.1.0.255 ^c or logical name: 0-b:25.7.0.255 ^d
MAC address setup, class_id: 43	logical name: 0-b:25.2.0.255 ^e
Push setup, class_id: 40	logical name: 0-b:25.9.0.255 ^f Send_destination_and_method Transport_service: (1) --- <i>UDP</i> Message_type: (0) --- <i>A-XDR encoded xDLMS APDU</i>
Push Single action schedule, class_id: 22	logical name: 0-b:15.0.4.255
Push script table, class_id: 9	logical name: 0-b:10.0.108.255
^a The value of e identifies the LDTI DLMS/COSEM client. ^b The value of b may identify the physical port(s) served by the TCP-UDP setup. ^c The value of b may identify the physical port(s) served by the IPv4 setup. ^d The value of b may identify the physical port(s) served by the IPv6 setup. ^e The value of b identifies the physical IP port. ^f The value of b identifies a specific Push setup – LDTI configuration.	
Logical names are as specified in IEC 62056-6-2:2016, 6.2.	

Annex F (informative)

LDTI configuration examples

F.1 Example 1: only one value (active energy A+) pushed

- Push period: 10 s (see Table F.1);
- Interface: optical port.

Table F.1 – Configuration example: one value pushed every 10 s via optical port

Object	Attribute value	Remarks
IEC local port setup class_id: 19, version: 1	logical name: 0-1:20.0.0.255 default_mode: 1	Data link layer using HDLC.
IEC HDLC setup class_id: 23, version: 1	logical name: 0-1:22.0.0.255 comm_speed: 5 window_size_transmit: 1 window_size_receive: 1 max_info_length_transmit: 128 max_info_length_receive: 128 inter_octet_time_out: 25 inactivity_time_out: 0 device_address: 0x7F	9 600 baud not operational broadcast
Push setup – LDTI class_id: 40, version: 0	logical name: 0-1:25.9.0.255 push_object_list { class_id: 3 logical_name: 1-1:1.8.0.255 attribute_index: 2 data_index: 0 } send_destination_and_method{ transport_service: 5 destination: 0-1:20.0.0.255 message: 0 } communication_window array(0) randomisation_start_interval 0 number_of_retries 0 repetition_delay 0	Register A+, time integral total value not relevant HDLC Local port A-XDR encoded xDLMS APDU Push is always possible no delay no retries not relevant

Object	Attribute value	Remarks
Push Single action schedule class_id: 22, version: 0	logical name: 0-1:15.0.4.255 executed_script [0-1:10.0.108.255 , 1] type 3 execution_time[0xFF,0xFF,00,0 0xFFFF,0xFF,0xFF,0xFF 0xFF,0xFF,10,0 0xFFFF,0xFF,0xFF,0xFF 0xFF,0xFF,20,0 0xFFFF,0xFF,0xFF,0xFF 0xFF,0xFF,30,0 0xFFFF,0xFF,0xFF,0xFF 0xFF,0xFF,40,0 0xFFFF,0xFF,0xFF,0xFF 0xFF,0xFF,50,0 0xFFFF,0xFF,0xFF,0xFF] }	Push Script Table, script 1 Time: s = 00 Date: "not specified" Time: s = 10 Date: "not specified" Time: s = 20 Date: "not specified" Time: s = 30 Date: "not specified" Time: s = 40 Date: "not specified" Time: s = 50 Date: "not specified"
Push script table class_id: 9, version: 0	logical name: 0-1:10.0.108.255	

Annex G (informative)

LDTI encoding examples

G.1 xDLMS APDUs used (without protection and without general-block-transfer)

The following APDUs can be found in IEC 62056-5-3:2016:

```
data-notification          [15] IMPLICIT    Data-Notification,
```

```
Data-Notification ::= SEQUENCE
```

```
{
    long-invoke-id-and-priority    Long-Invoke-Id-And-Priority,
    date-time                     OCTET STRING
    notification-body              Notification-Body
}
```

```
Notification-Body ::= SEQUENCE
```

```
{
    data-value                    Data
}
```

```
-- Use of Long-Invoke-Id-And-Priority
```

```
--   invoke-id                bits 0-23
--   reserved                  bits 24-27
--   self-descriptive          bit  28      0 = Not-Self-Descriptive,
--                                       1 = Self-Descriptive
--   processing-option          bit  29      0 = Continue on Error,
--                                       1 = Break on Error
--   service-class              bit  30      0 = Unconfirmed, 1 = Confirmed
--   priority                   bit  31      0 = Normal, 1 = High
```

```
Long-Invoke-Id-And-Priority ::= Unsigned32
```

G.2 Example 1: Only one value is pushed

Push Setup: push_object_list: array[1]

COSEM object	class_Id	OBIS code	Attribute
Active Energy (A+)	3	1-1:1.8.0.255	2

Data Notification

Message elements	Contents	LEN (Bytes)
Data-Notification	0F	1
long-invoke-id-and-priority	40000000	4
date-time // an octet-string of 0 length	00	1
notification-body		0
structure	02	1
length	01	1
long-unsigned	12	1
value	1122	2
Total		11

HDLC UI Frame

Message elements	Contents	LEN (Bytes)
HDLC UI Frame		0
Flag	7E	1
Frame Format	A018	2
Destination Address ^a	03	1
Source Address ^b	0223	2
Control (UI)	13	1
HCS	1922	2
Information		0
LLC	E6E700	3
APDU	0F40000000000201121122	11
FCS	AA30	2
Flag	7E	1
Total		26
^a Client address „LDTI client“		
^b Server address „LDTI server“		

G.3 Example 2: The OBIS code and one value is pushed

Push Setup: push_object_list: array[2]

COSEM object	class_Id	OBIS code	Attribute
Active Energy (A+)	3	1-1:1.8.0.255	1
Active Energy (A+)	3	1-1:1.8.0.255	2

Data Notification

Message elements	Contents	LEN (Bytes)
Data-Notification	0F	1
long-invoke-id-and-priority	40000000	4
date-time // an octet-string of 0 length	00	1
notification-body		0
structure	02	1
length	02	1
Attribute 1 – logical name (octet-string of 6)		0
octet-string	09	1
length	06	1
value	0101010800FF	6
Attribute 2 – value		0
long-unsigned	12	1
value	1122	2
Total		19

HDLC UI Frame

Message elements	Contents	LEN (Bytes)
HDLC UI Frame		0
Flag	7E	1
Frame Format	A021	2
Destination Address ^a	03	2
Source Address ^b	0223	1
Control (UI)	13	1
HCS	C3C1	2
Information		0
LLC	E6E700	3
APDU	0F4000000000020209060101 010800FF121122	20
FCS	47C9	2
Flag	7E	1
Total		35
^a Client address „LDTI client“		
^b Server address „LDTI server“		

Index

- Application process, 13, 17
 - capture_objects, 20
 - capture_period, 20
 - Configuration examples, 35
 - Conformance block, 16
 - Consumer Equipment, 19
 - DataNotification, 17, 19
 - DLMS/COSEM client A, 17
 - EIA-485, 29
 - Electrical Current loop, 14
 - Electrical Twisted pair, 14
 - Electrical V24/V28, 14
 - Encoding examples, 37
 - HDLC based data link layer, 14
 - HDLC primary/control station, 14
 - IP, 14
 - IP Profile, 33
 - LDTI, 8
 - LDTI DLMS/COSEM client, 17
 - LDTI keys, 19, 20
 - Legacy consumer equipment, 7
 - Legacy modes, 7
 - LLC sub-layer, 14
 - LNAP, 8
 - Local adaptor, 9, 19
 - Long application messages, 16
 - MAC sub-layer, 14
 - M-Bus EN 13757-2, 31
 - Medium specific profile, 12
 - Optical, 14
 - Optical Interface, 22
 - Physical media, 14
 - Pre-established association, 17
 - primary/control station, 14
 - Push setup – LDTI object, 19
 - Push Single action schedule – LDTI object, 19
 - Security context, 19
 - Security environment, 19
 - Security setup – LDTI object, 19
 - Service provider, 19
 - Setup interface classes, 13
 - System Title, 11
 - TIA-232-F interface, 29
 - TP with carrier signalling Interface, 25
 - xDLMS services, 15
-

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	45
INTRODUCTION.....	47
1 Domaine d'application.....	48
2 Références normatives	50
3 Termes, définitions et abréviations.....	51
3.1 Termes et définitions.....	51
3.2 Abréviations.....	52
4 Environnements de communication ciblés	52
5 Utilisation des couches de communication pour ces profils	53
5.1 Informations relatives à l'utilisation des normes spécifiant les couches inférieures.....	53
5.2 Structure du profil	53
5.3 Utilisation des couches inférieures	54
5.3.1 Présentation	54
5.3.2 Couche physique	55
5.3.3 Couche MAC.....	55
5.3.4 Couche liaison de données	55
5.4 Mise en correspondance de services et couches d'adaptation	55
5.4.1 Pour la couche liaison de données basée sur HDLC par défaut.....	55
5.4.2 Pour les autres couches inférieures.....	56
5.5 Enregistrement et gestion des connexions	56
6 Schéma d'identification et d'adressage.....	56
6.1 Schéma général d'identification et d'adressage.....	56
6.2 Adressage pour la couche liaison de données basée sur HDLC par défaut	56
6.3 Adressage pour d'autres couches liaison de données	56
7 Considérations particulières relatives aux services de couche application	56
7.1 Présentation	56
7.2 Établissement et libération d'associations d'applications: services ACSE.....	57
7.3 Services xDLMS.....	57
7.4 Mécanismes de sécurité.....	58
7.5 Transfert de longs messages d'application.....	58
7.6 Considérations relatives à l'accès au support, à la largeur de bande et à la synchronisation	58
8 Configuration et gestion de la couche de communication	58
9 Processus d'application COSEM (AP)	58
9.1 Modèle et services	58
9.2 Classes d'interfaces COSEM (IEC 62056-6-2) pour configurer la LDTI	59
9.3 Environnement de sécurité (non valide pour le mode hérité).....	60
9.4 Restrictions pour les interfaces prenant en charge les "modes de fonctionnement hérités"	61
10 Considérations supplémentaires relatives à l'utilisation de ce profil – Sécurité	62
Annexe A (normative) Profil spécifique au support: Interface optique	63
A.1 Port IEC 62056-21	63
A.2 Port IEC 62056-21 fonctionnant en mode hérité	64
Annexe B (normative) Profil spécifique au support: Interface à paire torsadée avec signal de porteuse	66

B.1	Port IEC 62056-3-1	66
B.2	Port IEC 62056-3-1 fonctionnant en mode hérité	67
Annexe C (normative)	Profil spécifique au support: EIA-485, interface TIA-232-F	70
C.1	Port électrique RS485/232.....	70
Annexe D (normative)	Profil spécifique au support: M-Bus EN 13757-2	72
D.1	M-Bus avec couche liaison de données basée sur HDLC	72
Annexe E (normative)	Profil IP	74
E.1	Profil IP	74
Annexe F (informative)	Exemples de configurations de LDTI.....	76
F.1	Exemple 1: une seule valeur (énergie active A+) poussée	76
Annexe G (informative)	Exemples de codage LDTI	78
G.1	APDU xDLMS utilisées (sans protection et sans transfert de bloc général)	78
G.2	Exemple 1: Une seule valeur est poussée.....	78
G.3	Exemple 2: Le code OBIS et une seule valeur est poussée	79
Index		81
Figure 1	– Client DLMS/COSEM de la LDTI dans le cadre d'un dispositif grand public.....	50
Figure 2	– Client DLMS/COSEM de la LDTI dans le cadre d'un adaptateur local.....	50
Figure 3	– Entités et interfaces d'un système de comptage intelligent	53
Figure 4	– Interface LDTI IEC 62056-7-5 dans le contexte de l'architecture de comptage intelligent.....	53
Figure 5	– Modèle de référence de transmission de données locales	54
Figure 6	– LDTI – Interface avec un client DLMS/COSEM de la LDTI préalablement établi.....	59
Figure 7	– Classes d'interfaces modélisant l'opération Push	60
Figure 8	– Exemple d'environnement de sécurité pour une LDTI utilisant des clés globales	61
Figure 9	– LDTI – fonctionnement en "mode hérité"	62
Figure A.1	– Structure du profil d'interface optique	63
Figure A.2	– Structure de l'interface optique – "fonctionnement en mode hérité" – profil	65
Figure B.1	– Structure du profil à paire torsadée avec signal de porteuse.....	66
Figure B.2	– Structure de la paire torsadée avec signal de porteuse – "fonctionnement en mode hérité" – profil.....	68
Figure C.1	– Structure du profil RS485/232	70
Figure D.1	– Structure du profil "M-Bus avec couche liaison de données basée sur HDLC"	72
Figure E.1	– Structure du profil IP	74
Tableau 1	– Caractéristiques des profils de communication utilisant les modes de protocoles hérités et compatibles DLMS/COSEM.....	49
Tableau 2	– Bloc de conformité pour l'association LDTI	57
Tableau 3	– Configuration d'un fonctionnement de la LDTI en "mode hérité"	62
Tableau A.1	– Valeurs obligatoires d'attributs d'établissement pour une interface optique IEC 62056-21 prenant en charge l'IEC 62056-5-3.....	64
Tableau A.2	– Valeurs obligatoires d'attributs d'établissement pour une interface optique IEC 62056-21 fonctionnant en "mode hérité"	65

Tableau B.1 – Valeurs obligatoires d'attributs d'établissement pour une paire torsadée IEC 62056-3-1 prenant en charge l'IEC 62056-5-3	67
Tableau B.2 – Valeurs obligatoires d'attributs d'établissement pour une paire torsadée IEC 62056-3-1 fonctionnant en "mode hérité"	69
Tableau C.1 – Valeurs obligatoires d'attributs d'établissement pour une interface électrique RS485/232 IEC 62056-21 prenant en charge l'IEC 62056-5-3	71
Tableau D.1 – Valeurs obligatoires d'attributs d'établissement pour un port M-Bus avec couche liaison de données basée sur HDLC	73
Tableau E.1 – Valeurs obligatoires d'attributs d'établissement pour un port IP	75
Tableau F.1 – Exemple de configuration: une valeur poussée toutes les 10 s via le port optique	76

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**ÉCHANGE DES DONNÉES DE COMPTAGE DE L'ÉLECTRICITÉ –
LA SUITE DLMS/COSEM –****Partie 7-5: Profils de transmission de données
locales pour réseaux locaux (LN)****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'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) attire l'attention sur le fait qu'il est déclaré que la conformité aux dispositions de la présente Norme internationale peut impliquer l'utilisation d'un service de maintenance concernant la pile de protocoles sur laquelle est basée la présente Norme IEC 62056-7-5.

L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à la portée de ce service de maintenance.

Le fournisseur de ce service de maintenance a donné l'assurance à l'IEC qu'il consent à négocier des services avec des demandeurs du monde entier, à des termes et conditions raisonnables et non discriminatoires. À ce propos, la déclaration du fournisseur du service de maintenance est enregistrée à l'IEC. Des informations peuvent être demandées à:

La Norme internationale IEC 62056-7-5 a été établie par le comité d'études 13 de l'IEC: Comptage et pilotage de l'énergie électrique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
13/1605/CDV	13/1650/RVC

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

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

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

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

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

INTRODUCTION

Comme indiqué dans l'IEC 62056-1-0, la série IEC 62056 DLMS/COSEM fournit des normes de profils de communication spécifiques pour les supports de communication adaptés au comptage intelligent.

Ces normes relatives aux profils de communication spécifient de quelle manière le modèle de données COSEM et la couche application DLMS/COSEM peuvent être utilisés sur les couches basses des protocoles de communication spécifiques au support.

Les normes de profils de communication font référence aux normes de communication appartenant à la série IEC 62056 DLMS/COSEM ou à toute autre norme de communication ouverte.

La présente Norme internationale spécifie les profils de communication DLMS/COSEM pour la transmission des données de comptage modélisées par les objets d'interface COSEM par l'intermédiaire d'interfaces de transmission de données locales (LDTI). La LDTI peut faire partie d'un compteur ou d'un point d'accès au réseau local (LNAP) hébergeant un serveur DLMS/COSEM.

La spécification des profils de communication respecte les règles définies dans l'Annexe A de l'IEC 62056-5-3:2016.

L'introduction des compteurs intelligents dépend principalement des informations de comptage pertinentes fournies au consommateur lui permettant d'optimiser sa consommation et/ou production d'énergie. À cet effet, les compteurs intelligents sont équipés d'interfaces locales fournissant des données de comptage au consommateur sur ses dispositifs.

L'IEC 62056-21 et l'IEC 62056-3-1 sont des normes de communication qui spécifient l'échange des données directes en local et l'échange de données par l'intermédiaire de réseaux locaux. Elles fournissent des modes de protocoles qui prennent en charge la couche application DLMS/COSEM et donc le modèle d'objet COSEM. Elles spécifient également les modes hérités qui ne prennent pas en charge la couche application DLMS/COSEM.

La présente Norme internationale spécifie également des profils de communication utilisant des modes de protocoles qui ne prennent pas en charge la couche application DLMS/COSEM permettant de connecter les équipements grand public hérités à la LDTI.

Toutefois, l'hypothèse retenue est la suivante: dans tous les cas, l'application de comptage est modélisée par les objets d'interface COSEM.

L'hypothèse suivante est également retenue: le compteur comporte des interfaces qui prennent totalement en charge DLMS/COSEM et permettent à un client DLMS/COSEM de configurer l'interface de transmission de données locales.

Les exigences relatives au type physique de l'interface, le choix des données transmises et le modèle de transmission dépendent fortement des marchés et des projets pour lesquels le compteur est conçu.

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

Partie 7-5: Profils de transmission de données locales pour réseaux locaux (LN)

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62056 spécifie les profils de communication DLMS/COSEM pour la transmission des données de comptage modélisées par les objets d'interface COSEM par l'intermédiaire d'une interface de transmission de données locales (LDTI). La LDTI peut faire partie d'un compteur ou d'un point d'accès au réseau local (LNAP) hébergeant un serveur DLMS/COSEM.

Le texte principal de la présente Norme spécifie les aspects communs des différents profils de communication pour l'interface LDTI.

Les Annexes spécifient les éléments spécifiques au protocole de communication. Les Annexes font partie intégrante de la présente Norme internationale.

L'Annexe A (normative) spécifie un profil de communication utilisant le protocole spécifié dans l'IEC 62056-21. L'Article A.1 spécifie le profil de communication qui prend en charge la couche application DLMS/COSEM, l'Article A.2 spécifiant le profil de communication utilisant le Mode hérité D. L'interface physique est l'interface optique spécifiée au 4.3 de l'IEC 62056-21:2002.

L'Annexe B (normative) spécifie un profil de communication utilisant le protocole spécifié dans l'IEC 62056-3-1. L'Article B.1 spécifie le profil de communication qui prend en charge la couche application DLMS/COSEM, l'Article B.2 spécifiant le profil de communication utilisant le mode hérité. L'interface physique est une paire torsadée utilisant un signal de porteuse appelé Euridis Bus.

L'Annexe C (normative) spécifie un profil de communication s'appuyant sur le profil DLMS/COSEM à 3 couches, orienté connexion et basé sur HDLC spécifié dans l'IEC 62056-7-6. L'interface physique est RS 485 ou TIA-232-F.

L'Annexe D (normative) spécifie un profil de communication utilisant la couche physique spécifiée dans l'EN 13757-2 et la couche liaison de données basée sur HDLC spécifiée dans l'IEC 62056-46. L'interface physique est une paire torsadée avec signalisation de base.

L'Annexe E (normative) spécifie un profil de communication utilisant UDP/IP. La couche physique ne relève pas du domaine d'application de la présente Norme internationale.

Les profils de communication spécifiés aux Articles A.1, B.1 et dans l'Annexe C, l'Annexe D et l'Annexe E prennent en charge la couche application DLMS/COSEM.

L'Annexe F (informative) spécifie un exemple de configuration de LDTI.

L'Annexe G (informative) fournit des exemples de codage.

Des profils de communication supplémentaires pour d'autres supports/protocoles de communication pourront être ajoutés ultérieurement.

Le Tableau 1 présente les caractéristiques des profils de communication utilisant les modes de protocoles hérités et compatibles DLMS/COSEM.

Tableau 1 – Caractéristiques des profils de communication utilisant les modes de protocoles hérités et compatibles DLMS/COSEM

Caractéristique	Profils de communication prenant en charge les	
	modes compatibles DLMS/COSEM	modes hérités
Modèle d'application	Objets d'interface COSEM; toutes les valeurs d'attribut peuvent être transmises	Objets d'interface COSEM; un ensemble limité de valeurs d'attribut peut être transmis
Formats de données	Codé A-XDR	Spécifique au protocole (en général des chaînes ASCII)
Prise en charge de la couche application DLMS/COSEM	Oui (APDU xDLMS)	Non
Protection cryptographique	Attributs COSEM et APDU COSEM	Hors du domaine d'application (spécifique au protocole)
Déclencheurs de transmission de données	En fonction de la durée ou des événements, contrôlés par des objets d'interface COSEM. Le taux de rafraîchissement peut prendre en charge des applications à contrainte de temps.	En fonction de la durée et des événements. Des restrictions spécifiques à l'interface peuvent s'appliquer.

Le dispositif grand public peut directement prendre en charge le protocole de communication et les formats de données de la LDTI. Dans ce cas, le client DLMS/COSEM de la LDTI fait partie intégrante du dispositif grand public (voir la Figure 1).

Si le dispositif grand public ne prend pas en charge le protocole de communication et les formats de données de la LDTI, un adaptateur local est nécessaire pour convertir le support de communication et le protocole de la LDTI en moyens de communication du dispositif grand public. Dans ce cas, l'adaptateur local peut faire partie du compteur ou du LNAP (voir la Figure 2). L'adaptateur local ainsi que son échange de données avec le dispositif grand public ne relèvent pas du domaine d'application de la présente Norme internationale.

Cette différence n'étant pas pertinente pour la présente Norme, la disposition représentée à la Figure 1 est prise comme hypothèse.

Le dispositif grand public ne relève pas non plus du domaine d'application de la présente Norme internationale.

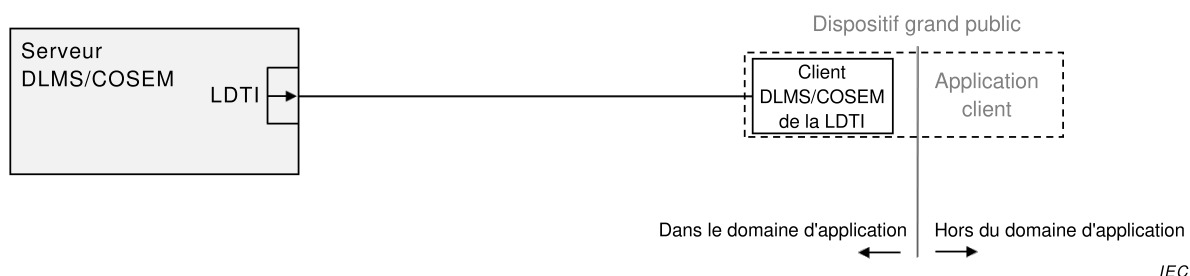


Figure 1 – Client DLMS/COSEM de la LDTI dans le cadre d'un dispositif grand public

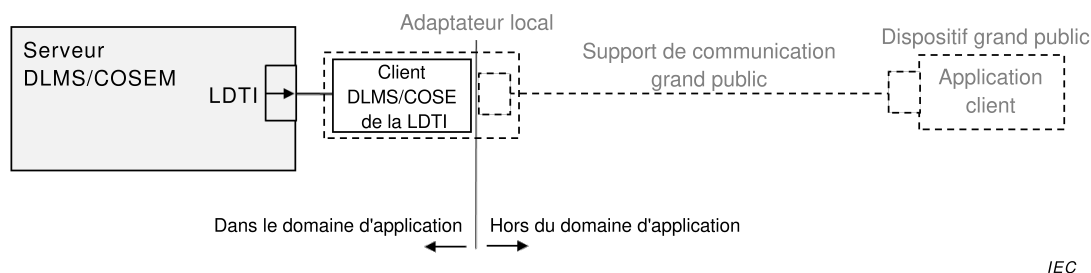


Figure 2 – Client DLMS/COSEM de la LDTI dans le cadre d'un adaptateur local

Le domaine d'application de ces profils de communication se limite aux aspects relatifs à l'utilisation des protocoles de communication conjointement avec les modèles de données DLMS/COSEM. Il convient de définir les structures de données spécifiques à un protocole de communication dans les normes de protocoles spécifiques. Toutes les définitions spécifiques au projet des structures de données et des contenus de données doivent être fournies dans des spécifications d'accompagnement spécifiques au projet.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

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

IEC 60950-1:2005, *Matériels de traitement de l'information – Sécurité – Partie 1: Exigences générales*

Amendement 1:2009

Amendement 2:2013

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

IEC TR 62051-1, *Electricity metering – Data exchange for meter reading, tariff and load control – Glossary of terms – Part 1: Terms related to data exchange with metering equipment using DLMS/COSEM* (disponible en anglais seulement)

IEC 62052-31, *Electricity metering equipment (AC) – General requirements, tests and test conditions – Part 31: Product safety requirements and tests* (disponible en anglais seulement)

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 62056-21:2002, *Équipements de mesure de l'énergie électrique – Échange des données pour la lecture des compteurs, le contrôle des tarifs et de la charge – Partie 21: Échange des données directes en local*

IEC 62056-3-1:2013, *Échange des données de comptage de l'électricité – La suite DLMS/COSEM – Partie 3-1: Utilisation des réseaux locaux sur paire torsadée avec signal de porteuse*

IEC 62056-46:2002, *Electricity metering – Data exchange for meter reading, tariff and load control – Part 46: Data link layer using HDLC protocol* (disponible en anglais seulement)
Amendement 1:2006

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 62056-5-3:2016, *Échange des données de comptage de l'électricité – La suite DLMS/COSEM – Partie 5-3: Couche application DLMS/COSEM*

IEC 62056-6-1:2015, *Échange des données de comptage de l'électricité – La suite DLMS/COSEM – Partie 6-1: Système d'identification des objets (OBIS)*

IEC 62056-6-2:2016, *Échange de données dans les équipements de comptage de l'énergie électrique – La suite DLMS/COSEM – Partie 6-2: Classes d'interfaces COSEM*

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

ISO/IEC 13239:2002, *Technologies de l'information — Télécommunications et échange d'information entre systèmes — Procédures de commande de liaison de données à haut niveau (HDLC)*

EN 13757-2, *Systèmes de communication et de télérelevé de compteurs – Partie 2: Couches physiques et couche de liaison*

3 Termes, définitions et abréviations

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'IEC 60050-300, l'IEC TR 62051, l'IEC TR 62051-1 ainsi que les suivants s'appliquent.

NOTE En cas de différence entre les définitions données dans le glossaire et celles contenues dans les normes de produits générées par le comité d'études 13, ces dernières l'emportent dans les applications de la norme correspondante.

3.1 Termes et définitions

3.1.1

support de communication

support physique destiné à la transmission de signaux véhiculant des informations

3.1.2

interface de transmission de données locales

LDTI

interface fournissant des données à l'emplacement du dispositif de serveur DLMS/COSEM

Note 1 à l'article: L'abréviation «LDTI» est dérivée du terme anglais développé correspondant «local data transmission interface».

3.2 Abréviations

AA	Association d'applications
AARE	A-Associate Response (Réponse d'association d'applications) – une APDU de l'ACSE
AARQ	A-Associate Request (Demande d'association d'applications) – une APDU de l'ACSE
AP	Application Process (Processus d'application)
LDTI	Local Data Transmission Interface (Interface de transmission de données locales)
Sys-T	Titre système tel que défini dans l'IEC 62056-5-3:2016

4 Environnements de communication ciblés

Le présent Article identifie le ou les environnements de communication pour lesquels les profils de communication sont spécifiés.

La Figure 4 représente la LDTI dans le contexte de l'architecture de comptage intelligent présentée dans l'IEC 62056-1-0. En règle générale, la LDTI fait partie intégrante du dispositif de comptage et couvre donc l'interface H1.

NOTE Les données transmises par l'intermédiaire de la LDTI sont suffisamment génériques pour prendre en charge des applications grand public; c'est-à-dire qu'il ne s'agit pas simplement d'un "Affichage simple consommateur".

Toutefois, la LDTI peut également devenir une partie du LNAP prenant en charge l'interface H2 (voir la Figure 3 et la Figure 4). Dans les deux cas, le domaine d'application défini à l'Article 1 s'applique. En particulier, l'hypothèse toujours retenue est celle de la LDTI faisant partie intégrante d'un dispositif incluant un serveur DLMS/COSEM.

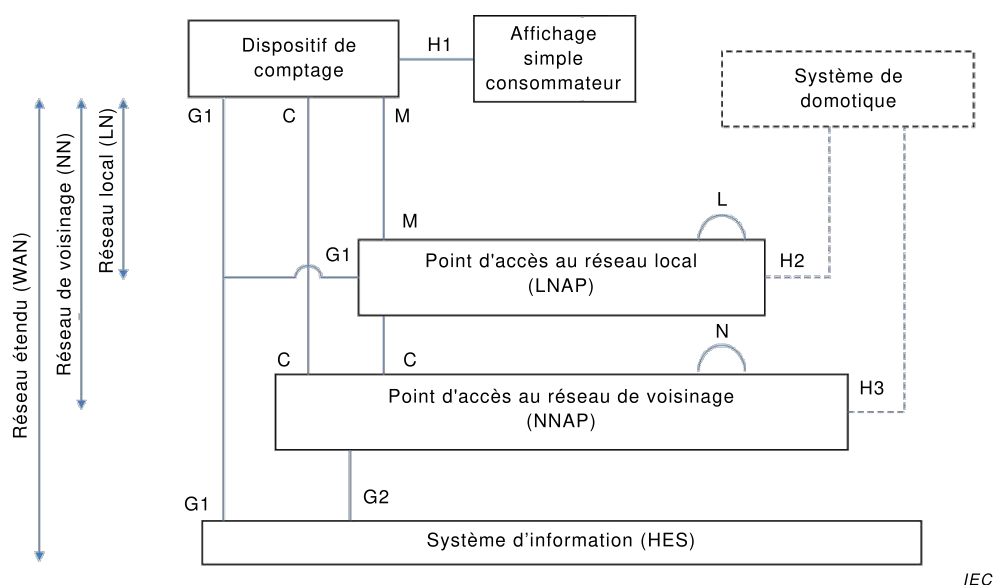


Figure 3 – Entités et interfaces d'un système de comptage intelligent

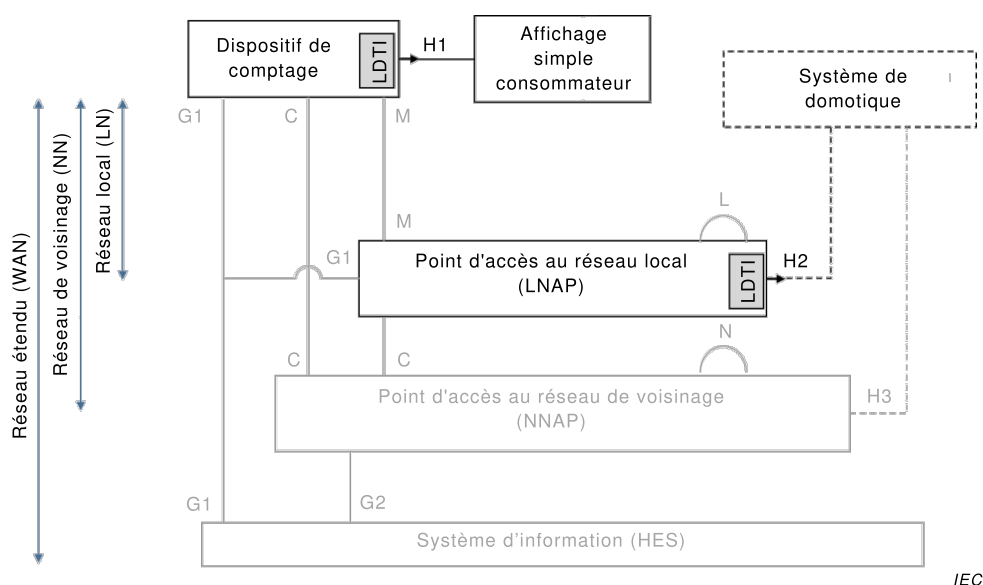


Figure 4 – Interface LDTI IEC 62056-7-5 dans le contexte de l'architecture de comptage intelligent

5 Utilisation des couches de communication pour ces profils

5.1 Informations relatives à l'utilisation des normes spécifiant les couches inférieures

Des informations détaillées relatives à un profil spécifique au support particulier sont données dans l'Annexe correspondante.

5.2 Structure du profil

La Figure 5 représente le modèle de référence commun utilisé pour les profils de transmission de données locales. Elle s'appuie sur une architecture à trois couches généralement utilisée dans les profils IEC 62056. Le processus d'application, la couche application et la couche liaison de données sont spécifiés dans les normes IEC 62056

référéncées à la Figure 5. HDLC est la couche liaison de données par défaut. D'autres couches (de liaison) peuvent être utilisées pour les profils spécifiques au support. Les profils spécifiques au support sont décrits dans les Annexes de la présente Norme internationale.

NOTE La case "autres couches" de la Figure 5 peut inclure UDP et IP.

Compte tenu de la fonctionnalité limitée de l'interface de transmission de données locales, certaines restrictions peuvent s'appliquer au processus d'application, à la couche application et à la couche liaison de données décrits à l'Article 5, à l'Article 7 et à l'Article 9.

Pour les interfaces reposant sur des "modes de fonctionnement hérités" de l'IEC 62056-21:2002 et de l'IEC 62056-3-1:2013 (ne prenant pas en charge le transport des APDU xDLMS), le processus d'application COSEM ne fournit que la fonctionnalité permettant de sélectionner les données et la période de retransmission pour l'interface (voir 9.4).

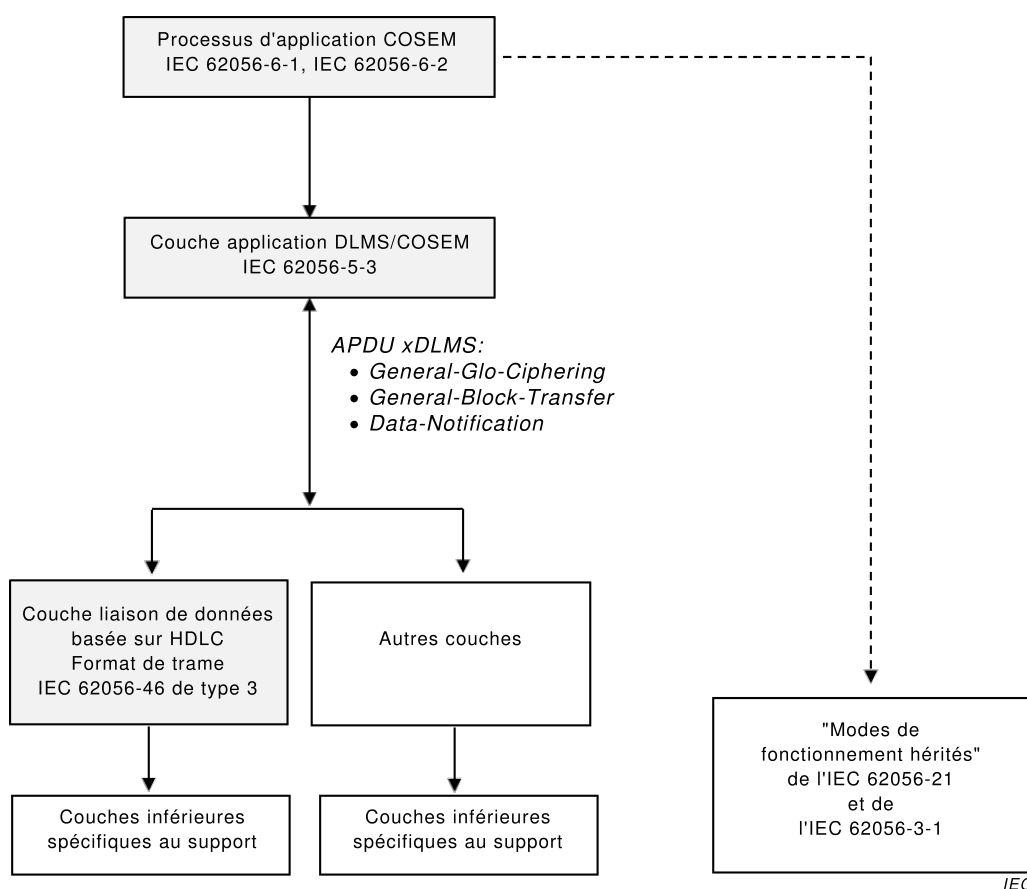


Figure 5 – Modèle de référence de transmission de données locales

5.3 Utilisation des couches inférieures

5.3.1 Présentation

Les spécifications de profil dans les Annexes de la présente Norme internationale contiennent les informations correspondantes et les références aux normes appropriées pour les couches inférieures. Les classes d'interfaces d'établissement COSEM correspondantes doivent être prises en compte afin d'assurer l'interopérabilité pour la configuration du support différent. Pour le nouveau support, l'ensemble de classes d'interfaces d'établissement de l'IEC 62056-6-2 sera étendu.

5.3.2 Couche physique

La série IEC 62056 offre un éventail de normes prenant en charge le support physique pour une interface locale dans l'environnement de comptage de l'électricité:

- boucle de courant électrique décrite au 4.1 de l'IEC 62056-21:2002, avec la classe d'interface de configuration définie dans l'IEC 62056-6-2:2016, "IEC local port setup" (class_id: 19);
- interface électrique V24/V28 décrite au 4.2 de l'IEC 62056-21:2002, avec la classe d'interface de configuration définie dans l'IEC 62056-6-2:2016, "IEC local port setup" (class_id: 19);
- interface optique décrite au 4.3 de l'IEC 62056-21:2002, avec la classe d'interface de configuration définie dans l'IEC 62056-6-2:2016, "IEC local port setup" (class_id: 19);
- paire torsadée électrique avec signal de porteuse décrite au 5.1 de l'IEC 62056-3-1:2013, avec la classe d'interface de configuration définie dans l'IEC 62056-6-2:2016, "IEC twisted pair (1) setup" (class_id: 24);
- IP (avec UDP, voir l'Annexe E) s'appuyant sur la classe d'interface de configuration définie dans l'IEC 62056-6-2:2016, "TCP-UDP setup" (class_id: 41);
- D'autres supports physiques peuvent également être pris en compte.

5.3.3 Couche MAC

Pour la couche liaison de données basée sur HDLC par défaut, la couche MAC est définie dans l'IEC 62056-46 comme une sous-couche de la couche liaison de données. Pour les couches liaison de données non basées sur HDLC, d'autres couches MAC peuvent être référencées dans les Annexes.

5.3.4 Couche liaison de données

5.3.4.1 Couche liaison de données basée sur HDLC

La couche liaison de données par défaut est la couche liaison de données basée sur HDLC spécifiée dans l'IEC 62056-46.

La couche liaison de données basée sur HDLC est configurée au moyen de la classe d'interface "IEC HDLC setup" (class_id: 23). Pour chaque interface physique, une instance de cette classe est fournie. Le nom logique de l'instance identifie l'interface physique.

5.3.4.2 Autres couches liaison de données

D'autres couches liaison de données spécifiques au support sont définies dans les Annexes.

5.4 Mise en correspondance de services et couches d'adaptation

5.4.1 Pour la couche liaison de données basée sur HDLC par défaut

Les PDU de couche application sont transportées par des trames LLC par l'intermédiaire de l'interface LDTI (voir l'IEC 62056-46). Les restrictions suivantes s'appliquent pour la configuration par défaut:

- pour la sous-couche LLC, le format de 5.3.2 de l'IEC 62056-46:2002 est utilisé;
- pour la sous-couche MAC, le type 3 de format de trame et le format de trame non principal sont utilisés par défaut;
- la couche liaison de données du serveur COSEM agit comme une station primaire/de commande HDLC utilisant un fonctionnement sans connexion déséquilibrée selon 6.13 de l'ISO/IEC 13239:2002;
- la station primaire/de commande HDLC envoie des trames UI non numérotées transportant les trames LLC;

- selon 6.13.4.2.1 de l'ISO/IEC 13239:2002: à chaque fois que la station primaire/de commande HDLC est prête à envoyer une trame de commande UI, elle doit le faire immédiatement compte tenu de l'absence de contrôle de flux dans le service de classe sans connexion. La ou les stations tributaires (couche liaison de données du client DLMS/COSEM) doivent uniquement envoyer des trames de réponse UI lorsqu'elles sont autorisées à le faire;
- la transmission LDTI est unidirectionnelle. Par conséquent, la station primaire/de commande HDLC n'autorise jamais la station tributaire à donner des réponses UI.

5.4.2 Pour les autres couches inférieures

Pour les couches inférieures n'utilisant pas la couche liaison de données basée sur HDLC par défaut, les Annexes correspondantes décrivent la mise en correspondance des services fournis à l'extrémité supérieure des couches inférieures et à l'extrémité inférieure de la pile DLMS/COSEM (couche application ou IPv4/IPv6 dans le cas d'une pile IP).

5.5 Enregistrement et gestion des connexions

Aucun élément de service d'application n'est spécifié pour gérer la connexion des couches de communication inférieures.

6 Schéma d'identification et d'adressage

6.1 Schéma général d'identification et d'adressage

Pour pouvoir échanger des données par l'intermédiaire des couches inférieures, les points d'accès du client et du serveur doivent être identifiés et traités selon les règles du profil de communication.

Les données définies dans l'attribut *push_object_list* de l'instance "Push setup" sont envoyées à l'interface comme défini dans le champ *destination* (chaîne d'octets) de l'attribut *send_destination_and_method*. La signification du champ *destination* dépend du type de *transport_service* utilisé.

S'il est nécessaire de traiter plusieurs interfaces LDTI locales, plusieurs instanciations de la classe "Push setup" sont alors exigées. De plus amples informations sont fournies dans les Annexes de la présente Norme.

Une LDTI fonctionnant en "mode hérité" est configurée comme indiqué dans le Tableau 3.

6.2 Adressage pour la couche liaison de données basée sur HDLC par défaut

Le schéma d'adressage de la couche liaison de données est défini à l'Article 6 de l'IEC 62056-46:2002.

6.3 Adressage pour d'autres couches liaison de données

Les schémas d'identification et d'adressage sont définis dans les Annexes spécifiques au support.

7 Considérations particulières relatives aux services de couche application

7.1 Présentation

Les considérations particulières relatives aux services de couche application tiennent compte du fait que la LDTI est limitée à la transmission de données unidirectionnelle dans une association d'applications préalablement établie.

7.2 Établissement et libération d'associations d'applications: services ACSE

Le client LDTI fonctionne dans une association d'applications préalablement établie. Par conséquent, les services ACSE ne sont pas pris en charge, c'est-à-dire qu'aucune APDU AARQ et AARE n'est échangée par l'intermédiaire de la LDTI.

7.3 Services xDLMS

Les APDU xDLMS suivantes (voir Article 8 de l'IEC 62056-5-3:2016) doivent être prises en charge pour utiliser l'interface LDTI

- **data-notification** [15];
- **general-glo-ciphering** [219] – si la protection de données est utilisée;
- **general-block-transfer** [224] – si le transfert de bloc est utilisé pour traiter les longues APDU.

L'association LDTI doit prendre en charge le bloc de conformité (voir 7.3.1 de l'IEC 62056-5-3:2016, Tableau 39) tel qu'il est présenté dans le Tableau 2.

Tableau 2 – Bloc de conformité pour l'association LDTI

reserved-zero (0)	–
general-protection (1)	f
general-block-transfer (2)	f
read (3)	–
write (4)	–
unconfirmed-write (5)	–
reserved-six (6)	–
reserved-seven (7)	–
attribute0-supported-with-set (8)	–
priority-mgmt-supported (9)	–
attribute0-supported-with-get (10)	–
block-transfer-with-get-or-read (11)	–
block-transfer-with-set-or-write (12)	–
block-transfer-with-action (13)	–
multiple-references (14)	–
information-report (15)	–
data-notification (16)	o
access (17)	–
parameterized-access (18)	–
get (19)	–
set (20)	–
selective-access (21)	–
event-notification (22)	–
action (23)	–
f...facultatif, o... obligatoire, – non pris en charge	

Les interfaces prenant en charge les modes de fonctionnement hérités de l'IEC 65056-21 et de l'IEC 62056-3-1 ne prennent pas en charge les fonctions décrites ci-dessus.

7.4 Mécanismes de sécurité

L'environnement de sécurité est décrit en 5.3.

7.5 Transfert de longs messages d'application

General-block-transfer peut être utilisé pour traiter les longues APDU.

7.6 Considérations relatives à l'accès au support, à la largeur de bande et à la synchronisation

Les considérations spécifiques au support peuvent s'appliquer.

8 Configuration et gestion de la couche de communication

Les couches de communication sont configurées au moyen d'une instance de la classe d'interface d'établissement correspondante.

Au moins une instance d'une classe d'établissement de l'échange de données par l'intermédiaire d'un port local adapté (voir IEC 62056-6-2:2016, par exemple "IEC Local port setup", "IEC HDLC setup", "IEC twisted pair setup", "GPRS modem setup", "TCP-UDP setup", etc.) doit être disponible.

De plus amples informations sur les classes d'interfaces d'établissement spécifiques au support sont fournies dans les Annexes.

Le système de communication est géré en tenant compte des règles applicables aux différentes couches de communication.

9 Processus d'application COSEM (AP)

9.1 Modèle et services

Côté serveur, le dispositif COSEM (et le modèle d'objet spécifié dans l'IEC 62056-6-2) s'applique. Un serveur DLMS/COSEM (dispositif physique) peut comporter plusieurs dispositifs logiques. Chaque dispositif logique représente un processus d'application (AP).

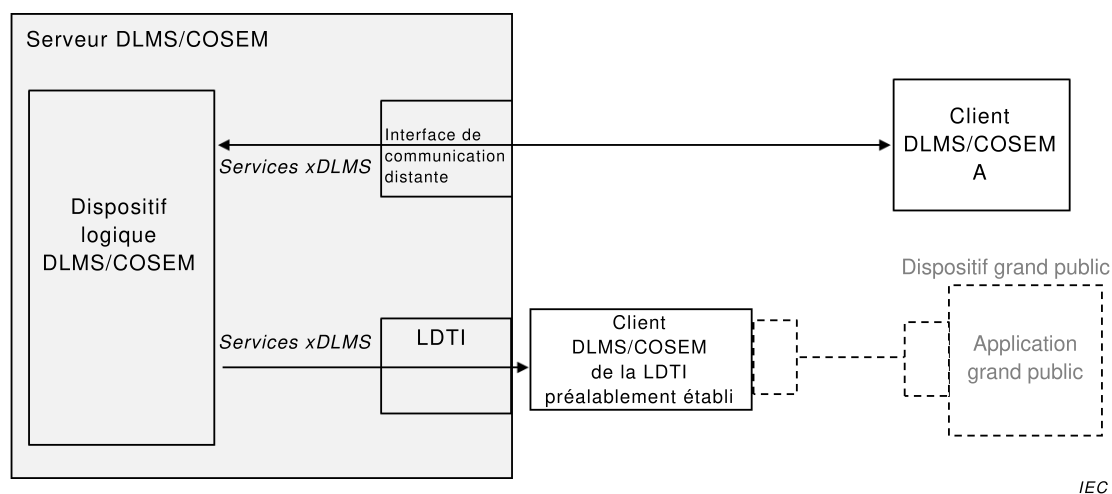
Les paramètres physiques et logiques permettant de configurer la partie spécifique au support de la LDTI sont modélisés sous la forme d'instances (objets) des classes d'interfaces d'établissement correspondantes dans le dispositif logique DLMS/COSEM. Les objets d'établissement sont gérés par un client DLMS/COSEM distant ("client A" DLMS/COSEM dans la Figure 6 et la Figure 9, par exemple).

Le client DLMS/COSEM de la LDTI fonctionne dans une association préalablement établie avec un dispositif logique DLMS/COSEM (voir la Figure 6). L'association est définie par l'objet "Association SN/Association LN" correspondant.

NOTE Pour un dispositif logique donné, il est possible qu'un ou plusieurs clients DLMS/COSEM de la LDTI fonctionnent dans des associations préalablement établies.

Les données sont transmises du dispositif logique DLMS/COSEM au client DLMS/COSEM de la LDTI au moyen du service DataNotification (voir l'IEC 62056-5-3:2016). La planification et le choix des données à transmettre au client DLMS/COSEM de la LDTI sont configurés par les instances de la classe d'interface "Push setup", "Single action schedule" et "Script table". La liaison au port LDTI physique spécifique fait également partie de cette configuration.

Les objets "Push setup" sont gérés par un client DLMS/COSEM distant ("client A", par exemple).



IEC

Figure 6 – LDTI – Interface avec un client DLMS/COSEM de la LDTI préalablement établi

9.2 Classes d'interfaces COSEM (IEC 62056-6-2) pour configurer la LDTI

La transmission de données (opération Push) à la LDTI est modélisée par les instances de plusieurs classes d'interfaces (voir l'IEC 62056-6-2:2016). La Figure 7 donne un aperçu de l'interconnexion des différentes classes d'interfaces participant à l'opération Push.

Pour la configuration de la LDTI, au moins les objets suivants sont demandés.

Pour le mode normalisé:

- une instance de la classe "Association LN" (class_id: 15) ou de la classe "Association SN" (class_id: 12) définissant l'association d'applications préalablement établie utilisée par l'opération Push;
 - au moins une instance de la classe "Push setup" (class_id: 40);
 - une instance de la classe "Script table" (class_id: 9);
- NOTE 1 Contenant un script qui active la méthode *push(0)* dans l'objet "Push setup".
- au moins une instance de la classe "Single action schedule" – si les transmissions sont déclenchées par un calendrier (class_id: 22);
 - déclencheurs locaux – si des transmissions spontanées (sur événements, par exemple) sont prévues. Ces déclencheurs peuvent être initiés par des objets COSEM (objets "Register monitor" par exemple) ou d'autres sources au sein de l'application de comptage.

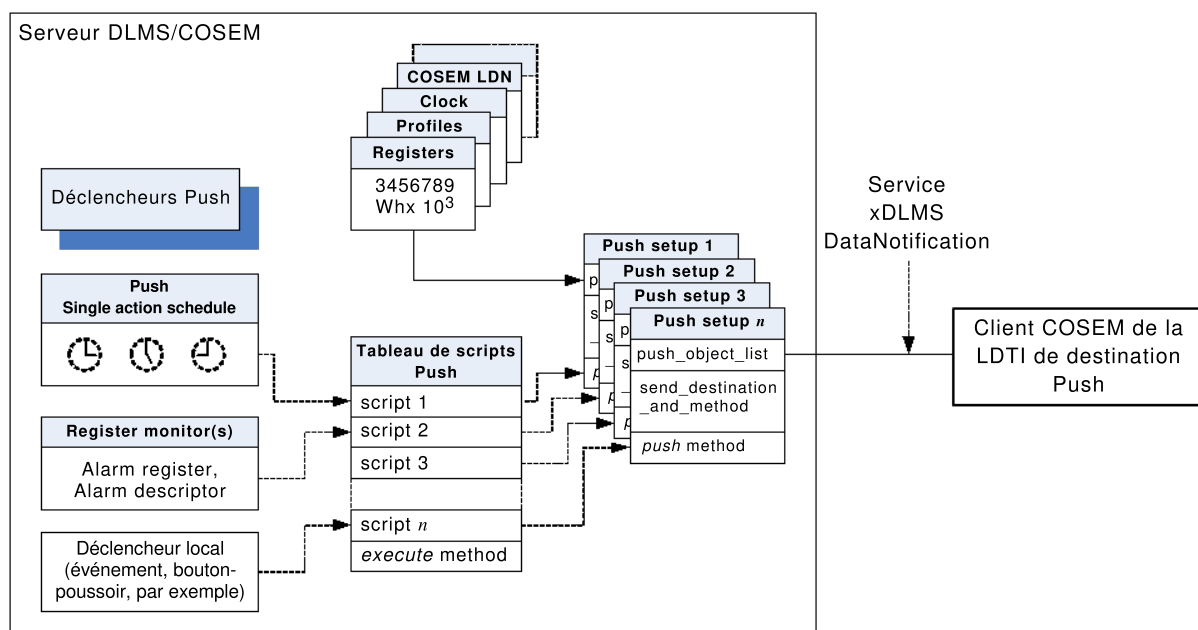
Pour le mode hérité:

- une instance de la classe "Profile generic" (class_id: 7).
- NOTE 2 Définissant le "Readout profile" (profil de lecture) selon 6.2.17 de l'IEC 62056-6-2:2016.
- une instance de la classe "Data class" (class_id: 1).
- NOTE 3 Définissant le "Readout parametrization" (paramétrisation de lecture) selon 6.2.17 de l'IEC 62056-6-2:2016.

Configuration de la couche inférieure: voir l'Article 8.

Configuration de la sécurité (non applicable pour le mode hérité):

- au moins une instance de la classe "Security setup" (class_id: 64).



IEC

Figure 7 – Classes d'interfaces modélisant l'opération Push

9.3 Environnement de sécurité (non valide pour le mode hérité)

L'association d'applications (AA) LDTI préalablement établie dispose de son contexte de sécurité défini par son objet "Security setup – LDTI". Le contexte de sécurité est géré par un client DLMS/COSEM distant ("client A" dans la Figure 6, par exemple).

La Figure 8 donne un exemple (s'appuyant sur le scénario de la Figure 2) d'un environnement de sécurité dans lequel le contexte de sécurité d'une association d'applications (AA) de la LDTI repose sur des "clés LDTI" globales:

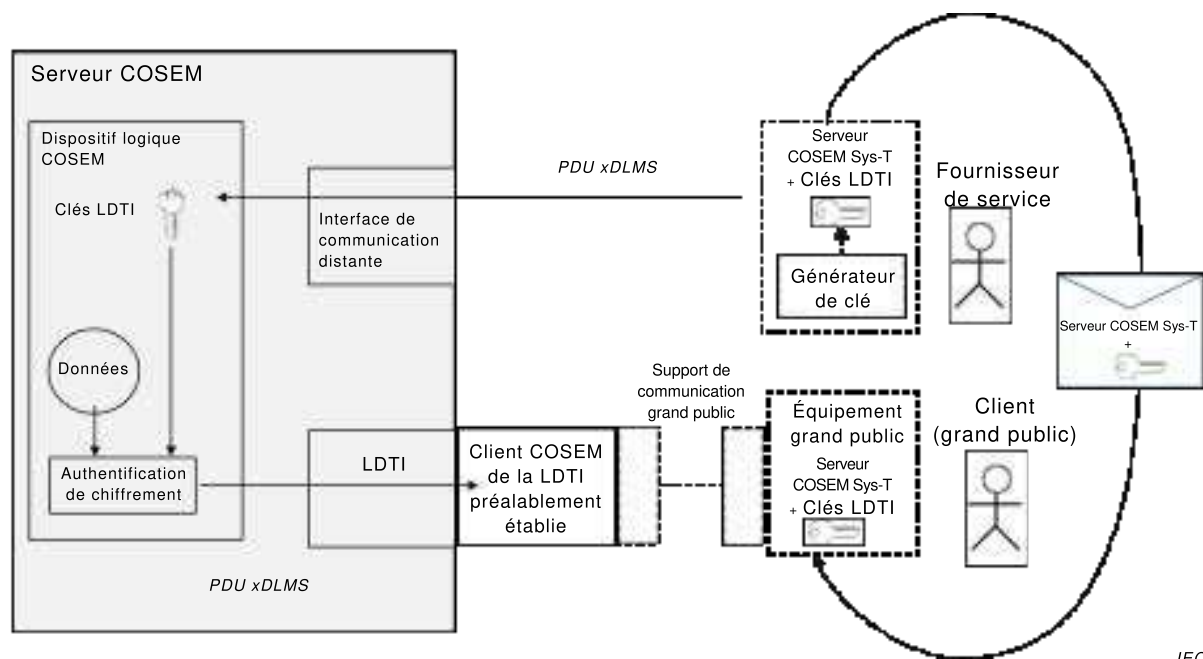
- le contexte de sécurité est configuré au moyen d'une instance de la classe "Security setup" (class_id: 64): "Security setup – LDTI";
- les clés LDTI sont générées par le "Fournisseur de service" et envoyées au serveur DLMS/COSEM par l'intermédiaire du client DLMS/COSEM. Le client DLMS/COSEM utilise la méthode *global_key_transfer* de l'objet "Security setup – LDTI";
- le serveur DLMS/COSEM transmet les valeurs des attributs (telles que définies par l'attribut *push_object_list* de l'objet "Push setup – LDTI") au client DLMS/COSEM de la LDTI au moyen du service DataNotification;
- le service de transport de données utilisé est défini dans le cadre de l'attribut 3 de l'objet "Push setup – LDTI";
- les instances de temps de transmission sont définies par l'objet "Push Single action schedule – LDTI", par les attributs 4, 5, 6 et 7 de l'objet "Push setup – LDTI" et par les déclencheurs internes;
- l'APDU Data-Notification peut être protégée à l'aide de l'APDU General-Glo-Ciphering et des clés LDTI définies par l'objet "Security setup – LDTI";
- le client LDTI fournit les APDU General-Glo-Ciphering à l'application grand public (pour l'architecture représentée à la Figure 1) ou à l'adaptateur local (pour l'architecture représentée à la Figure 2);
- l'équipement grand public peut déchiffrer et authentifier les APDU protégées à l'aide des clés LDTI (avec le Sys-T du serveur DLMS/COSEM pour le vecteur d'initialisation).

En variante, lorsqu'un adaptateur local (voir la Figure 2) est utilisé, le déchiffrement et l'authentification peuvent être assurés dans l'adaptateur local. La transmission par

l'intermédiaire du support de communication grand public est alors protégée à l'aide des moyens fournis par le système de communication grand public;

NOTE Par hypothèse, l'interface entre le compteur et l'adaptateur local peut être rendue accessible par le client.

- tous les composants et processus du système qui n'impliquent pas directement le serveur DLMS/COSEM, en particulier le transport des clés LDTI (avec le titre système du serveur DLMS/COSEM, le Sys-T du serveur DLMS/COSEM) entre le fournisseur de service et le client, ne relèvent pas du domaine d'application de la présente Norme.



IEC

Figure 8 – Exemple d'environnement de sécurité pour une LDTI utilisant des clés globales

9.4 Restrictions pour les interfaces prenant en charge les "modes de fonctionnement hérités"

La fonctionnalité du serveur DLMS/COSEM est limitée à la configuration de l'interface LDTI (voir Figure 9). La configuration est assurée au moyen des objets COSEM appropriés, comme indiqué ci-dessous (Tableau 3):

Tableau 3 – Configuration d'un fonctionnement de la LDTI en "mode hérité"

Domaine d'application de la configuration	Classes et attributs d'interface de configuration
Configuration des paramètres physiques et logiques de la LDTI	"IEC local port set up" ou "IEC twisted pair setup" ^a
Définition de l'ensemble de données fourni par l'intermédiaire de la LDTI (l'ensemble de données peut être limité par les protocoles prenant en charge la LDTI)	L'attribut <i>capture_objects</i> de la classe "Profile Generic" utilisant les objets "Data readout" définis pour les interfaces correspondantes (voir 6.2.17 de l'IEC 62056-6-2:2016).
Définition de la période de rafraîchissement des données transmises par l'intermédiaire de la LDTI (la période de rafraîchissement peut être limitée par les protocoles prenant en charge la LDTI)	L'attribut <i>capture_period</i> de la classe "Profile Generic" utilisant les objets "Data readout" définis pour les interfaces correspondantes (voir 6.2.17 de l'IEC 62056-6-2:2016).
Autres paramètres de configuration	D'autres paramètres de configuration peuvent être contenus dans les objets "Standard readout parameterization" (voir 6.2.17 de l'IEC 62056-6-2:2016).
^a Les "modes de fonctionnement hérités" sont limités à "IEC local port" (IEC 62056-21) et à "IEC twisted pair" (IEC 62056-3-1).	

Le codage et la mise en forme des données, ainsi que les protocoles de communication, sont spécifiques à l'interface et ne relèvent pas du domaine d'application du serveur DLMS/COSEM.

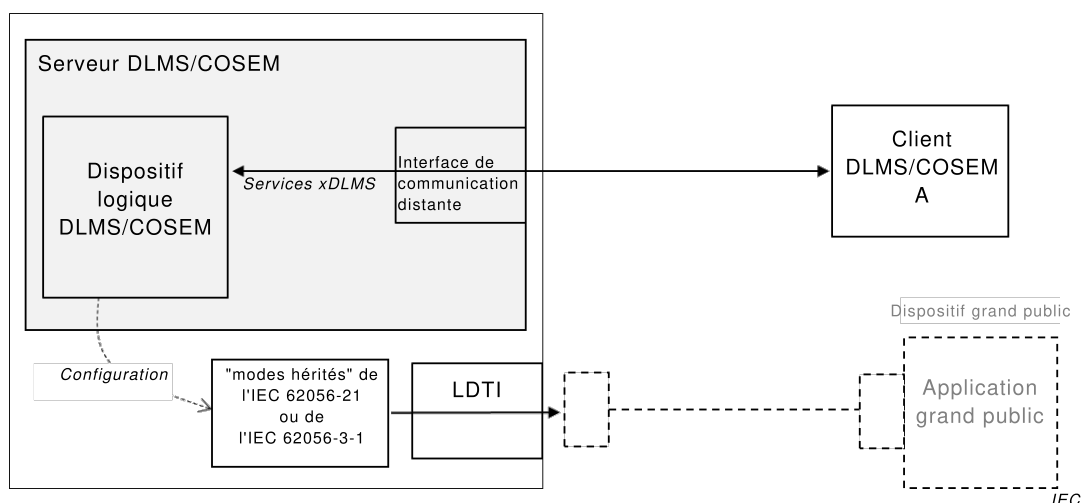


Figure 9 – LDTI – fonctionnement en "mode hérité"

10 Considérations supplémentaires relatives à l'utilisation de ce profil – Sécurité

Si l'interface est mise en œuvre comme une partie fixe ou modulaire d'un compteur d'électricité, les exigences de l'IEC 62052-31 s'appliquent.

Si la LDTI est mise en œuvre dans le cadre d'un LNAP, les exigences de l'IEC 60950-1:2005 doivent être prises en compte.

Annexe A (normative)

Profil spécifique au support: Interface optique

A.1 Port IEC 62056-21

Le présent Article fournit les informations spécifiques au support en référence aux articles correspondants de la partie principale.

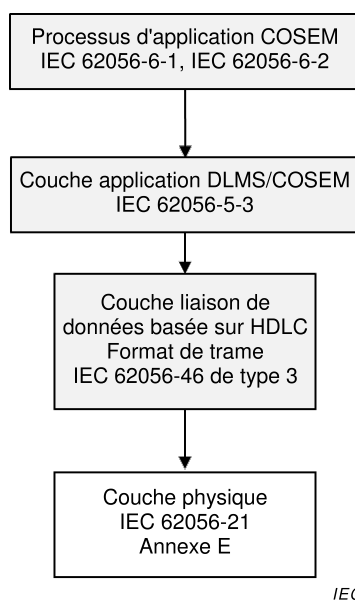
(5.1) Informations relatives à l'utilisation de la norme spécifiant les couches inférieures

Le port optique fonctionne comme indiqué à l'Annexe E de l'IEC 62056-21:2002 et prend en charge la couche application IEC 62056-5-3 par l'intermédiaire de la couche liaison de données basée sur HDLC.

NOTE La séquence de connexion n'est pas prise en charge.

(5.2) Structure du profil

Ce profil est structuré comme représenté à la Figure A.1.



IEC

Figure A.1 – Structure du profil d'interface optique

(5.3) Utilisation des couches inférieures

(5.3.2) Couche physique

La couche physique est définie dans l'IEC 62056-21.

(5.3.4) Couche liaison de données

La couche liaison de données est définie dans l'IEC 62056-46.

(8) Configuration et gestion de la couche de communication

La LDTI sur le port optique est configurée par des instances des classes d'interfaces présentées au Tableau A.1. Le Tableau contient également les valeurs obligatoires des attributs d'établissement pour le support "Interface optique selon l'IEC 62056-21". Les valeurs des attributs non répertoriées doivent être établies en fonction des exigences spécifiques au projet.

Tableau A.1 – Valeurs obligatoires d'attributs d'établissement pour une interface optique IEC 62056-21 prenant en charge l'IEC 62056-5-3

Objet	Attributs
Association LN, class_id:15 ou Association SN, class_id:12	nom logique: 0-0:40.0.e.255 ^a
IEC local port setup, class_id:19	nom logique: 0-b:20.0.0.255 ^b default_mode: (1)
IEC HDLC setup, class_id: 23	nom logique: 0-b:22.0.0.255 ^c
Push setup, class_id:40, version: 0	nom logique: 0-b:25.9.0.255 ^d Send_destination_and_method Transport_service: (5) --- <i>HDLC</i> Destination: 0-b:22.0.0.255 ^e Message_type: (0) --- <i>APDU xDLMS codée A-XDR</i>
Push Single action schedule, class_id:22	nom logique: 0-b:15.0.4.255
Push script table, class_id:9	nom logique: 0-b:10.0.108.255
^a La valeur de "e" identifie le client DLMS/COSEM de la LDTI. ^b La valeur de "b" identifie le port optique IEC 62056-21 physique. ^c La valeur de "b" peut identifier le ou les ports physiques servis par l'établissement HDLC. ^d La valeur de "b" identifie une configuration "Push setup – LDTI" spécifique. ^e La destination contient le nom logique de l'objet "IEC HDLC setup" correspondant.	
Les noms logiques sont tels que spécifiés en 6.2 de l'IEC 62056-6-2:2016.	

A.2 Port IEC 62056-21 fonctionnant en mode hérité

Le présent Article fournit les informations spécifiques au support en référence aux articles correspondants de la partie principale.

(5.1) Informations relatives à l'utilisation de la norme spécifiant les couches inférieures

Le port optique fonctionne en mode D (unidirectionnel) tel que décrit au 6.4.4 de l'IEC 62056-21:2002.

(5.2) Structure du profil

Ce profil est structuré comme représenté à la Figure A.2.

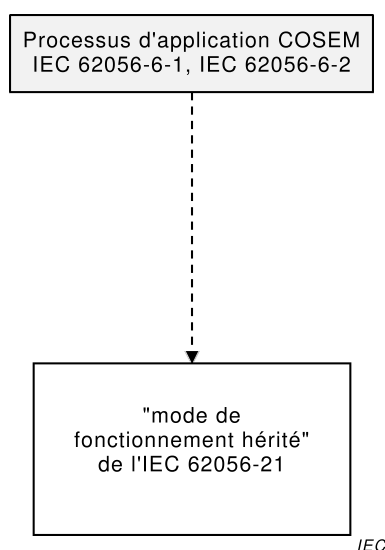


Figure A.2 – Structure de l'interface optique – "fonctionnement en mode hérité" – profil

(5.3) Utilisation des couches inférieures

(5.3.2) Couche physique

La couche physique est définie dans l'IEC 62056-21.

(5.4) Mise en correspondance de services et couches d'adaptation

La couche application DLMS/COSEM n'est pas utilisée en fonctionnement en "mode hérité" et, par conséquent, il n'y a pas de couche d'adaptation.

(8) Configuration et gestion de la couche de communication

La LDTI sur le port optique est configurée par des instances des classes d'interfaces présentées au Tableau A.2. Le Tableau contient également les valeurs obligatoires des attributs d'établissement pour le support "Interface optique selon l'IEC 62056-21 en mode hérité". Les valeurs des attributs non répertoriées doivent être établies en fonction des exigences spécifiques au projet.

Tableau A.2 – Valeurs obligatoires d'attributs d'établissement pour une interface optique IEC 62056-21 fonctionnant en "mode hérité"

Objet	Attributs
IEC local port setup, class_id:19	nom logique: 0-b:20.0.0.255 ^a default_mode: (0)
Optical port readout, class_id:7	nom logique: 0-b:21.0.e.255 ^b
Optical port readout parameterization, class_id:1	nom logique: 0-b:21.0.e.255 ^b
^a La valeur de "b" identifie le port optique IEC 62056-21 physique.	
^b Comme défini au 6.2.17 de l'IEC 62056-6-2:2016.	
Les noms logiques sont tels que spécifiés en 6.2 de l'IEC 62056-6-2:2016.	

Annexe B (normative)

Profil spécifique au support: Interface à paire torsadée avec signal de porteuse

B.1 Port IEC 62056-3-1

Le présent Article fournit les informations spécifiques au support en référence aux articles correspondants de la partie principale.

(5.1) Informations relatives à l'utilisation des normes spécifiant les couches inférieures

L'interface à "paire torsadée avec signal de porteuse" est définie dans l'IEC 62056-3-1:2013. En particulier, l'utilisation conjointe avec DLMS/COSEM (prenant en charge la couche application IEC 62056-5-3) est décrite en 4.2.4 de l'IEC 62056-3-1:2013, et les restrictions relatives à la couche application peuvent être consultées en 7.6. Le compteur avec la LDTI agit comme une station primaire.

(5.2) Structure du profil

Ce profil est structuré comme représenté à la Figure B.1.

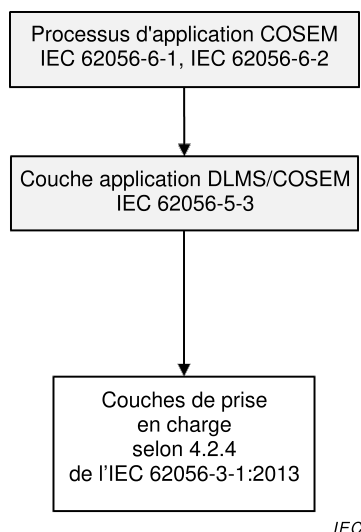


Figure B.1 – Structure du profil à paire torsadée avec signal de porteuse

(5.3) Utilisation des couches inférieures

(5.3.2) Couche physique

La couche physique est définie dans l'IEC 62056-3-1:2013.

(5.3.4) Couche liaison de données

La couche liaison de données est définie dans l'IEC 62056-3-1:2013.

(5.4) Mise en correspondance de services et couches d'adaptation

L'adaptation des couches de prise en charge de l'IEC 62056-3-1 à la couche application DLMS/COSEM est décrite au 4.2.4 de l'IEC 62056-3-1:2013.

(7.5) Transfert de longs messages d'application

Les APDU DLMS sont transportées comme indiqué dans l'IEC 62056-3-1:2013, en utilisant le mode de diffusion décrit en 7.6.2. Compte tenu de la "taille de données" limitée de 114 octets sur la couche application, l'utilisation du service de transfert de bloc général (avec notification de données) peut s'avérer nécessaire.

(8) Configuration et gestion de la couche de communication

La LDTI sur le port IEC 62056-3-1 est configurée par des instances des classes d'interfaces (voir le Tableau B.1). Le Tableau contient également les valeurs obligatoires des attributs d'établissement pour le support "Paire torsadée selon l'IEC 62056-3-1". Les valeurs des attributs non répertoriées doivent être établies en fonction des exigences spécifiques au projet.

Tableau B.1 – Valeurs obligatoires d'attributs d'établissement pour une paire torsadée IEC 62056-3-1 prenant en charge l'IEC 62056-5-3

Objet	Attributs
Association LN – LDTI, class_id:15 ou Association SN – LDTI, class_id:12	nom logique: 0-0:40.0.e.255 ^a
IEC twisted pair (1) setup, class_id: 24	nom logique: 0-b:23.0.0.255 ^b
IEC twisted pair (1) MAC address setup, class_id: 43	nom logique: 0-b:23.1.0.255 ^b
Push setup, class_id:40	nom logique: 0-b:25.9.0.255 ^c Send_destination_and_method Transport_service: (8) ^d Destination: 0-b:23.0.0.255 ^e Message_type: (0) --- <i>APDU xDLMS codée A-XDR</i>
Push Single action schedule, class_id:22	nom logique: 0-b:15.0.4.255
Push script table, class_id:9	nom logique: 0-b:10.0.108.255
^a La valeur de "e" identifie le client DLMS/COSEM de la LDTI. ^b La valeur de "b" identifie le port IEC 62056-3-1 physique. ^c La valeur de "b" identifie une configuration "Push setup – LDTI" spécifique. ^d Dans l'IEC 62056-6-2:2016, la classe d'interface "Push setup" (class_id: 40), transport_service_type est étendue avec: (8) TP IEC 62056-3-1. ^e La destination contient le nom logique de l'objet "IEC twisted pair (1) setup" correspondant.	
Les noms logiques sont tels que spécifiés en 6.2 de l'IEC 62056-6-2:2016.	

B.2 Port IEC 62056-3-1 fonctionnant en mode hérité

Le présent Article fournit les informations spécifiques au support en référence aux articles correspondants de la partie principale.

(5.1) Informations relatives à l'utilisation des normes spécifiant les couches inférieures

L'interface à "paire torsadée avec signal de porteuse" est définie dans l'IEC 62056-3-1:2013.

(5.2) Structure du profil

Ce profil est structuré comme représenté à la Figure B.2.

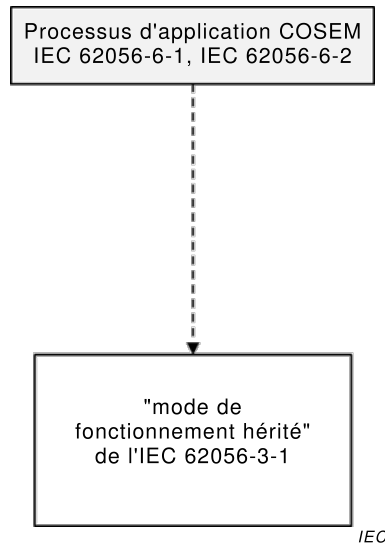


Figure B.2 – Structure de la paire torsadée avec signal de porteuse – "fonctionnement en mode hérité" – profil

(5.3) Utilisation des couches inférieures

(5.3.2) Couche physique

La couche physique est définie dans l'IEC 62056-3-1.

(5.3.4) Couche liaison de données

La couche liaison de données est définie dans l'IEC 62056-3-1.

(5.4) Mise en correspondance de services et couches d'adaptation

La couche application DLMS/COSEM n'est pas utilisée en fonctionnement en "mode hérité" et, par conséquent, il n'y a pas de couche d'adaptation.

(8) Configuration et gestion de la couche de communication

L'interface à "paire torsadée avec signal de porteuse" est définie dans l'IEC 62056-3-1:2013. La LDTI sur le port IEC 62056-3-1 est configurée par des instances des classes d'interfaces (voir le Tableau B.2). Le Tableau contient également les valeurs obligatoires des attributs d'établissement pour le support "Paire torsadée selon l'IEC 62056-3-1". Les valeurs des attributs non répertoriées doivent être établies en fonction des exigences spécifiques au projet.

Tableau B.2 – Valeurs obligatoires d'attributs d'établissement pour une paire torsadée IEC 62056-3-1 fonctionnant en "mode hérité"

Objet	Attributs
IEC twisted pair (1) setup, class_id: 24	nom logique: 0-b:23.0.0.255 ^a
IEC twisted pair (1) MAC address setup, class_id: 43	nom logique: 0-b:23.1.0.255 ^a
IEC twisted pair (1) Fatal Error register, class_id: 1	nom logique: 0-b:23.2.0.255 ^a
IEC 62056-3-1 readout, class_id:7	nom logique: 0-b:23.3.x.255 ^a
IEC 62056-3-1 readout parameterization, class_id:1	nom logique: 0-b:23.3.x.255 ^a
^a La valeur de "b" identifie le port IEC 62056-3-1 physique.	
Les noms logiques sont tels que spécifiés en 6.2 de l'IEC 62056-6-2:2016.	

Annexe C (normative)

Profil spécifique au support: EIA-485, interface TIA-232-F

C.1 Port électrique RS485/232

Le présent Article fournit les informations spécifiques au support en référence aux articles correspondants de la partie principale.

(5.1) Informations relatives à l'utilisation des normes spécifiant les couches inférieures

La couche liaison de données basée sur HDLC utilise la couche physique de l'EIA-485 ou du TIA-232-F.

(5.2) Structure du profil

Ce profil est structuré comme représenté à la Figure C.1.

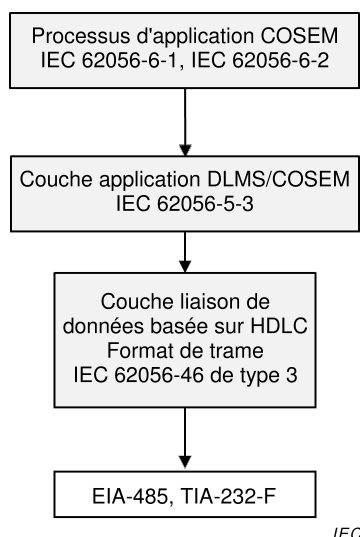


Figure C.1 – Structure du profil RS485/232

(5.3) Utilisation des couches inférieures

(5.3.2) Couche physique

La couche physique est définie dans l'EIA-485 ou le TIA-232-F.

(5.3.4) Couche liaison de données

La couche liaison de données est définie dans l'IEC 62056-46.

(8) Configuration et gestion de la couche de communication

La LDTI sur le port RS232/485 est configurée par des instances des classes d'interfaces présentées au Tableau C.1. Le Tableau présente également les valeurs obligatoires des attributs d'établissement pour le support "Port électrique RS232/485". Les valeurs des

attributs non répertoriées doivent être établies en fonction des exigences spécifiques au projet.

Tableau C.1 – Valeurs obligatoires d'attributs d'établissement pour une interface électrique RS485/232 IEC 62056-21 prenant en charge l'IEC 62056-5-3

Objet	Attributs
Association LN, class_id:15 ou Association SN, class_id:12	nom logique: 0-0:40.0.e.255 ^a
IEC local port setup, class_id:19	nom logique: 0-b:20.0.1.255 ^b default_mode: (1)
IEC HDLC setup, class_id: 23	nom logique: 0-b:22.0.0.255 ^c
Push setup, class_id:40	nom logique: 0-b:25.9.0.255 ^d Send_destination_and_method Transport_service: (5) --- <i>HDLC</i> Destination: 0-b:22.0.0.255 ^e Message_type: (0) --- <i>APDU xDLMS codée A-XDR</i>
Push Single action schedule, class_id:22	nom logique: 0-b:15.0.4.255
Push script table, class_id:9	nom logique: 0-b:10.0.108.255
^a La valeur de "e" identifie le client DLMS/COSEM de la LDTI. ^b La valeur de "b" identifie le port optique IEC 62056-21 RS 485 / RS 232 physique. ^c La valeur de "b" peut identifier le ou les ports physiques servis par l'établissement HDLC. ^d La valeur de "b" identifie une configuration "Push setup – LDTI" spécifique. ^e La destination contient le nom logique de l'objet "IEC HDLC setup" correspondant.	
Les noms logiques sont tels que spécifiés en 6.2 de l'IEC 62056-6-2:2015.	

Annexe D (normative)

Profil spécifique au support: M-Bus EN 13757-2

D.1 M-Bus avec couche liaison de données basée sur HDLC

Le présent Article fournit les informations spécifiques au support en référence aux articles correspondants de la partie principale.

(5.1) Informations relatives à l'utilisation des normes spécifiant les couches inférieures

Seule la couche physique de la norme M-Bus est utilisée. La couche MAC de l'EN 13757-2 est remplacée par la couche HDLC conformément à l'IEC 62056-46.

(5.2) Structure du profil

Ce profil est structuré comme représenté à la Figure D.1.

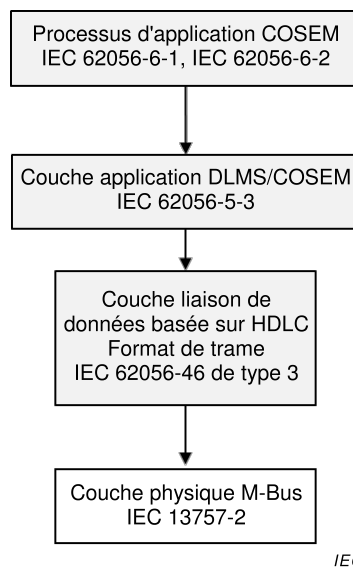


Figure D.1 – Structure du profil "M-Bus avec couche liaison de données basée sur HDLC"

(5.3) Utilisation des couches inférieures

(5.3.2) Couche physique

La couche physique est définie dans l'EN 13757-2. La LDTI agit comme le maître M-Bus ou comme un Mini-Maître.

(5.3.4) Couche liaison de données

La couche liaison de données est définie dans l'IEC 62056-46:2002.

(8) Configuration et gestion de la couche de communication

La LDTI sur le port M-Bus est configurée par des instances des classes d'interfaces présentées au Tableau D.1. Le Tableau présente également les valeurs obligatoires des attributs d'établissement pour le support "M-Bus avec couche liaison de données basée sur HDLC". Les valeurs des attributs non répertoriées doivent être établies en fonction des exigences spécifiques au projet.

Tableau D.1 – Valeurs obligatoires d'attributs d'établissement pour un port M-Bus avec couche liaison de données basée sur HDLC

Objet	Attributs
Association LN, class_id:15 ou Association SN, class_id:12	nom logique: 0-0:40.0.e.255 ^a
M-Busmaster port setup, class_id: 74	nom logique: 0-b:24.6.0.255 ^b
IEC HDLC setup, class_id: 23	nom logique: 0-b:22.0.0.255 ^c
Push setup, class_id:40	nom logique: 0-b:25.9.0.255 ^d Send_destination_and_method Transport_service: (5) --- <i>HDLC</i> Destination: 0-b:22.0.0.255 ^e Message_type: (0) --- <i>APDU xDLMS codée A-XDR</i>
Push Single action schedule, class_id:22	nom logique: 0-b:15.0.4.255
Push script table, class_id:9	nom logique: 0-b:10.0.108.255
^a La valeur de "e" identifie le client DLMS/COSEM de la LDTI. ^b La valeur de "b" identifie le port M-Bus physique. ^c La valeur de "b" peut identifier le ou les ports physiques servis par l'établissement HDLC. ^d La valeur de "b" identifie une configuration "Push setup – LDTI" spécifique. ^e La destination contient le nom logique de l'objet "IEC HDLC setup" correspondant.	
Les noms logiques sont tels que spécifiés en 6.2 de l'IEC 62056-6-2:2015.	

Annexe E (normative)

Profil IP

E.1 Profil IP

Le présent Article fournit les informations spécifiques à IP en référence aux articles correspondants de la partie principale. La LDTI basée sur IP est conforme aux spécifications de l'IEC 62056-4-7 et de l'IEC 62056-9-7.

(5.1) Informations relatives à l'utilisation des normes spécifiant les couches inférieures

Le profil IP décrit dans les articles suivants est indépendant du support physique. Compte tenu de la nature unidirectionnelle de la LDTI, le protocole de couche de transport Internet est UDP.

(5.2) Structure du profil

Ce profil est structuré comme représenté à la Figure E.1.

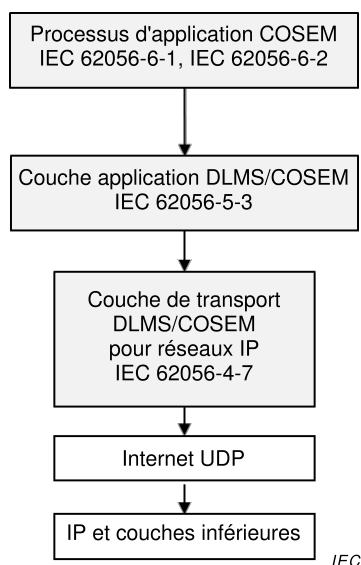


Figure E.1 – Structure du profil IP

IPv4 ou IPv6 peut être utilisé dans ce profil.

(5.3) Utilisation des couches inférieures

La spécification de la couche inférieure ne relève pas du domaine d'application de ce profil.

(8) Configuration et gestion de la couche de communication

La LDTI sur le port IP est configurée par des instances de l'interface (voir le Tableau E.1). Le Tableau présente également les valeurs obligatoires des attributs d'établissement pour le profil IP. Les valeurs des attributs non répertoriées doivent être établies en fonction des exigences spécifiques au projet.

Outre les objets figurant au Tableau E.1, d'autres objets d'établissement peuvent être nécessaires en fonction du support physique.

Tableau E.1 – Valeurs obligatoires d'attributs d'établissement pour un port IP

Objet	Attributs
Association LN, class_id:15 ou Association SN, class_id:12	nom logique: 0-0:40.0.e.255 ^a
TCP-UDP setup, class_id: 41	nom logique: 0-b:25.0.0.255 ^b
IPv4 setup, class_id: 42 ou IPv6 setup, class_id: 48	nom logique:0-b:25.1.0.255 ^c ou nom logique: 0-b:25.7.0.255 ^d
MAC address setup, class_id: 43	nom logique:0-b:25.2.0.255 ^e
Push setup, class_id:40	nom logique: 0-b:25.9.0.255 ^f Send_destination_and_method Transport_service: (1) --- <i>UDP</i> Message_type: (0) --- <i>APDU xDLMS codée A-XDR</i>
Push Single action schedule, class_id:22	nom logique: 0-b:15.0.4.255
Push script table, class_id:9	nom logique: 0-b:10.0.108.255
^a La valeur de "e" identifie le client DLMS/COSEM de la LDTI. ^b La valeur de "b" peut identifier le ou les ports physiques servis par l'établissement TCP-UDP. ^c La valeur de "b" peut identifier le ou les ports physiques servis par l'établissement IPv4. ^d La valeur de "b" peut identifier le ou les ports physiques servis par l'établissement IPv6. ^e La valeur de "b" identifie le port IP physique. ^f La valeur de "b" identifie une configuration "Push setup – LDTI" spécifique.	
Les noms logiques sont tels que spécifiés en 6.2 de l'IEC 62056-6-2:2015.	

Annexe F (informative)

Exemples de configurations de LDTI

F.1 Exemple 1: une seule valeur (énergie active A+) poussée

- Période de poussée: 10 s (voir Tableau F.1);
- Interface: port optique.

**Tableau F.1 – Exemple de configuration: une valeur poussée
toutes les 10 s via le port optique**

Objet	Valeur de l'attribut	Remarques
IEC local port setup class_id:19, version: 1	nom logique: 0-1:20.0.0.255 default_mode: 1	Couche liaison de données utilisant HDLC.
IEC HDLC setup class_id: 23, version: 1	nom logique: 0-1:22.0.0.255 comm_speed: 5 window_size_transmit: 1 window_size_receive: 1 max_info_length_transmit: 128 max_info_length_receive: 128 inter_octet_time_out: 25 inactivity_time_out: 0 device_address: 0x7F	9 600 bauds non opérationnel diffusion
Push setup – LDTI class_id:40, version: 0	nom logique: 0-1:25.9.0.255 push_object_list { class_id: 3 logical_name: 1-1:1.8.0.255 attribute_index: 2 data_index: 0 } send_destination_and_method{ transport_service: 5 destination: 0-1:20.0.0.255 message: 0 } communication_window array(0) randomisation_start_interval 0 number_of_retries 0 repetition_delay 0	Registre A+, intégrale de temps totale valeur non pertinent HDLC Port local APDU xDLMS codée A-XDR, Poussée toujours possible pas de délai pas de nouvelles tentatives non pertinent

Objet	Valeur de l'attribut	Remarques
Push Single action schedule class_id:22, version: 0	nom logique: 0-1:15.0.4.255 executed_script [0-1:10.0.108.255 , 1] type 3 execution_time[0xFF,0xFF,00,0 0xFFFF,0xFF,0xFF,0xFF 0xFF,0xFF,10,0 0xFFFF,0xFF,0xFF,0xFF 0xFF,0xFF,20,0 0xFFFF,0xFF,0xFF,0xFF 0xFF,0xFF,30,0 0xFFFF,0xFF,0xFF,0xFF 0xFF,0xFF,40,0 0xFFFF,0xFF,0xFF,0xFF 0xFF,0xFF,50,0 0xFFFF,0xFF,0xFF,0xFF] }	Tableau de scripts Push, script 1 Temps: s = 00 Date: "non spécifiée" Temps: s = 10 Date: "non spécifiée" Temps: s = 20 Date: "non spécifiée" Temps: s = 30 Date: "non spécifiée" Temps: s = 40 Date: "non spécifiée" Temps: s = 50 Date: "non spécifiée"
Push script table class_id:9, version: 0	nom logique: 0-1:10.0.108.255	

Annexe G (informative)

Exemples de codage LDTI

G.1 APDU xDLMS utilisées (sans protection et sans transfert de bloc général)

Les APDU suivantes peuvent être consultées dans l'IEC 62056-5-3:2016:

data-notification [15] IMPLICIT **Data-Notification**,

Data-Notification::= SEQUENCE

```
{
    long-invoke-id-and-priority    Long-Invoke-Id-And-Priority,
    date-time                     OCTET STRING
    notification-body             Notification-Body
}
```

Notification-Body::= SEQUENCE

```
{
    data-value                    Data
}
```

-- Use of Long-Invoke-Id-And-Priority

```
-- invoke-id                bits 0-23
-- reserved                 bits 24-27
-- self-descriptive         bit 28    0 = Not-Self-Descriptive,
--                           1 = Self-Descriptive
-- processing-option         bit 29    0 = Continue on Error,
--                           1 = Break on Error
-- service-class             bit 30    0 = Unconfirmed, 1 = Confirmed
-- priority                  bit 31    0 = Normal, 1 = High
```

Long-Invoke-Id-And-Priority::= Unsigned32

G.2 Exemple 1: Une seule valeur est poussée

Push Setup: push_object_list: array[1]

Objet COSEM	class_Id	Code OBIS	Attribut
Énergie active (A+)	3	1-1:1.8.0.255	2

Notification de données

Éléments de message	Contenu	LEN (octets)
Data-Notification	0F	1
long-invoke-id-and-priority	40000000	4
date-time // une chaîne d'octets de longueur 0	00	1
notification-body		0
structure	02	1
longueur	01	1
long-unsigned	12	1
valeur	1122	2
Total		11

Trame UI HDLC

Éléments de message	Contenu	LEN (octets)
Trame UI HDLC		0
Indicateur	7E	1
Format de trame	A018	2
Adresse de destination ^a	03	1
Adresse source ^b	0223	2
Commande (UI)	13	1
HCS	1922	2
Informations		0
LLC	E6E700	3
APDU	0F40000000000201121122	11
FCS	AA30	2
Indicateur	7E	1
Total		26
^a Adresse du client "Client LDTI"		
^b Adresse du serveur "Serveur LDTI"		

G.3 Exemple 2: Le code OBIS et une seule valeur est poussée

Push Setup: push_object_list: array[2]

Objet COSEM	class_Id	Code OBIS	Attribut
Énergie active (A+)	3	1-1:1.8.0.255	1
Énergie active (A+)	3	1-1:1.8.0.255	2

Notification de données

Élément de message	Contenu	LEN (octets)
Data-Notification	0F	1
long-invoke-id-and-priority	40000000	4
date-time // une chaîne d'octets de longueur 0	00	1
notification-body		0
structure	02	1
longueur	02	1
Attribut 1 – nom logique (chaîne de 6 octets)		0
octet-string	09	1
longueur	06	1
valeur	0101010800FF	6
Attribut 2 – valeur		0
long-unsigned	12	1
valeur	1122	2
Total		19

Trame UI HDLC

Éléments de message	Contenu	LEN (octets)
Trame UI HDLC		0
Indicateur	7E	1
Format de trame	A021	2
Adresse de destination ^a	03	2
Adresse source ^b	0223	1
Commande (UI)	13	1
HCS	C3C1	2
Informations		0
LLC	E6E700	3
APDU	0F4000000000020209060101 010800FF121122	20
FCS	47C9	2
Indicateur	7E	1
Total		35
^a Adresse du client "Client LDTI"		
^b Adresse du serveur "Serveur LDTI"		

Index

- adaptateur local, 49, 60
 - association préalablement établie, 58
 - BLoc de conformité, 57
 - boucle de courant électrique, 55
 - capture_objects, 62
 - capture_period*, 62
 - Classes d'interfaces d'établissement, 54
 - clés LDTI, 60, 61
 - Client A DLMS/COSEM, 58
 - client DLMS/COSEM de la LDTI, 58
 - Configuration exemples, 76
 - contexte de sécurité, 60
 - Couche de liaison de données HDLC, 55
 - DataNotification, 58, 60
 - EIA-485, 70
 - Encoding exemples, 78
 - environnement de la sécurité, 60
 - Équipement grand public, 60
 - équipements grand public hérités, 47
 - Fournisseur de service, 60
 - HDLC based data link layer, 55
 - IP, 55
 - IP Profile, 74
 - LDTI, 48
 - LNAP, 48
 - Local adaptor, 50
 - Long application messages, 58
 - M-Bus EN 13757-2, 72
 - modèles hérités, 47
 - Objet, 60
 - Objet Push setup – LDTI, 60
 - Objet Security setup – LDTI, 60
 - Optical Interface, 63
 - Optique, 55
 - paire torsadée électrique, 55
 - processus d'application, 54, 58
 - profil spécifique au support, 53
 - sous-couche LLC, 55
 - sous-couche MAC, 55
 - station primaire/de commande, 55
 - station primaire/de commande HDLC, 55, 56
 - support physique, 55
 - TIA-232-F interface, 70
 - Titre-système, 52
 - TP with carrier signalling Interface, 66
 - xDLMS services, 57
-

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

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