

DIN EN 62056-4-7

ICS 33.200; 35.100.40; 35.240.99; 91.140.50

Ersatz für
DIN EN 62056-47:2007-06
Siehe Anwendungsbeginn

**Datenkommunikation der elektrischen Energiemessung –
DLMS/COSEM –
Teil 4-7: DLMS/COSEM-Transportschicht für IP-Netzwerke
(IEC 62056-4-7:2015);
Englische Fassung EN 62056-4-7:2016**

Electricity metering data exchange –
The DLMS/COSEM suite –
Part 4-7: DLMS/COSEM transport layer for IP networks
(IEC 62056-4-7:2015);
English version EN 62056-4-7:2016

Échange des données de comptage de l'électricité –
La suite DLMS/COSEM –
Partie 4-7: Couche transport DLMS/COSEM pour réseaux IP
(IEC 62056-4-7:2015);
Version anglaise EN 62056-4-7:2016

Gesamtumfang 44 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2015-06-24 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2017-07-01.

Für DIN EN 62056-47:2007-06 besteht eine Übergangsfrist bis 2019-12-09.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 62056-4-7:2015-04.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 461 „Messeinrichtungen und -systeme für Elektrizität“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 13 „Electrical energy measurement and control“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden Deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Das Präsidium des DIN hat mit Präsidialbeschluss 1/2004 festgelegt, dass DIN-Normen, deren Inhalt sich auf internationale Arbeitsergebnisse der Informationsverarbeitung gründet, unter bestimmten Bedingungen allein in englischer Sprache veröffentlicht werden dürfen. Diese Bedingungen sind für die vorliegende Norm erfüllt.

Da sich die Benutzer der vorliegenden Norm der englischen Sprache als Fachsprache bedienen, wird die englische Fassung der EN 62056-4-7 veröffentlicht. Zu deren Abschnitt 1, der den Anwendungsbereich festlegt, und deren Abschnitt 3, der die Begriffe und Abkürzungen festlegt, und deren Abschnitt 4, der den Überblick festlegt, wurde eine Übersetzung angefertigt und als informativer Nationaler Anhang NA der vorliegenden Norm hinzugefügt. Für die meisten der verwendeten Begriffe existieren keine gebräuchlichen deutschen Benennungen, da sich die deutschen Anwender in der Regel ebenfalls der englischen Benennungen bedienen. Diese Norm steht nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit Rechtsvorschriften und ist nicht als Sicherheitsnorm anzusehen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 62056-47:2007-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Diese Norm gilt jetzt für IP4- und IPv6-Netzwerke.
- b) Auf die neuesten Ausgaben der Normen der Reihe IEC 62056 wird Bezug genommen.
- c) DLMS/COSEM IANA-registrierte Port-Nummern wurden hinzugefügt.

Frühere Ausgaben

DIN EN 62056-47: 2007-06

Nationaler Anhang NA (informativ)

Auszugsweise Übersetzung^{N1)}

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 62056 legt eine verbindungsfreie und eine verbindungsorientierte Transportschicht (TL) für DLMS/COSEM-Kommunikationsprofile in IP-Netzwerken fest.

Diese TLs stellen Dienste des OSI-Typs für die DLMS/COSEM-AL von Dienstbenutzern zur Verfügung. Die verbindungsfreie TL basiert auf dem standardmäßigen Internet-Benutzer-Datagramm-Protokoll (UDP). Die verbindungsorientierte TL basiert auf dem standardmäßigen Internet-Übertragungssteuerungsprotokoll (TCP).

Die DLMS/COSEM-TL besteht aus der UDP- oder der TCP-Transportschicht und einer zusätzlichen Teilschicht, die als „Wrapper“ bezeichnet wird.

Anhang A zeigt, wie die TL-Dienste des OSI-Typs aus UDP- und TCP-Funktionsaufrufen und in diese umgewandelt werden können.

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60050-300, IEC TR 62051 und IEC TR 62051-1 und die folgenden Begriffe.

3.1.1

Anwendungsprozess

Element in einem realen offenen System, das die Informationsverarbeitung für eine bestimmte Anwendung ausführt

[QUELLE: ISO/IEC 7498-1:1994, 4.1.4]

3.1.2

Anwendungsinstanz

systemunabhängige Anwendungsvorgänge, die dem Anwendungsagenten in Form von Anwendungsdiensten zur Verfügung gestellt werden, z. B. ein Satz von Anwendungsdienstelementen, die zusammen alle oder einen Teil der Kommunikationsaspekte eines Anwendungsprozesses ausführen

3.2 Abkürzungen

APDU	Protokolldateneinheit der Anwendungsschicht (en: Application Layer Protocol Data Unit)
AL	Anwendungsschicht (en: Application Layer)
AP	Anwendungsprozess (en: Application Process)
AE	Anwendungsinstanz (en: Application Entity)

^{N1)} Nationale Fußnote: Die Nummerierung aus IEC 62056-4-7:2015-05 wurde beibehalten.

COSEM	Begleitspezifikation für die Energieverbrauchsmessung (en: COmpanion Specification for Energy Metering)
DHCP	dynamisches Host-Konfigurationsprotokoll (en: Dynamic Host Configuration Protocol)
DLMS	standardisierte Sprache für die Zählerkommunikation (en: Device Language Message Specification)
COSEM_on_IP	TCP-UDP/IP-basiertes COSEM-Kommunikationsprofil
FTP	Dateiübertragungsprotokoll (en: File Transfer Protocol)
HTTP	Hypertext-Übertragungsprotokoll (en: HyperText Transfer Protocol)
IANA	Internet Assigned Numbers Authority (Gremium für die Zuordnung von Nummern und Namen im Internet)
IP	Internetprotokoll (en: Internet Protocol)
PDU	Protokolldateneinheit (en: Protocol Data Unit)
PAR	positive Quittung mit Übertragungswiederholung (en: Positive Acknowledgement with Retransmission)
SNMP	einfaches Netzwerkverwaltungsprotokoll (en: Simple Network Management Protocol)
TCP	Übertragungssteuerungsprotokoll (en: Transmission Control Protocol)
TFTP	einfaches Dateiübertragungsprotokoll (en: Trivial File Transfer Protocol)
TL	Transportschicht (en: Transport Layer)
UDP	Benutzer-Datagramm-Protokoll (en: User Datagram Protocol)
WPDU	Protokolldateneinheit des Wrappers (en: Wrapper Protocol Data Unit)

4 Überblick

In den DLMS/COSEM_on_IP-Profilen verwendet die DLMS/COSEM-AL die Dienste einer dieser TLs, die wiederum die Dienste der IP-Netzwerkschicht nutzen, um mit anderen, mit dem abstrakten IP-Netzwerk verbundenen Knoten zu kommunizieren.

In diesen Profilen kann die DLMS/COSEM-AL als ein standardmäßiges Internet-Anwendungsprotokoll (wie die bekannten Protokolle HTTP, FTP oder SNMP) betrachtet werden und darf neben anderen Internet-Anwendungsprotokollen bestehen, wie es in Bild 1 dargestellt ist.

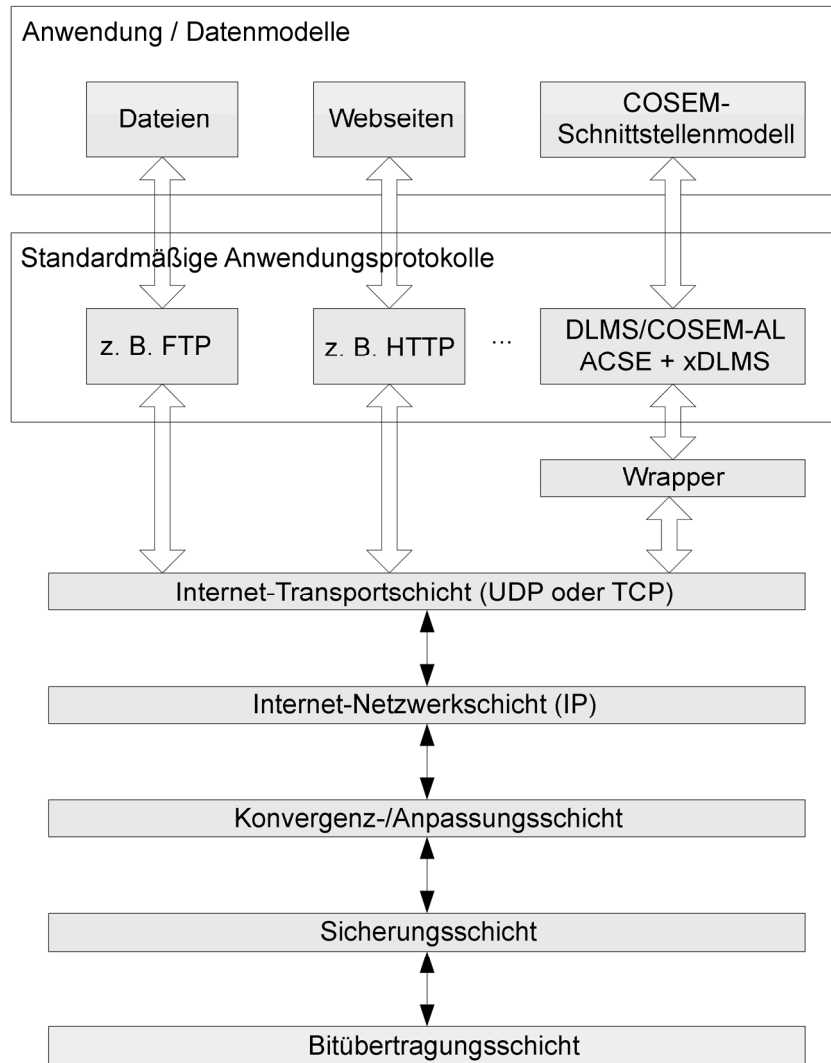


Bild 1 – DLMS/COSEM als standardmäßiges Internet-Anwendungsprotokoll

Für DLMS/COSEM sind bei der IANA die folgenden Portnummern registriert worden. Siehe <http://www.iana.org/assignments/port-numbers>.

- dlms/cosem 4059/TCP DLMS/COSEM
- dlms/cosem 4059/UDP DLMS/COSEM

Da die DLMS/COSEM-AL nach der Festlegung in IEC 62056-5-3 Dienste des OSI-Typs verwendet und bereitstellt, wurde zwischen den UDP/TCP-Schichten und der DLMS/COSEM-AL ein Wrapper eingeführt. Daher bestehen die DLMS/COSEM-TLs aus einer Wrapper-Teilschicht und der UDP- oder TCP-TL. Die Wrapper-Teilschicht ist eine einfache, nahezu zustandslose Instanz: Ihre Hauptfunktion ist es, den Satz von Diensten des OSI-Typs, der von der DLMS/COSEM-TL bereitgestellt wird, an die UDP- oder TCP-Funktionsaufrufe anzupassen und umgekehrt.

Zusätzlich hat die Wrapper-Teilschicht folgende Funktionen:

- Sie stellt auf dem UDP/TCP-Port aufbauend eine zusätzliche Adressierfähigkeit (wPort) bereit;
- sie stellt Informationen über die Länge der transportierten Daten zur Verfügung. Diese Funktion unterstützt den Sender beim Senden und den Empfänger beim Erkennen des Empfangs einer vollständigen APDU, die in mehreren TCP-Paketen gesendet und empfangen werden darf.

Wie in IEC 62056-9-7:2013, Abschnitt 6, festgelegt, empfängt die DLMS/COSEM-AL nur von einem einzigen UDP- oder TCP-Port. Andererseits kann ein physisches DLMS/COSEM-Gerät nach IEC 62056-6-2:2013, 4.7, mehrere Client-APs oder logische Servergeräte hosten. Durch die zusätzliche Adressierfähigkeit der Wrapper-Teilschicht können diese APs voneinander unterschieden werden.

Die Struktur der DLMS/COSEM-TL und deren Position im COSEM_on_IP sind in Bild 2 dargestellt.

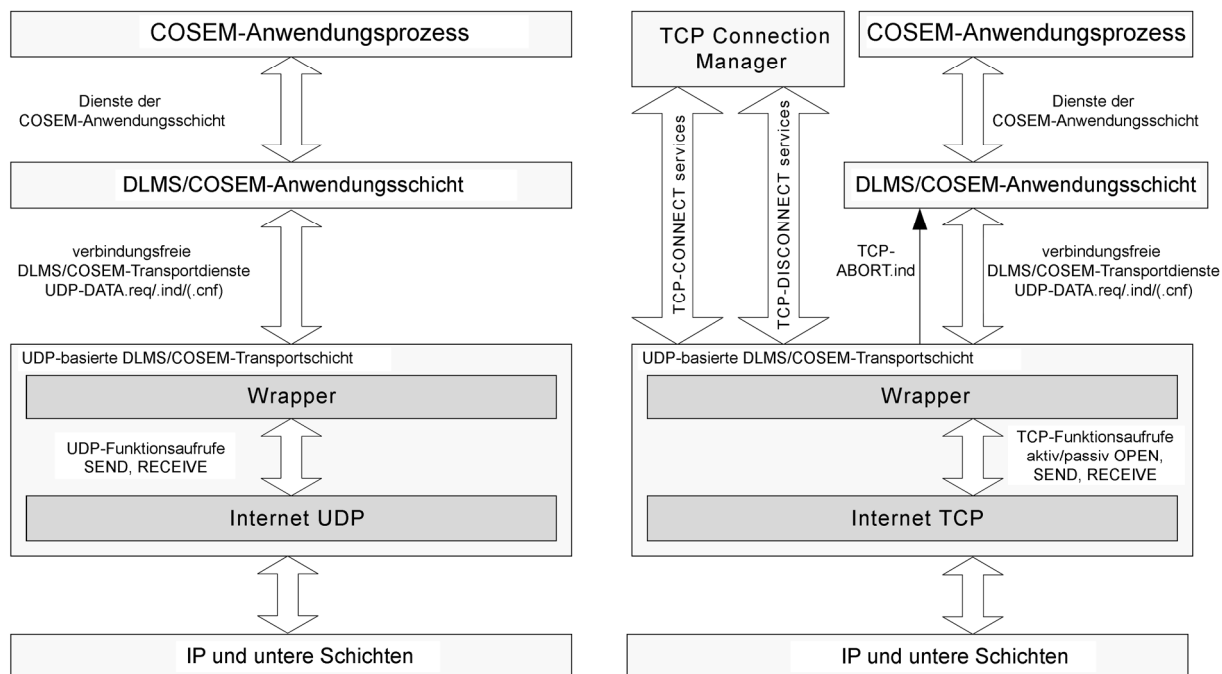


Bild 2 – Transportschichten des DLMS/COSEM_on_IP-Profiles

Der Dienstbenutzer sowohl der UDP-DATA- als auch der TCP-DATA-Dienste ist die DLMS/COSEM-AL. Der Dienstbenutzer der TCP-CONNECT- und TCP-DISCONNECT-Dienste ist jedoch der TCP-Verbindungsmanagerprozess. Die TCP-basierte DLMS/COSEM-TL stellt der DLMS/COSEM-AL des Dienstbenutzers auch einen TCP-ABORT-Dienst zur Verfügung.

English Version

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

Datenkommunikation der elektrischen Energiemessung -
DLMS/COSEM - Teil 4-7: DLMS/COSEM-Transportschicht
für IP-Netzwerke
(IEC 62056-4-7:2015)

This European Standard was approved by CENELEC on 2015-06-24. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN-CENELEC Management Centre or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, the Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, the Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and the United Kingdom.



European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

European foreword

The text of document 13/1570/CDV, future edition 1 of IEC 62056-4-7, prepared by IEC/TC 13 "Electrical energy measurement and control" was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and approved by CENELEC as EN 62056-4-7:2016.

The following dates are fixed:

- latest date by which the document has to be (dop) 2017-06-09
implemented at national level by
publication of an identical national
standard or by endorsement
- latest date by which the national (dow) 2019-12-09
standards conflicting with the
document have to be withdrawn

This document supersedes EN 62056-47:2007.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. CENELEC [and/or CEN] shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This document has been prepared under a mandate given to CENELEC by the European Commission and the European Free Trade Association.

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 62056-4-7:2015 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

CONTENTS

European Foreword	2
INTRODUCTION	5
1 Scope	6
2 Normative references	6
3 Terms, definitions and abbreviations.....	7
3.1 Terms and definitions	7
3.2 Abbreviations	7
4 Overview.....	8
5 The DLMS/COSEM connection-less, UDP-based transport layer	10
5.1 General.....	10
5.2 Service specification for the DLMS/COSEM UDP-based transport layer	10
5.2.1 General.....	10
5.2.2 The UDP-DATA service	11
5.3 Protocol specification for the DLMS/COSEM UDP-based transport layer	13
5.3.1 General.....	13
5.3.2 The wrapper protocol data unit (WPDU)	14
5.3.3 The DLMS/COSEM UDP-based transport layer protocol data unit	15
5.3.4 Reserved wrapper port numbers (wPorts)	16
5.3.5 Protocol state machine	16
6 The DLMS/COSEM connection-oriented, TCP-based transport layer.....	16
6.1 General	16
6.2 Service specification for the DLMS/COSEM TCP-based transport layer	17
6.2.1 General	17
6.2.2 The TCP-CONNECT service.....	18
6.2.3 The TCP-DISCONNECT service.....	20
6.2.4 The TCP-ABORT service	22
6.2.5 The TCP-DATA service	23
6.3 Protocol specification for the DLMS/COSEM TCP-based transport layer.....	25
6.3.1 General	25
6.3.2 The wrapper protocol data unit (WPDU)	25
6.3.3 The DLMS/COSEM TCP-based transport layer protocol data unit.....	26
6.3.4 Reserved wrapper port numbers.....	26
6.3.5 Definition of the procedures	26
Annex A (informative) Converting OSI-style TL services to and from RFC-style TCP function calls	31
A.1 Transport layer and TCP connection establishment	31
A.2 Closing a transport layer and a TCP connection.....	32
A.3 TCP connection abort.....	33
A.4 Data transfer using the TCP-DATA service.....	34
INDEX.....	36
Bibliography	37
Annex ZA (normative) Normative references to international publications with their corresponding European publications.....	38

Figure 1 – DLMS/COSEM as a standard Internet application protocol	8
Figure 2 – Transport layers of the DLMS/COSEM_on_IP profile	9
Figure 3 – Services of the DLMS/COSEM connection-less, UDP-based transport layer	11
Figure 4 – The wrapper protocol data unit (WPDU)	14
Figure 5 – The DLMS/COSEM connection-less, UDP-based transport layer PDU (UDP-PDU).....	15
Figure 6 – Services of the DLMS/COSEM connection-oriented,TCP-based transport layer	17
Figure 7 – The TCP packet format	26
Figure 8 – TCP connection establishment.....	27
Figure 9 – TCP disconnection	28
Figure 10 – Data transfer using the DLMS/COSEM TCP-based transport layer	29
Figure 11 – High-level state transition diagram for the wrapper sublayer	30
Figure A.1 – TCP connection state diagram.....	31
Figure A.2 – MSC and state transitions for establishing a transport layer and TCP connection	32
Figure A.3 – MSC and state transitions for closing a transport layer and TCP connection	33
Figure A.4 – Polling the TCP sublayer for TCP abort indication	33
Figure A.5 – Sending an APDU in three TCP packets	34
Figure A.6 – Receiving the message in several packets.....	35
 Table 1 – Reserved wrapper port numbers in the UDP-based DLMS/COSEM TL	 16

INTRODUCTION

This standard specifies the DLMS/COSEM transport layer for IP (IPv4 or IPv6) networks. It shall be read together with IEC 62056-9-7:2013, *Electricity metering data exchange – The DLMS/COSEM suite – Part 9-7: Communication profile for TCP-UDP/IP networks*.

ELECTRICITY METERING DATA EXCHANGE – THE DLMS/COSEM SUITE –

Part 4-7: DLMS/COSEM transport layer for IP networks

1 Scope

This part of IEC 62056 specifies a connection-less and a connection oriented transport layer (TL) for DLMS/COSEM communication profiles used on IP networks.

These TLs provide OSI-style services to the service user DLMS/COSEM AL. The connection-less TL is based on the Internet Standard User Datagram Protocol (UDP). The connection-oriented TL is based on the Internet Standard Transmission Control Protocol (TCP).

The DLMS/COSEM TL consists of the UDP or TCP transport layer TCP and an additional sublayer, called wrapper.

Annex A shows how the OSI-style TL services can be converted to and from UDP and TCP function calls.

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 60050-300:2001, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – 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 TR 62051:1999, *Electricity metering – Glossary of terms*

IEC TR 62051-1:2004, *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 62056-5-3:2013, *Electricity metering data exchange – The DLMS/COSEM suite – Part 5-3: DLMS/COSEM application layer*¹

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

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

¹ Edition 2 of IEC 62056-5-3 to be published.

² Edition 2 of IEC 62056-6-2 to be published.

STD 0006, *User Datagram Protocol. Edited by Jon Postel, August 1980.* Available from:
<http://www.faqs.org/rfcs/std/std6.html>

STD 0007, *Transmission Control Protocol. Edited by Jon Postel, September 1981.* Available from:
<http://www.faqs.org/rfcs/std/std7.html>

NOTE See also Bibliography for other related Internet RFCs.

3 Terms, definitions and abbreviations

3.1 Terms and definitions

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

3.1.1

application process

an element within a real open system which performs the information processing for a particular application

[SOURCE: ISO/IEC 7498-1: 1994, 4.1.4]

3.1.2

application entity

system-independent application activities that are made available as application services to the application agent, e.g., a set of application service elements that together perform all or part of the communication aspects of an application process

3.2 Abbreviations

APDU	Application Layer Protocol Data Unit
AL	Application Layer
AP	Application Process
AE	Application Entity
COSEM	COmpanion Specification for Energy Metering
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
DLMS	Device Language Message Sepcification
COSEM_on_IP	The TCP-UDP/IP based COSEM communication profile
FTP	File Transfer Protocol
HTTP	HyperText Transfer Protocol
IANA	Internet Assigned Numbers Authority
IP	Internet Protocol
PDU	Protocol Data Unit
PAR	Positive Acknowledgement with Retransmission
SNMP	Simple Network Management Protocol
TCP	Transmission Control Protocol
TFTP	Trivial File Transfer Protocol
TL	Transport Layer
UDP	User Datagram Protocol
WPDU	Wrapper Protocol Data Unit

4 Overview

In the DLMS/COSEM_on_IP profiles, the DLMS/COSEM AL uses the services of one of these TLs, which use then the services of the Internet Protocol (IP) network layer to communicate with other nodes connected to the abstract IP network.

When used in these profiles, the DLMS/COSEM AL can be considered as an Internet standard application protocol (like the well-known HTTP, FTP or SNMP) and it may co-exist with other Internet application protocols, as it is shown in Figure 1.

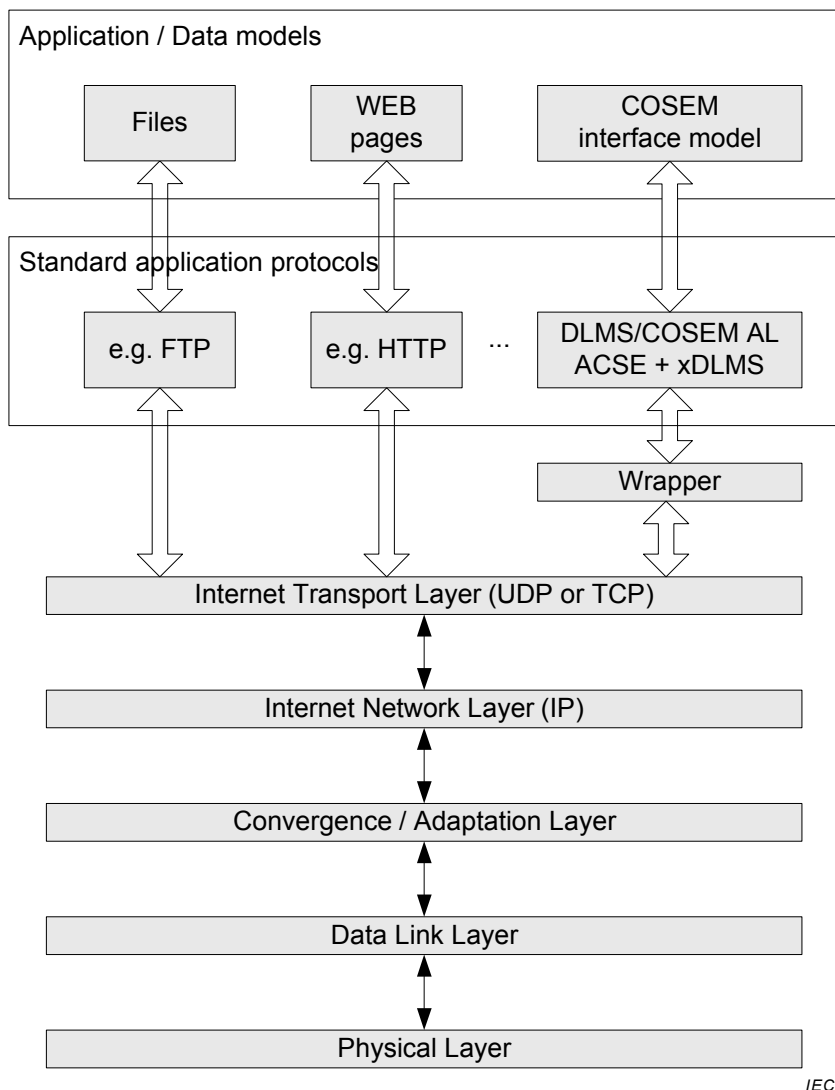


Figure 1 – DLMS/COSEM as a standard Internet application protocol

For DLMS/COSEM, the following port numbers have been registered by the IANA. See <http://www.iana.org/assignments/port-numbers>.

- dlms/cosem 4059/TCP DLMS/COSEM
- dlms/cosem 4059/UDP DLMS/COSEM