

DIN EN 62056-4-7

ICS 35.100.40; 91.140.50

Einsprüche bis 2015-05-13
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 62056-47:2007-06

Entwurf

**Datenkommunikation der elektrischen Energiemessung –
DLMS/COSEM –
Teil 4-7: DLMS/COSEM Transportschichten für IP Netzwerke
(IEC 13/1570/CDV:2014);
Englische Fassung FprEN 62056-4-7:2014**

Electricity metering data exchange –
The DLMS/COSEM suite –
Part 4-7: DLMS/COSEM transport layer for IP networks
(IEC 13/1570/CDV:2014);
English version FprEN 62056-4-7:2014

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-03-13 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 40 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Nationales Vorwort

Die Englische Fassung des europäischen Dokuments FprEN 62056-4-7:2014 „Datenkommunikation der elektrischen Energiemessung – DLMS/COSEM – Teil 4-7: DLMS/COSEM Transportschichten für IP Netzwerke“ (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dem entsprechend ist das internationale Dokument IEC 13/1570/CDV:2014 „Electricity metering data exchange – The DLMS/COSEM suite – Part 4-7: DLMS/COSEM transport layer for IP networks“ unverändert in den Entwurf FprEN 62056-4-7:2014 übernommen worden.

Das internationale Dokument wurde vom TC 13 „Equipment for electrical energy measurement and load control“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet.

Bei der Abstimmung zu dem Europäischen Schluss-Entwurf bei CENELEC und dem Internationalen Schluss-Entwurf bei IEC [Final Draft International Standard (FDIS)] sind jeweils nur „JA/NEIN“-Entscheidungen möglich, wobei „NEIN“-Entscheidungen fundiert begründet werden müssen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

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

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnichtsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

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

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen 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 des vorliegenden Normentwurfs der englischen Sprache als Fachsprache bedienen, wird die englische Fassung der FprEN 62056-4-7:2014 veröffentlicht. Dieser Normentwurf steht nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit Rechtsvorschriften und ist nicht als Sicherheitsnorm anzusehen.

Es ist vorgesehen, auch bei der entsprechenden zukünftigen Deutschen Norm auf die deutsche Sprachfassung zu verzichten und diese in der englischsprachigen Fassung zu veröffentlichen.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO [und/oder] IEC sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

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 Reihe IEC 62056 wird Bezug genommen.
- c) DLMS/COSEM IANA-registrierte Port-Nummern wurden hinzugefügt.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Die deutschen Übersetzungen haben Empfehlungscharakter und können nur die ungefähre Begrifflichkeit in Deutsch wiedergeben. Unter Experten wird empfohlen, ausschließlich die englischen Fachbegriffe zu verwenden, um die Gefahr von Missverständnissen zu reduzieren.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm enthält die Anforderungen für eine verbindungsfreie und eine verbindungsorientierte Transportschicht (TL) für DLMS/COSEM-Kommunikationsprofile in IP-Netzwerken.

Diese TLs bieten im OSI-Stil Dienste für Dienstenutzer DLMS/COSEM AL. Die verbindungsfreie TL basiert auf dem Internet Standard User Datagram Protocol (UDP). Die verbindungsorientierte TL basiert auf dem Internet Standard Transmission Control Protocol (TCP).

Obwohl der größere Teil der DLMS/COSEM TLs das UDP und TCP sind, da diese in den maßgeblichen Internet-Normen festgelegt sind, enthalten sie eine zusätzliche unterschicht, genannt „wrapper“.

Anhang A zeigt, wie die TL-Dienste im OSI-Stil von und in UDP und TCP Funktionsanrufe umgewandelt werden können.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Teils von IEC 62056 gelten die Begriffe nach IEC 60050-300, IEC 62051 und IEC 62051-1 und die folgenden Begriffe.

3.1 Begriffe

3.1.1

Anwendungsprozess

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

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

3.2

Anwendungsinstanz

die systemunabhängigen 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

3.3 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)
COSEM	Firmenspezifikation für die Gebührenerfassung des Energieverbrauchs (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)
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 Datenübertragungsprotokoll (en: Trivial File Transfer Protocol)
TL	Transportschicht (en: Transport Layer)
UDP	Anwender-Datagramm-Protokoll (en: User Datagram Protocol)
WPDU	Protokolldateneinheit der Wrapper-Schicht (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 weiteres standardmäßiges Internet-Anwendungsprotokoll (wie die bekannten Protokolle HTTP, FTP oder SNMP) betrachtet werden und kann neben anderen Internet-Anwendungsprotokollen existieren, wie in Bild 1 dargestellt ist.

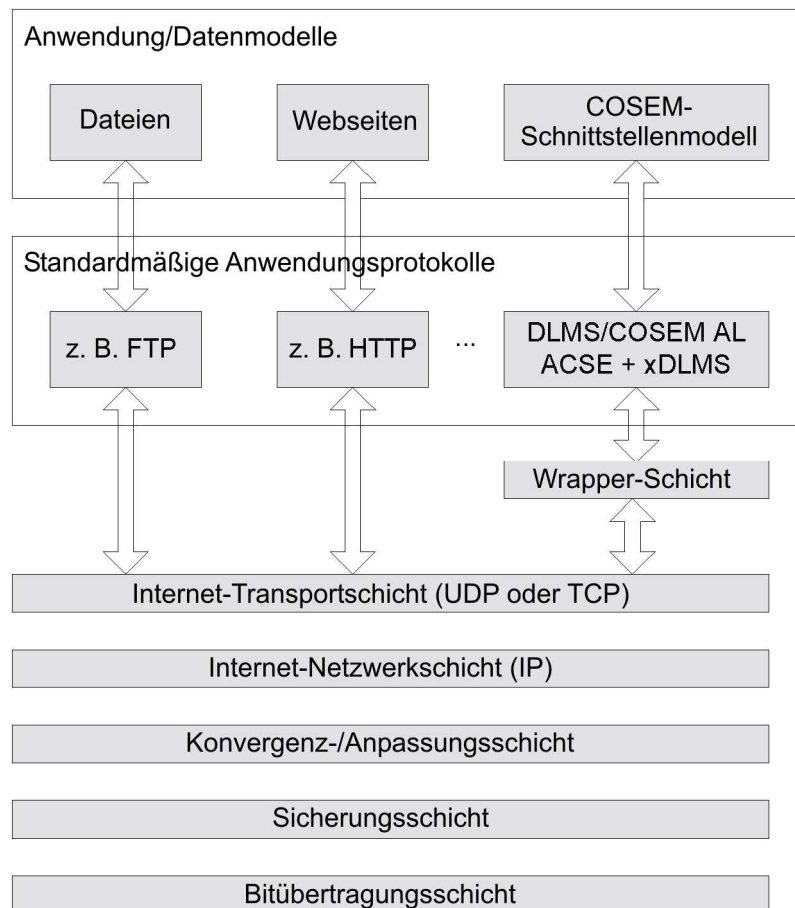


Bild 1 – DLMS/COSEM als standardmäßiges Internet-Anwendungsprotokoll

Für DLMS/COSEM sind die folgenden Portnummern bei der IANA registriert. 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 vom Typ OSI verwendet und bereitstellt, wurde zwischen den UDP/TCP-Schichten und der DLMS/COSEM-AL eine Wrapper-Schicht 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 Entität: ihre Hauptfunktion ist es, den Satz von Diensten vom Typ OSI, der von der DLMS/COSEM-TL bereitgestellt wird, auf die UDP- oder TCP-Funktionsaufrufe und umgekehrt anzupassen.

Zusätzlich hat die Wrapper-Teilschicht folgende Funktionen:

- sie stellt auf dem UDP/TCP-Port aufbauend eine zusätzliche Adressierfähigkeit (wPort) bereit;

– sie stellt Informationen zur Länge der transportierten Daten zur Verfügung.

Diese Funktion unterstützt den Sender beim Senden einer vollständigen APDU – diese kann in mehreren TCP-Paketen gesendet werden – und den Empfänger beim Erkennen des Empfangs einer vollständigen APDU.

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, 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 in COSEM_on_IP sind in Bild 2 dargestellt.

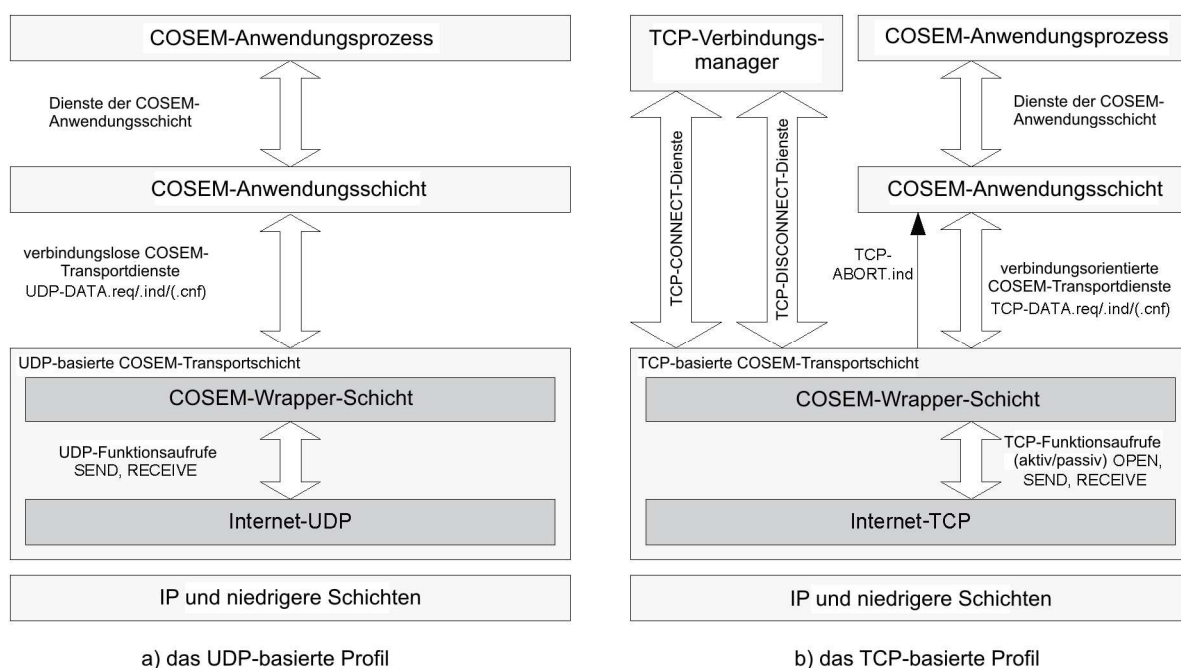


Bild 2 – Transportschichten des DLMS/COSEM_on_IP-Profiles

Der Dienstnutzer sowohl der UDP-DATA- als auch der TCP-DATA-Dienste ist die DLMS/COSEM-AL.

Der Dienstnutzer der TCP-CONNECT- und der TCP-DISCONNECT-Dienste ist jedoch der TCP-Verbindungsmanagerprozess.

Die TCP-basierte DLMS/COSEM-TL stellt dem Dienstnutzer, der DLMS/COSEM-AL, auch einen TCP-ABORT-Dienst bereit.

CONTENTS

0		
1	FOREWORD.....	5
2	INTRODUCTION.....	7
3	1 Scope.....	8
4	2 Normative references	8
5	3 Terms and definitions	9
6	3.1 Terms and definitions.....	9
7	3.3 Abbreviations	9
8	4 Overview	9
9	5 The DLMS/COSEM connection-less, UDP-based transport layer	11
10	5.1 General.....	11
11	5.2 Service specification for the DLMS/COSEM UDP-based transport layer	11
12	5.2.1 General	11
13	5.2.2 The UDP-DATA service	12
14	5.3 Protocol specification for the DLMS/COSEM UDP-based transport layer.....	14
15	5.3.1 General	14
16	5.3.2 The wrapper protocol data unit (WPDU).....	15
17	5.3.3 The DLMS/COSEM UDP-based transport layer protocol data	
18	unit	15
19	5.3.4 Reserved wrapper port numbers (wPorts)	16
20	5.3.5 Protocol state machine	16
21	6 The DLMS/COSEM connection-oriented, TCP-based transport layer	16
22	6.1 General.....	16
23	6.2 Service specification for the DLMS/COSEM TCP-based transport layer	17
24	6.2.1 General	17
25	6.2.2 The TCP-CONNECT service	18
26	6.2.3 The TCP-DISCONNECT service	20
27	6.2.4 The TCP-ABORT service	22
28	6.2.5 The TCP-DATA service.....	22
29	6.3 Protocol specification for the DLMS/COSEM TCP-based transport layer	24
30	6.3.1 General	24
31	6.3.2 The wrapper protocol data unit (WPDU).....	25
32	6.3.3 The DLMS/COSEM TCP-based transport layer protocol data	
33	unit	25
34	6.3.4 Reserved wrapper port numbers	25
35	6.3.5 Definition of the procedures	25
36	Annex A (informative) Converting OSI-style TL services to and from RFC-style TCP	
37	function calls	30
38	A.1 Transport layer and TCP connection establishment.....	30
39	A.2 Closing a transport layer and a TCP connection.....	31
40	A.3 TCP connection abort	32
41	A.4 Data transfer using the TCP-DATA service	32
42	BIBLIOGRAPHY	35

43

44

45

46	Figure 1 – DLMS/COSEM as a standard Internet application protocol	10
47	Figure 2 – Transport layers of the DLMS/COSEM_on_IP profile	11
48	Figure 3 – Services of the DLMS/COSEM connection-less, UDP-based transport layer	12
49	Figure 4 – The wrapper protocol data unit (WPDU)	15
50	Figure 5 – The DLMS/COSEM connection-less, UDP-based transport layer PDU (UDP-	
51	PDU)	15
52	Figure 6 – Services of the DLMS/COSEM connection-oriented, TCP-based transport	
53	layer	17
54	Figure 7 – The TCP packet format	25
55	Figure 8 – TCP connection establishment	26
56	Figure 9 – TCP disconnection	27
57	Figure 10 – Data transfer using the DLMS/COSEM TCP-based transport layer	28
58	Figure 11 – High-level state transition diagram for the wrapper sublayer	29
59	Figure A. 1 – TCP connection state diagram	30
60	Figure A. 2 – MSC and state transitions for establishing a transport layer and TCP	
61	connection	31
62	Figure A. 3 – MSC and state transitions for closing a transport layer and TCP	
63	connection	32
64	Figure A. 4 – Polling the TCP sublayer for TCP abort indication	32
65	Figure A. 5 – Sending an APDU in three TCP packets	33
66	Figure A. 6 – Receiving the message in several packets	34
67		
68	Table 1 – Reserved wrapper port numbers in the UDP-based DLMS/COSEM TL	16
69		
70		

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

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

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 62056-4-7 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.ch

129 International Standard IEC 62056-4-7 has been prepared by IEC TC13, Electrical energy
130 measurement and control.

131 This second edition cancels and replaces the first edition published in 2006-11-15. This
132 edition constitutes a technical revision.

133 This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous
134 edition:

135 a) This standard is applicable now both for IP4 and IPv6 networks;

136 b) Latest editions of the IEC 62056 suite are referenced.

137 c) DLMS/COSEM IANA-registered port numbers added.

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

Revision Report	Report on voting
13/1563/RR	

139
140 Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on
141 voting indicated in the above table.

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

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

- 146 • reconfirmed,
147 • withdrawn,
148 • replaced by a revised edition, or
149 • amended.

150

151 The National Committees are requested to note that for this publication the stability date
152 is 2020.

153 THIS TEXT IS INCLUDED FOR THE INFORMATION OF THE NATIONAL COMMITTEES AND WILL BE DELETED
154 AT THE PUBLICATION STAGE.

155

INTRODUCTION

156 This standard specifies the DLMS/COSEM transport layer for IP (IPv4 or IPv6) networks. It
157 shall be read together with IEC 62056-9-7:2013, *Electricity metering data exchange - The*
158 *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 International Standard 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).

Although the major part of the DLMS/COSEM TLs is the UDP and TCP as they are specified in the relevant Internet Standards, they include 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 62051:1999, *Electricity metering – Glossary of terms*

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

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

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

STD 0005, *Internet Protocol. Also: RFC0791 (RFC0792, RFC0919, RFC0922, RFC0950, RFC1112). Edited by Jon Postel. September 1981. Available from: <http://www.faqs.org/rfcs/std/std5.html>*

STD0006, *User Datagram Protocol. Edited by Jon Postel, August 1980. Available from: <http://www.faqs.org/rfcs/std/std6.html>*

STD0007, *Transmission Control Protocol. Edited by Jon Postel, September 1981. Available from: <http://www.faqs.org/rfcs/std/std7.html>*

See also Bibliography for other related Internet RFC-s.