

Messung der elektrischen Energie
Zählerstandsübertragung, Tarif- und Laststeuerung
Teil 42: Bitübertragungsschichtdienste und Verfahren für verbindungsorientierten
asynchronen Datenaustausch
(IEC 62056-42:2002) Deutsche Fassung EN 62056-42:2002, Text in Englisch

DIN
EN 62056-42

ICS 91.140.50; 35.100.10

Electricity metering –
Data exchange for meter reading, tariff and load control –
Part 42: Physical layer services and procedures for connection-oriented
asynchronous data exchange
(IEC 62056-42:2002); German version EN 62056-42:2002, text in English

Équipements de mesure de l'énergie électrique –
Echange des données pour la lecture des compteurs, le contrôle des tarifs et
de la charge –
Partie 42: Services et procédures de la couche physique pour l'échange de
données à l'aide de connexion asynchrone
(CEI 62056-42:2002); Version allemande EN 62056-42:2002, texte en anglais

Die Europäische Norm EN 62056-42:2002 hat den Status einer Deutschen Norm.

Beginn der Gültigkeit

Die EN 62056-42 wurde am 2002-03-01 angenommen.

Nationales Vorwort

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 461 „Elektrizitätszähler“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig.

Die der EN 62056-42 zu Grunde liegende Internationale Norm IEC 62056-42 hat das Technische Komitee 13 „Equipment for electrical energy measurement and load control“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) unter Mitwirkung des als nationalen Arbeitsgremium zuständigen Komitees 461 „Elektrizitätszähler“ der DKE erarbeitet. Die nationale Federführung lag beim AK 461.0.14 „Datenübertragung“. Die Arbeit dieser Gremien erfolgte unter enger Ankopplung an die Gremien der DLMS-User-Association mit Sitz in Genf, einer Vereinigung von Anwendern und Herstellern, die das Ziel verfolgt, die zum Themenkreis DLMS (Device Language Message Specification) gehörenden Protokolle in interoperabler Form voranzutreiben.

Die Internationale Norm IEC 62056-42:2002 „ELECTRICITY METERING – DATA EXCHANGE FOR METER READING, TARIFF AND LOAD CONTROL – Part 42: Physical layer services and procedures for connection-oriented asynchronous data exchange“ ist unverändert von CENELEC als Europäische Norm EN 62056-42:2002 und somit in das Deutsche Normenwerk übernommen worden (in der vorliegenden Norm mit veränderten Seitenzahlen).

Fortsetzung Seite 2
und 28 Seiten EN

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN EN 62056-42 (VDE 0418 Teil 6-42):2000-10.

Da sich die Benutzer der vorliegenden Norm der englischen Sprache als Fachsprache bedienen, wird mit der Deutschen Fassung der von CENELEC für EN 62056-42 beschlossenen ergänzenden Festlegungen die Englische Fassung der IEC 62056-42 veröffentlicht. Hinzu kommt, dass die meisten Internationalen Normen, auf die darin verwiesen wird, in ihren englischen Originaltexten als Europäische Normen übernommen und dann ebenso als Deutsche Normen veröffentlicht wurden. Um die Anwendung der vorliegenden Norm zu erleichtern, wurden (wie in den genannten anderen DIN-EN-, DIN-ISO- oder DIN-ISO/IEC-Normen) die nachfolgenden einführenden Vorbemerkungen und Erläuterungen vorangestellt.

Das Präsidium des DIN hat mit Präsidialbeschluss 13/1983 festgelegt, dass DIN-Normen, deren Inhalt sich auf internationale Arbeitsergebnisse der Informationsverarbeitung gründen, unter bestimmten Bedingungen allein in englischer Sprache veröffentlicht werden dürfen. Diese Bedingungen sind für die vorliegende Norm erfüllt.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 13 „Equipment for electrical energy measurement and load control“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zum Jahr 2006 unverändert bleiben soll. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

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

Nationaler Anhang NA (informativ)

Einleitung

Dieser Teil der Reihe IEC 62056 legt die Bitübertragungsschichtdienste und -protokolle in dem COSEM (Companion Specification for Energy Metering) dreischichten-orientierten Profil für asynchrone Datenkommunikation fest. Dieses Dokument legt keine Bitübertragungsschichtsignale und keine mechanischen Aspekte fest. Örtliche, ausführungsspezifische Auslegungen werden ebenfalls nicht festgelegt.

Im Anhang A wird an einem Beispiel gezeigt, wie die Bitübertragungsschicht zum Datenaustausch durch das öffentliche Telefonnetz (Public Switched Telephone Network) (PSTN) unter Verwendung eines intelligenten Hayes-Modems benutzt werden kann.

Die Anwendung der Bitübertragungssicht zum Zweck des direkten örtlichen Datenaustausches unter Verwendung eines optischen Anschlusses oder einer Stromschleifen-Bitübertragungs-Schnittstelle ist in IEC 62056-21 festgelegt.

Anhang B enthält ein Beispiel für die Bedeutung von Datenmodellen und Protokollen bei Zählerstandsübertragung.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, 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 in das Deutsche Normenwerk aufgenommen.

IEC hat 1997 die Benummerung der IEC-Publikationen geändert. Zu den bisher verwendeten Normnummern wird jeweils 60000 addiert. So ist z. B. aus IEC 68 nun IEC 60068 geworden.

Messung der elektrischen Energie –
Zählerstandsübertragung, Tarif- und Laststeuerung
Teil 42: Bitübertragungsschichtdienste und Verfahren für
verbindungsorientierten asynchronen Datenaustausch
(IEC 62056-42:2002)

Electricity metering –
Data exchange for meter reading, tariff and load
control –
Part 42: Physical layer services and procedures
for connection-oriented asynchronous data
exchange
(IEC 62056-42:2002)

Equipements de mesure de l'énergie
électrique –
Echange des données pour la lecture des
compteurs, le contrôle des tarifs et de la
charge –
Partie 42: Services et procédures de la couche
physique pour l'échange de données à l'aide de
connexion asynchrone
(CEI 62056-42:2002)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2002-03-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 13/1266/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 62056-42, ausgearbeitet von dem IEC TC 13 „Equipment for electrical energy measurement and load control“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2002-03-01 als EN 62056-42 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2003-01-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2005-03-01

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) und CENELEC weisen darauf hin, dass die Übereinstimmung mit dieser Internationalen Norm / Europäischen Norm die Inanspruchnahme eines Wartungs-Dienstes hinsichtlich der Protokolle, auf denen die vorliegende Norm IEC 62056-42 / EN 62056-42 beruht, bedeuten kann.

Die IEC und CENELEC nehmen keine Stellung zur Rechtmäßigkeit, zur Gültigkeit und zum Anwendungsbereich dieses Wartungs-Dienstes.

Der Anbieter dieses Wartungs-Dienstes hat IEC zugesichert, dass er bereit ist, Antragstellern in der ganzen Welt Wartungs-Dienste zu vernünftigen und nicht diskriminierenden Geschäftsbedingungen anzubieten. In diesem Zusammenhang ist die Erklärung des Anbieters des Wartungs-Dienstes bei IEC registriert. Informationen (siehe auch 6.3.3) sind erhältlich bei:

DLMS¹⁾ User Association
Geneva / Switzerland
www.dlms.ch

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norm-Inhalt.
Anhänge, die als „informativ“ bezeichnet sind, enthalten nur Informationen.
In dieser Norm ist Anhang ZA normativ und sind die Anhänge A und B informativ.
Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62056-42:2002 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

- | | | |
|----------------|-----------|--|
| IEC 61334-4-41 | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN 61334-4-41:1996 (nicht modifiziert). |
| IEC 61334-6 | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN 61334-6:2000 (nicht modifiziert). |

¹⁾ Device Language Message Specification

CONTENTS

	Page
1 Scope	4
2 Normative references.....	4
3 Terms, definitions and abbreviations.....	5
4 Overview	6
5 Service specification.....	7
5.1 List of services	7
5.1.1 Connection establishment/release related services	7
5.1.2 Data communication services.....	7
5.1.3 Layer management services	7
5.2 Use of the physical layer services.....	8
5.3 Service definitions	8
5.3.1 PH-CONNECT.request.....	8
5.3.2 PH-CONNECT.indication	9
5.3.3 PH-CONNECT.confirm.....	9
5.3.4 PH-ABORT.request.....	10
5.3.5 PH-ABORT.confirm.....	10
5.3.6 PH-ABORT.indication	10
5.3.7 PH-DATA.request	11
5.3.8 PH-DATA.indication	11
6 Protocol specification.....	12
6.1 Physical layer protocol data unit	12
6.2 Transmission order and characteristics.....	12
6.3 Physical layer operation – description of the procedures.....	12
6.3.1 General.....	12
6.3.2 Setting up a physical connection.....	13
6.3.3 The identification service	14
6.3.4 Data communications.....	18
6.3.5 Disconnection of an existing physical connection	18
Annex A (informative) An example: PH service primitives and Hayes commands.....	20
Annex B (informative) Data model and protocol.....	25
Bibliography	26
Figure 1 – Typical PSTN configuration	6
Figure 2 – The location of the physical layer	7
Figure 3 – Protocol layer services of the COSEM 3-layer connection oriented profile	8
Figure 4 – MSC for physical connection establishment.....	14
Figure 5 – MSC for IDENTIFY.request/.response message exchange	16
Figure 6 – Handling the identification service at the COSEM server side.....	17
Figure 7 – Partial state machine for the client side physical layer.....	18
Figure A.1 – MSC for physical connection request	20
Figure A.2 – Physical connection establishment at the CALLING station	21
Figure A.3 – MSC for physical connection establishment.....	22
Figure A.4 – Data exchange between the calling and called stations	23
Figure A.5 – MSC for a physical disconnection.....	24
Figure B.1 – The three-step approach of COSEM.....	25

ELECTRICITY METERING – DATA EXCHANGE FOR METER READING, TARIFF AND LOAD CONTROL –

Part 42: Physical layer services and procedures for connection-oriented asynchronous data exchange

1 Scope

This part of IEC 62056 specifies the physical layer services and protocols within the Companion Specification for Energy Metering (COSEM) three-layer connection oriented profile for asynchronous data communication. The document does not specify physical layer signals and mechanical aspects. Local, implementation-specific issues are also not specified.

In annex A, an example of how this physical layer can be used for data exchange through the Public Switched Telephone Network (PSTN) using intelligent Hayes modems is given.

The use of the physical layer for the purposes of direct local data exchange using an optical port or a current loop physical interface is specified in IEC 62056-21.

Annex B gives an explanation of the role of data models and protocols in electricity meter data exchange.

2 Normative references

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

IEC 60050-300:2001, *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/TR 62051:1999, *Electricity metering – Glossary of terms*

IEC 62056-21, *Electricity metering – Data exchange for meter reading, tariff and load control – Part 21: Direct local data exchange*¹

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

IEC 62056-53, *Electricity metering – Data exchange for meter reading, tariff and load control – Part 53: COSEM application layer*¹

IEC 62056-61, *Electricity metering – Data exchange for meter reading, tariff and load control – Part 61: OBIS Object identification system*¹

IEC 62056-62, *Electricity metering – Data exchange for meter reading, tariff and load control – Part 62: Interface objects*¹

NEMA C12.21:1999, *Protocol Specification for Telephone Modem Communication*

¹ To be published.

3 Terms, definitions and abbreviations

3.1 Terms and definitions

For the purpose of this part of IEC 62056, the definitions in IEC 60050-300 and IEC/TR 62051 as well as the following definitions apply:

3.1.1

client

a station asking for services, normally the master station

3.1.2

master

central station – station which takes the initiative and controls the data flow

3.1.3

server

a station delivering services. The tariff device (meter) is normally the server, delivering the requested values or executing the requested tasks

3.1.4

slave

station responding to requests of a master station. The tariff device (meter) is normally a slave station

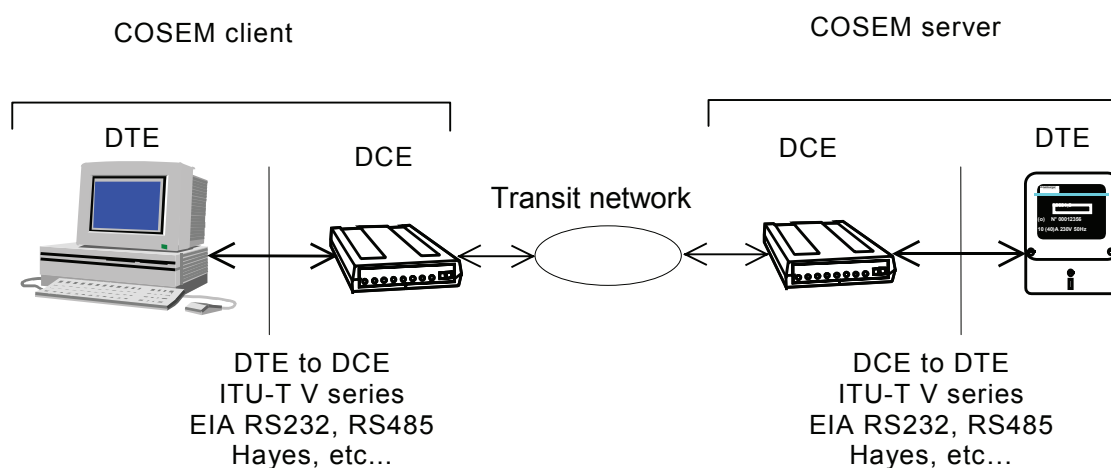
3.2 Abbreviations

COSEM	COmpanion Specification for Energy Metering
DCE	Data Communication Equipment (communications interface or modem)
DTE	Data Terminal Equipment (computers, terminals or printers)
MSC	Message Sequence Chart
PDU	Protocol Data Unit
PH	PHysical layer
PHPDU	PHysical layer Protocol Data Unit
PHSDU	PHysical layer Service Data Unit
SDU	Service Data Unit

4 Overview

From the external point of view, the physical layer provides the interface between the DTE and the DCE, see

Figure 2. Figure 1 shows a typical configuration for data exchange through a wide area network, for example the PSTN.



IEC 235/02

Figure 1 – Typical PSTN configuration

From the physical connection point of view, all communications involve two sets of equipment represented by the terms caller system and called system. The caller is the system that decides to initiate a communication with a remote system known as the called party; these denominations remain valid throughout the duration of the communication. A communication is broken down into a certain number of transactions. Each transaction is represented by a transmission from the transmitter to the receiver. During the sequence of transactions, the caller and called systems take turns to act as transmitter and receiver.

From the data link point of view the central station normally acts as a master, taking the initiative and controlling the data flow. The tariff device is the slave, responding to the master station.

From the application point of view the central station normally acts as a client asking for services, and the tariff device acts as a server delivering the requested services.

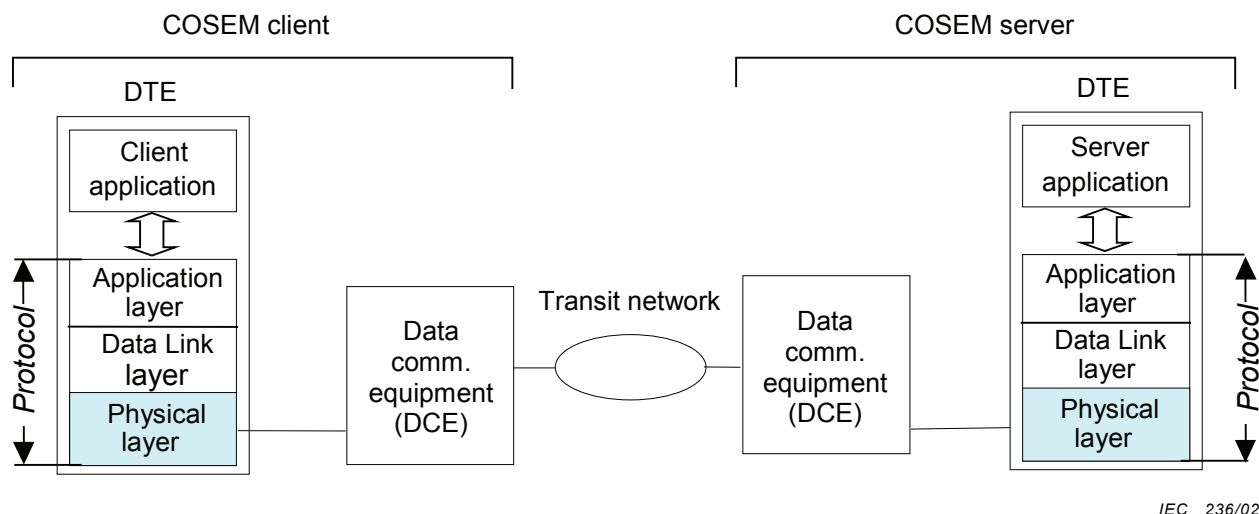
The situation involving a caller client and a called server is undoubtedly the most frequent case, but a communication based on a caller server and a called client is also possible, in particular to report the occurrence of an urgent alarm.

For the purpose of local data exchange, two DTEs can be directly connected using appropriate connections.

To allow using a wide variety of media, this standard does not specify the physical layer signals and their characteristics. However, the following assumptions are made:

- the communication is point to point or point to multipoint;
- both half-duplex and duplex connections are possible;
- asynchronous transmission with 1 start bit, 8 data bits, no parity and 1 stop bit (8N1).

From the internal point of view, the physical layer is the lowest layer in the protocol stack.



IEC 236/02

Figure 2 – The location of the physical layer

This standard defines the services of the physical layer towards its peer layer(s) and the upper layers, and the protocol of the physical layer.

5 Service specification

5.1 List of services

ITU-T X.211 defines a set of capabilities to be made available by the physical layer over the physical media. These capabilities are available via service primitives, as follows:

5.1.1 Connection establishment/release related services

PH-CONNECT.request / PH-CONNECT.indication / PH-CONNECT.confirm

PH-ABORT.request / PH-ABORT.confirm / PH-ABORT.indication

5.1.2 Data communication services

PH-DATA.request / PH-DATA.indication

5.1.3 Layer management services

In addition to the services above, some additional physical layer services may be necessary, which are used by or provided for the layer management process, which is part of the application process. Some examples are given below:

PH-INITIALIZE.request / PH-INITIALIZE.confirm

PH-GET_VALUE.request / PH-GET_VALUE.confirm

PH-SET_VALUE.request / PH-SET_VALUE.confirm

PH-LM_EVENT.indication

As these services are of local importance only, their definition is not within the scope of this standard.