

**Verteilungsautomatisierung mit Hilfe von Trägersystemen
auf Verteilungsleitungen**
Teil 4-61: Datenkommunikationsprotokolle –
Vermittlungsschicht – Verbindungsloses Protokoll
(IEC 61334-4-61 : 1998) Deutsche Fassung EN 61334-4-61 : 1998, Text Englisch

DIN**EN 61334-4-61**Diese Norm enthält die Englische Originalfassung der Internationalen Norm **IEC 61334-4-61**

ICS 29.240.99; 33.040.40; 35.100.20

Distribution automation using distribution line carrier systems –
Part 4-61: Data communication protocols – Network layer – Connectionless protocol
(IEC 61334-4-61 : 1998);
German version EN 61334-4-61 : 1998, text in English

Automatisation de la distribution à l'aide de systèmes de communication à courants
porteurs –
Partie 4-61: Protocoles de communication de données – Couche réseau –
Protocole sans connexion
(CEI 61334-4-61 : 1998);
Version allemande EN 61334-4-61 : 1998, texte en anglais

Die Europäische Norm EN 61334-4-61 : 1998 hat den Status einer Deutschen Norm.**Beginn der Gültigkeit**

Die EN 61334-4-61 wurde am 1998-10-01 angenommen.

Nationales Vorwort

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 461 „Elektrizitätszähler“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) zuständig.

Die der EN 61334-4-61 zugrundeliegende Internationale Norm IEC 61334-4-61 hat das Technische Komitee 57 „Power system control and associated communications“ (Netzleittechnik und zugehörige Kommunikationstechnik) der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) unter Mitwirkung des als nationales Arbeitsgremium zuständigen Komitees 461 „Elektrizitätszähler“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) erarbeitet. Die Federführung lag beim AK 461.0.9 „DLMS“.

Die Internationale Norm IEC 61334-4-61 : 1998 „Distribution automation using distribution line carrier systems – Part 4-61: Data communication protocols – Network layer – Connectionless protocol“ ist unverändert von CENELEC als Europäische Norm EN 61334-4-61 : 1998 und somit in das Deutsche Normenwerk übernommen worden (in der vorliegenden Norm mit geänderten Seitenzahlen). Die vorliegende Norm beschreibt die Netzwerk-Unterschicht der logischen Verbindungsschicht LLC (Logical link control) für ein verbindungsloses Protokoll.

Der Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN IEC 57/257/CDV : 1996-11. Demgegenüber ist die vorliegende Norm redaktionell überarbeitet und sachlich ergänzt.

Da sich die Benutzer der vorliegenden Norm der englischen Sprache als Fachsprache bedienen, wird mit der Deutschen Fassung der von CENELEC für EN 61334-4-61 beschlossenen ergänzenden Festlegungen die Englische Fassung der IEC 61334-4-61 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, z. B. alle Normen, die sich auf das Basis-Referenzprotokoll für die Kommunikation Offener Systeme (OSI-Referenzmodell [en: Open Systems Interconnection]) nach DIN EN ISO/IEC 7498-1 beziehen. 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 gründet, unter bestimmten Bedingungen allein in englischer Sprache veröffentlicht werden dürfen. Diese Bedingungen sind für die vorliegende Norm erfüllt.

Fortsetzung Seite 2 und 3
und 33 Seiten EN

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

Einführung

Dieser Teil von IEC 61334 ist eng verknüpft mit dem internationalen Standard IEC 61334-4-1. Dieser beschreibt ein Drei-Schichten-Modell als Beispiel einer effizienten Kommunikations-Architektur eines Kommunikationssystems für DLC-(Power Line Carrier-) Anwendungen auf Niederspannungsnetzen.

Die vorgeschlagene Schichtenarchitektur ist dennoch offen für zusätzliche Leistungsmerkmale, die erforderlich sind, wenn das Kommunikationsnetzwerk für DLC-Anwendungen Sub-Netzwerke (Mittel-/Niederspannungsnetze) enthält.

Grundsätzlich ermöglicht die Drei-Schichten-Architektur die Kommunikation zwischen Anwendungen von Teilnehmern, die eine einzelne PLC-Verbindung (z. B. eine Niederspannungssektion) benutzen. Ein Beispiel hierfür ist in Bild 1 dargestellt: Dieser Satz von Stationen (Teilnehmern) ist als „Subnetzwerk“ definiert. Darüber hinaus können zwei Subnetzwerke durch eine Zwischen-netzwerk-Einheit verbunden werden. Die dort implementierte Anwendung fungiert als Gateway im Falle einer Kommunikation zwischen einem Client und einem Server, die zu verschiedenen Subnetzwerken gehören. Ein weiterer Ansatz ist, eine Netzwerkschicht (N) mit einer Router-Funktion zu definieren. Diese stellt dann die erforderlichen Adressierungsbeziehungen zwischen den beiden Subnetzwerken zur Verfügung (Bild 3). Im Beispiel Bild 3 muß auf allen Stationen die Netzwerkschicht implementiert sein. Dessen ungeachtet können alle Anwendungen innerhalb desselben Subnetzwerkes direkt die entsprechenden LLC-Dienste nutzen, mit einer LSAP-Adresse, die verschieden ist von der der Netzwerkschicht. Generell kann ein gemischter Betrieb sinnvoll sein, und eine Nachricht kann über eine Anzahl von Subnetzwerken übertragen werden (Anwendungsbeispiel in Bild 4). Das erforderliche Netzwerkschicht-Protokoll – implementiert zwischen dem N-Nutzer und den LLC-Schichten – wird im nachfolgenden Architekturmodell definiert.

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 ist nachstehend wiedergegeben. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig.

IEC hat 1997 die Benummerung der IEC-Publikationen geändert. Zu den bisher verwendeten Normnummern wird jeweils 60000 addiert. So ist zum Beispiel aus IEC 1334-4-1 nun IEC 61334-4-1 geworden.

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 61334-4-1 : 1996	IEC 61334-4-1 : 1996	DIN EN 61334-4-1 : 1998-01	–
EN ISO/IEC 7498-1 : 1995	ISO/IEC 7498-1 : 1994	DIN EN ISO/IEC 7498-1 : 1995-12	–
–	ISO 7498-2 : 1989	–	–
–	ISO 7498-3 : 1989	–	–
–	ISO/IEC 7498-4 : 1989	–	–
EN 61334-4-33 : 1998	IEC 61334-4-33 : 1998	DIN EN 61334-4-33 : 1999-08	–
EN 61334-4-41 : 1996	IEC 61334-4-41 : 1996	DIN EN 61334-4-41 : 1997-09	–
EN 61334-4-42 : 1996	IEC 61334-4-42 : 1996	DIN EN 61334-4-42 : 1997-09	–

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 61334-4-1

Verteilungsautomatisierung mit Hilfe von Trägersystemen auf Verteilungsleitungen – Teil 4: Datenkommunikationsprotokolle – Hauptabschnitt 1: Referenzmodell für ein Kommunikationssystem – (IEC 61334-4-1 : 1996); Deutsche Fassung EN 61334-4-1 : 1996

DIN EN ISO/IEC 7498-1

Informationstechnik – Kommunikation Offener Systeme – Teil 1: Basis-Referenzmodell: Basismodell (ISO/IEC 7498-1 : 1994); Englische Fassung EN ISO/IEC 7498-1 : 1995

DIN EN 61334-4-33

Verteilungsautomatisierung mit Hilfe von Trägersystemen auf Verteilungsleitungen – Teil 4-33: Datenkommunikationsprotokolle – Sicherungsschicht – Verbindungsorientiertes Protokoll (IEC 61334-4-33 : 1998); Deutsche Fassung EN 61334-4-33 : 1998

DIN EN 61334-4-41

Verteilungsautomatisierung mit Hilfe von Trägersystemen auf Verteilungsleitungen – Teil 4: Datenkommunikationsprotokolle – Hauptabschnitt 41: Anwendungsprotokolle – Verteilungsleitungs-Nachrichtenspezifikation (IEC 61334-4-41 : 1996); Deutsche Fassung EN 61334-4-41 : 1996

DIN EN 61334-4-42

Verteilungsautomatisierung mit Hilfe von Trägersystemen auf Verteilungsleitungen – Teil 4: Datenkommunikationsprotokolle – Hauptabschnitt 42: Anwendungsprotokolle – Anwendungsschicht (IEC 61334-4-42 : 1996); Deutsche Fassung EN 61334-4-42 : 1996

– Leerseite –

ICS 29.240.99; 33.040.40; 35.100.20

Deskriptoren: Elektrische Leistung, Verteilungsautomatisierung, Trägersysteme auf Verteilungsleitungen, Datenkommunikationsprotokolle, Vermittlungsschicht, verbindungsloses Protokoll

Deutsche Fassung

**Verteilungsautomatisierung mit Hilfe von Trägersystemen
auf Verteilungsleitungen**

Teil 4-61: Datenkommunikationsprotokolle –
Vermittlungsschicht – Verbindungsloses Protokoll
(IEC 61334-4-61 : 1998)

Distribution automation using distribution line carrier systems –
Part 4-61: Data communication protocols – Network layer –
Connectionless protocol
(IEC 61334-4-61 : 1998)

Automatisation de la distribution à l'aide de systèmes de
communication à courants porteurs –
Partie 4-61: Protocoles de communication de données –
Couche réseau – Protocole sans connexion
(CEI 61334-4-61 : 1998)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1998-10-01 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, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik 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 57/356/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 61334-4-61, ausgearbeitet von dem IEC TC 57 „Power system control and associated communications“, wurde der IEC-CENELEC-Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 1998-10-01 als EN 61334-4-61 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): 1999-07-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2001-07-01

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norm-Inhalt.

In dieser Norm ist Anhang ZA normativ.

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61334-4-61 : 1998 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Anhang ZA (normativ)

Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschl. Änderungen).

ANMERKUNG: Wenn internationale Publikationen durch gemeinsame Abänderungen geändert wurden, durch (mod) angegeben, gelten die entsprechenden EN/HD.

Publikation	Jahr	Titel	EN/HD	Jahr
IEC 61334-4-1	1996	Distribution automation using distribution line carrier systems Part 4: Data communication protocols Section 1: Reference model of the communication system	EN 61334-4-1	1996
IEC 61334-4-33	1998	Part 4-33: Data communication protocols Data link layer – Connection oriented protocol	EN 61334-4-33	1998
IEC 61334-4-41	1996	Section 41: Application protocols Distribution line message specification	EN 61334-4-41	1996
IEC 61334-4-42	1996	Section 42: Application protocols Application layer	EN 61334-4-42	1996
ISO/IEC 7498	Reihe	Information technology – Open systems interconnection – Basic reference model	EN ISO/IEC 7498	Reihe

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	6
Clause	
1 General	12
1.1 Scope and object	12
1.2 Normative references	12
1.3 Acronyms and definitions	13
2 N service definition	13
2.1 Overview of interactions	14
2.1.1 Data transfer services	14
2.1.2 Management services	14
2.2 N_Data.request	15
2.2.1 Function	15
2.2.2 Structure	15
2.2.3 Use	15
2.3 N_Data.confirm	15
2.3.1 Function	15
2.3.2 Structure	16
2.3.3 Use	16
2.4 N_Data.indication	16
2.4.1 Function	16
2.4.2 Structure	16
2.4.3 Use	17
2.5 N_Add_route.request	17
2.5.1 Function	17
2.5.2 Structure	17
2.5.3 Use	17
2.6 N_Del_route.request	18
2.6.1 Function	18
2.6.2 Structure	18
2.6.3 Use	18
2.7 N_Read_table.request	18
2.7.1 Function	18
2.7.2 Structure	18
2.7.3 Use	18
2.8 N_Read_table.confirm	19
2.8.1 Function	19
2.8.2 Structure	19
2.8.3 Use	19
2.9 N_Await_event.request	19
2.9.1 Function	19
2.9.2 Structure	19
2.9.3 Use	19

Clause	Page
2.10 N_Await_event.confirm	20
2.10.1 Function	20
2.10.2 Structure	20
2.10.3 Use	20
2.11 N_Local_address.request	20
2.11.1 Function	20
2.11.2 Structure	20
2.11.3 Use	21
3 N To LLC sublayer interface	21
3.1 Overview of interactions	21
3.2 DL_Data.request	24
3.3 DL_Data.confirm	24
3.4 DL_Data.indication	25
4 N-protocol data unit structure	25
4.1 General	25
4.2 NPDU format	25
4.3 Network address fields	25
4.4 DNSAP field and the P-bit	26
4.5 SNSAP field and the O-bit	26
4.6 QoS field	26
4.7 Reserved field	26
4.8 Invalid NPDU	26
5 N-protocol procedures description	26
5.1 Overview of the procedures	26
5.1.1 Procedure for transmission	27
5.1.2 NPDU routing	27
5.1.3 Parity bits	28
5.1.4 N-entity internal parameters	28
5.2 N-entity flow diagram	28
5.2.1 N_Data.request flow diagram	28
5.2.2 DL_Data.indication flow diagram	30
5.2.3 DL_Data-confirm flow diagram	31
5.2.4 N-protocol machine actions	31
6 Mapping of network layer	32
Figures	
1 Basic layered communication architecture	8
2 Subnetwork interconnection through application gateway	9
3 Subnetwork interconnection through a node routing station	10
4 Subnetwork interconnection in a mixed approach	11
5 Data transfer without acknowledgment	14
6 Routing function in the network layer for messages coming from N-user	22
7 Routing function in the network layer for messages to be locally delivered	23
8 Routing function in the network layer for messages to be forwarded	24
9 NPDU fields	25

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

DISTRIBUTION AUTOMATION USING DISTRIBUTION LINE CARRIER SYSTEMS –

Part 4-61: Data communication protocols – Network layer – Connectionless protocol

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61334-4-61 has been prepared by IEC technical committee 57: Power system control and associated communications.

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

FDIS	Report on voting
57/356/FDIS	57/370/RVD

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

INTRODUCTION

This part of IEC 61334 is closely related to IEC 61334-4-1 that refers to a minimal three-layer architecture as an example of the use of an efficient communication architecture to build a communication system used for low-voltage DLC applications.

Nevertheless, the suggested layered architecture is open to support additional features which are to be implemented in the case of several subnetworks, as MV and LV networks, are used for DLC applications.

The basic three layer communication architecture provides communication among applications which are hosted by stations on one single line carrier link (e.g. an LV section), as in the example represented in figure 1: this set of stations is here defined as a "subnetwork".

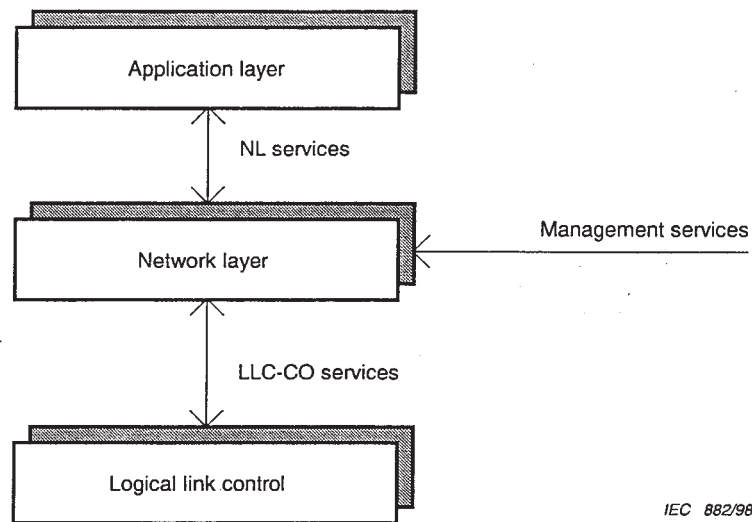
Furthermore, two subnetworks may be connected through an internetworking unit which hosts an application acting as gateway in case of communication between a client and a server running on stations that belong to different subnetworks (see figure 2).

Another approach is to define a network layer entity (N) supporting a routing function which provides the necessary address mapping between the two subnetworks (see figure 3).

In the example of figure 3, all the stations have to implement the network layer function: nevertheless, applications running on the same subnetwork may directly use the LLC services using a LSAP different from that assigned to the network layer entity, as defined in the following.

In the general case, a mixed approach may be useful and a number of subnetworks could be crossed by a message (see figure 4 for an application example).

A protocol at the network layer is to be used and the entity, implementing it, is located between the N-user and the LLC layers, as defined in the following architecture model.



This standard provides the N service definition and the N-protocol specification, with specific reference to the application of figure 4.

Network layer mapping functions to application layer are described in clause 6.

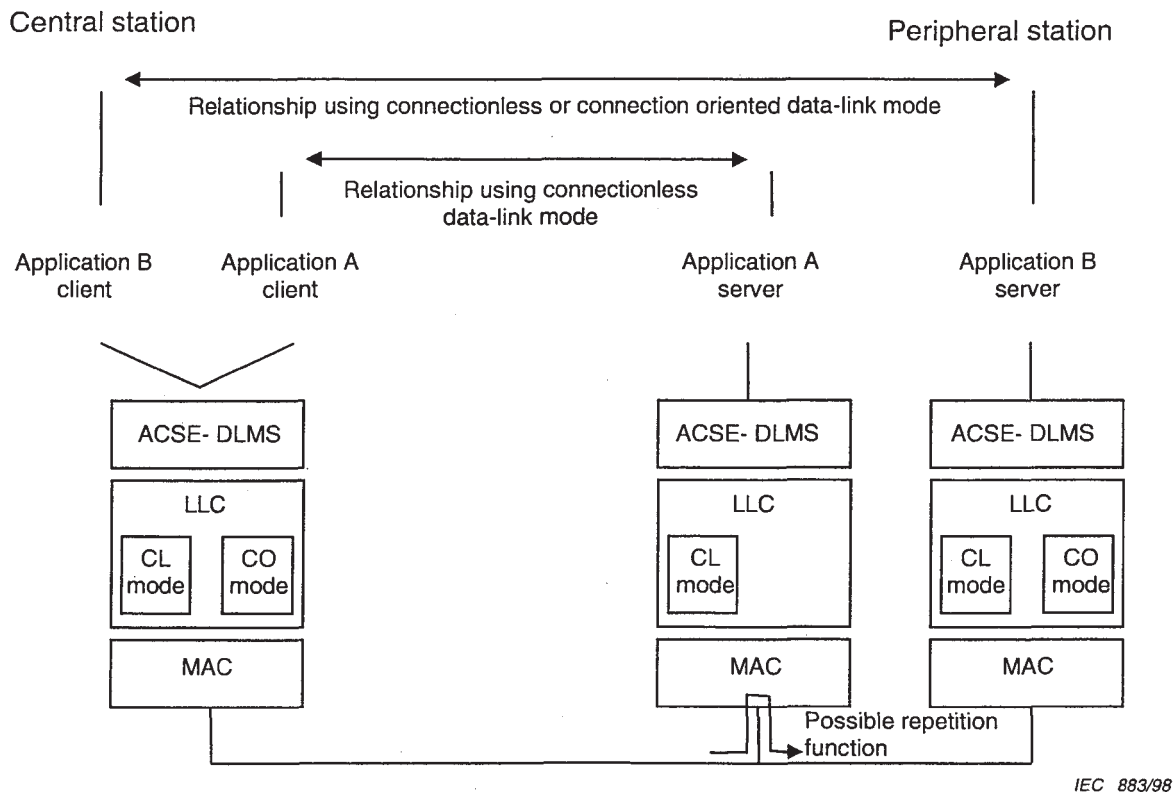


Figure 1 – Basic layered communication architecture