

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, Text Englisch

DIN**EN 61334-4-33**

Diese Norm enthält die Englische Originalfassung der Internationalen Norm **IEC 61334-4-33**

ICS 29.240.99; 33.040.40; 35.100.20

Distribution automation using distribution line carrier systems –
Part 4-33: Data communication protocols – Data link layer – Connection oriented
protocol
(IEC 61334-4-33:1998);

German version EN 61334-4-33:1998, text in English

Automatisation de la distribution à l'aide de systèmes de communication à courants
porteurs –

Partie 4-33: Protocoles de communication de données – Couche liaison de
données – Protocole orienté connexion

(CEI 61334-4-33:1998);

Version allemande EN 61334-4-33:1998, texte en anglais

Die Europäische Norm EN 61334-4-33:1998 hat den Status einer Deutschen Norm.

Beginn der Gültigkeit

Die EN 61334-4-33 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 61334-4-33 zugrundeliegende Internationale Norm IEC 61334-4-33 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 61334-4-33:1998 „Distribution automation using distribution line carrier systems – Part 4-33: Data communication protocols – Data link layer – Connection oriented protocol“ ist unverändert von CENELEC als Europäische Norm EN 61334-4-33:1998 und somit in das Deutsche Normenwerk übernommen worden (in der vorliegenden Norm mit geänderten Seitenzahlen). Die vorliegende Norm beschreibt das verbindungsorientierte LLC CO-(Logik link control, connection oriented-)Protokoll.

Der Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN IEC 57/256/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 61334-4-33 beschlossenen ergänzenden Festlegungen die Englische Fassung der IEC 61334-4-33 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 27 Seiten EN

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

Einführung

Dieser Teil von IEC 61334 ist eng verknüpft mit dem internationalen Standard IEC 61334-4-32, welcher sich auf ein verbindungsloses LLC- („Logical Link Control“-)Protokoll bezieht als ein Beispiel für die Nutzung von LLC-Diensten durch den LLC-Nutzer im Falle einer in der Anzahl der Schichten reduzierten Kommunikationsarchitektur („collapsed architecture“) (siehe 1.1 in IEC 61334-4-32). Die vorliegende Norm beschreibt, wie die grundlegenden LLC-Dienste durch ein verbindungsorientiertes (CO) LLC-Protokoll zur Verfügung gestellt werden. Der verbindungsorientierte Modus wird hauptsächlich verwendet für die Kommunikation zwischen den Knoten eines Netzwerkes bzw. für zeitkritische Anwendungen, in welchen die zeitliche Steuerung von Wiederholungen nach Übertragungsfehlern in hohem Maße von der Verbindungscharakteristik des jeweiligen Sub-Netzwerkes abhängt.

Die wesentliche Ergänzung des verbindungsorientierten gegenüber dem verbindungslosen Modus ist die zur Verfügung gestellte Qualität des LLC-Dienstes in bezug auf die Zuverlässigkeit des Nachrichtenflusses und der automatischen Wiederholung nach Übertragungsfehlern.

Grundsätzlich ermöglichen die LLC-Grunddienste einen verbindungslosen, nicht bestätigten Datentransfer am LLC-Nutzer-Interface mit einer bestimmten Qualität der Dienstparameter unter Beibehaltung der Semantik der Dienste in IEC 61334-4-32. Daher werden in dieser Norm nur die zusätzlichen Spezifikationen oder Änderungen beschrieben, die bei einem Aufruf des verbindungsorientierten LLC-Protokolls benötigt werden. Für die erforderlichen Definitionen werden in dieser Norm die gleichen Teststrukturen wie in IEC 61334-4-32 verwendet.

Die Protokoll-Datenelemente (PDU) in dieser Norm haben ein – gegenüber jenen in IEC 61334-4-32 – orthogonales Format. Auf diese Weise können beide Protokolle dieselbe Verbindung nutzen. Die Art und Weise der Synchronisation der Verbindungsnutzung durch die beiden Prozeduren ist nicht Bestandteil dieser Norm.

Das LLC CO-Protokoll ermöglicht bidirektionale Vollduplex-Datenübertragungsdienste zwischen einer Primärstation und mehreren Sekundärstationen, wobei die Rolle der Primärstation zeitlich wechseln kann. Wie dies geschieht, ist nicht Bestandteil dieser Norm.

Um auf der System-Konfigurationsebene die Effizienz des Protokolls zu erhöhen, ist es möglich, abhängig von der Anzahl der LLC CO-Nutzer zwei Typen von LLC CO-PDU zu definieren:

LLC CO-Typ 1: Das LLC-PDU-Format enthält die Felder DSAP (Destination Service Access Point) und SSAP (Source Service Access Point) (Bild 6).

LLC CO-Typ 2: Das LLC-PDU-Format enthält keine Felder DSAP und SSAP (Bild 7).

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 1334-4-32 nun IEC 61334-4-32 geworden.

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 61334-4-32:1996	IEC 61334-4-32:1996	DIN EN 61334-4-32:1997-09	–
–	ISO/IEC 4335:1993	DIN ISO/IEC 4335:1995-12	–

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 61334-4-32

Verteilungsautomatisierung mit Hilfe von Trägersystemen auf Verteilungsleitungen; Teil 4: Datenkommunikationsprotokolle – Hauptabschnitt 32: Sicherungsschicht – Steuerung logischer Verbindungen (LLC) (IEC 61334-4-32:1996); Deutsche Fassung EN 61334-4-32:1996

DIN ISO/IEC 4335

HDLC-Elemente der Steuerungsverfahren; Identisch mit ISO/IEC 4335:1993

ICS 29.240.99; 33.040.40; 35.100.20

Deskriptoren: Elektrische Leistung, Verteilungsautomatisierung, Trägersystem auf Verteilungsleitungen, Datenkommunikationsprotokolle, Sicherungsschicht, verbindungsorientiertes Protokoll

Deutsche Fassung

**Verteilungsautomatisierung mit Hilfe von Trägersystemen
auf Verteilungsleitungen**

Teil 4-33: Datenkommunikationsprotokolle –
Sicherungsschicht – Verbindungsorientiertes Protokoll
(IEC 61334-4-33:1998)

Distribution automation using distribution line carrier
systems –
Part 4-33: Data communication protocols – Data link layer –
Connection oriented protocol
(IEC 61334-4-33:1998)

Automatisation de la distribution à l'aide de systèmes de
communication à courants porteurs –
Partie 4-33: Protocoles de communication de données –
Couche liaison de données – Protocole orienté connexion
(CEI 61334-4-33:1998)

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 57/355/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 61334-4-33, 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 61334-4-33 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

Diese Norm muß in Verbindung mit EN 61334-4-32 : 1996 angewendet werden.

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 61334-4-33:1998 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 61334-4-32	1996	Distribution automation using distribution line carrier systems Part 4: Data communication protocols Section 32: Data link layer – Logical link control (LLC)	EN 61334-4-32	1996
ISO/IEC 4335	1993	Information technology Telecommunications and information exchange between systems – High-level data link control (HDLC) procedures Elements of procedures		

CONTENTS

	Page
FOREWORD	6
INTRODUCTION	7
Clause	
1 General.....	8
1.1 Scope and object	8
1.2 Normative references	8
1.3 Acronyms and definitions	9
2 LLC service specification.....	9
2.1 Overview of interactions	9
2.1.1 Basic services	9
2.1.2 Unsolicited services	10
2.1.3 Management services.....	12
2.2 DL_Data.request	12
2.2.1 Function.....	12
2.2.2 Structure	12
2.2.3 Use.....	12
2.3 DL_Data.confirm	13
2.3.1 Function.....	13
2.3.2 Structure	13
2.3.3 Use.....	13
2.4 DL_Data.indication.....	13
2.4.1 Function.....	13
2.4.2 Structure	13
2.4.3 Use.....	13
2.5 DL_Open.request	14
2.5.1 Function.....	14
2.5.2 Structure	14
2.5.3 Use.....	14
2.6 DL_Open.confirm	14
2.6.1 Function.....	14
2.6.2 Structure	15
2.6.3 Use.....	15
2.7 DL_Connect.request	15
2.7.1 Function.....	15
2.7.2 Structure	15
2.7.3 Use.....	15
2.8 DL_Connect.confirm.....	15
2.8.1 Function.....	15
2.8.2 Structure	16
2.8.3 Use.....	16

Clause	Page
2.9 DL_Disconnect.request	16
2.9.1 Function	16
2.9.2 Structure	16
2.9.3 Use	16
2.10 DL_Disconnect.confirm	17
2.10.1 Function	17
2.10.2 Structure	17
2.10.3 Use	17
2.11 DL_Disconnect.indication	17
2.11.1 Function	17
2.11.2 Structure	18
2.11.3 Use	18
2.12 DL_Close.request	18
2.12.1 Function	18
2.12.2 Structure	18
2.12.3 Use	18
2.13 DL_Close.confirm	19
2.13.1 Function	19
2.13.2 Structure	19
2.13.3 Use	19
2.14 DL_Test.request	19
2.14.1 Function	19
2.14.2 Structure	19
2.14.3 Use	20
2.15 DL_Test.confirm	20
2.15.1 Function	20
2.15.2 Structure	20
2.15.3 Use	20
3 LLC To MAC sublayer interface	20
3.1 Overview of interactions	20
3.2 MA_Data.request	20
3.2.1 Function	20
3.2.2 Structure	21
3.2.3 Use	21
3.3 MA_Data.confirm	21
3.3.1 Function	21
3.3.2 Structure	21
3.3.3 Use	21
3.4 MA_Data.indication	21
3.4.1 Function	21
3.4.2 Structure	22
3.4.3 Use	22

Clause	Page
4 LLC protocol data unit structure (LLC PDU)	22
4.1 General.....	22
4.2 LLC_PDU format.....	22
4.3 Address fields	22
4.3.1 Individual and group destination Lsap	23
4.3.2 Predefined addresses.....	23
4.4 Control field	23
4.5 Invalid LLC_PDU.....	24
5 LLC procedures description.....	24
5.1 Overview of the procedures.....	24
5.1.1 Procedure for addressing	24
5.1.2 L_pdu transmission	24
5.1.3 Information transmission	25
5.1.4 Time-out recovery	25
5.1.5 Information reception	25
5.1.6 Connection set-up.....	26
5.1.7 Connection close-down	26
5.1.8 Test sequence	26
5.1.9 Frame reject conditions	27
5.1.10 List of the LLC parameters	27
5.1.10.1 Length of a PDU	27
5.1.10.2 MAC available Service_Class	27
5.1.10.3 LLC station role.....	27

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

DISTRIBUTION AUTOMATION USING DISTRIBUTION LINE CARRIER SYSTEMS –

Part 4-33: Data communication protocols – Data link layer – Connection oriented 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 61334-4-33 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
57/355/FDIS	57/369/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.

This standard is to be used in conjunction with IEC 61334-4-32. It was established on the basis of the first edition (1996) of that standard.

INTRODUCTION

This part of IEC 61334 is closely related to IEC 61334-4-32 that refers to the connectionless mode LLC protocol as an example of the use of LLC services by the LLC user in the case of collapsed architecture (see 1.1 of IEC 61334-4-32). This standard shows how the basic LLC services are provided through a connection-oriented mode (CO) LLC protocol. The CO mode is mainly used for internode communications in networked implementations and for time-critical applications where the retry timer on transmission errors needs to be closely tied to each subnetwork link characteristics.

The main addition, while using the CO mode instead of connectionless, is in the provided quality of LLC service, in terms of reliability in message flow-controlled delivery and automatic retries on transmission error.

It should be noted that the LLC service primitives allow a connectionless, unacknowledged data transfer at the LLC user interface, with use of specific quality of service parameter values, saving the semantics of the services described in IEC 61334-4-32 so, in this standard, only the additional specifications or changes, needed when invoking the LLC CO protocol, are provided and, for the sake of clearness, they are reported using or recalling the same text structure as in IEC 61334-4-32.

Protocol data units of this standard are specified with orthogonal formats in respect of those in IEC 61334-4-32, so that both the sets of procedures can share the same link: the way to synchronize the use of the link by the two sets of procedures is outside the scope of this standard.

The LLC CO procedure allows bidirectional, full duplex data transfer services between a primary station and a number of secondary stations: nevertheless, the primary station role could be changed during the time and the way to manage that is outside the scope of this standard.

To improve the efficiency of the protocol, at system configuration level, it is possible to define two types of LLC-CO PDU formats according to the number of users of LLC-CO as indicated below:

LLC-CO Type 1: the LLC PDU format presents DSAP and SSAP fields because there are more than one LLC-CO user (figure 6).

LLC-CO Type 2: the LLC PDU format does not present DSAP and SSAP fields because there is only one LLC-CO user (figure 7).