

Informationsverarbeitungssysteme
Verteilte Datenschnittstelle mit Lichtwellenleitern (FDDI)
 Teil 1: Protokoll für die Bitübertragungsschicht (PHY)
 (ISO 9314-1 : 1989)
 Englische Fassung EN 29 314-1 : 1993

DIN
EN 29 314
 Teil 1

Diese Norm enthält die Internationale Norm **ISO 9314-1**

Information processing systems; Fibre Distributed Data Interface (FDDI);
 Part 1: Token Ring Physical Layer Protocol (PHY);
 (ISO 9314-1 : 1989);
 English version EN 29 314-1 : 1993

Systèmes de traitement de l'information;
 Interface de données distribuées sur fibre (FDDI);
 Partie 1: Protocole de la couche physique de l'anneau à jeton;
 (ISO 9314-1 : 1989);
 Version anglaise EN 29 314-1 : 1993

Die Europäische Norm EN 29 314-1 : 1993 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Einführung

Entwurf war veröffentlicht als DIN 66 376 Teil 1/03.92.

Diese Norm enthält unter Berücksichtigung des DIN-Präsidialbeschlusses 13/1983 die englische Sprachfassung der Europäischen Norm EN 29 314-1. Sie ist identisch mit der Internationalen Norm ISO 9314-1, die von ISO/IEC JTC1/SC25 „Interconnection of Information Technology Equipment“ unter Mitwirkung des Deutschen Komitees erarbeitet wurde. In Deutschland zuständig ist das GUK 715.4 „Verbindung von Rechnersystemen und zugehörigen Einrichtungen“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) und des Normenausschuß Informationsverarbeitungssysteme (NI) im DIN.

Um den Gebrauch der Norm zu erleichtern, enthält das Nationale Vorwort eine Einführung in diese Normenreihe und eine Fachwörterliste in Englisch-Deutsch.

Einführung in Normen für Verteilte Datenschnittstellen mit Lichtwellenleitern

Die Verteilte Datenschnittstelle mit Lichtwellenleiter (FDDI) stellt dem Anwender ein Konzept für die Realisierung einer universell verwendbaren Verbindung von Rechnersystemen und Peripherieeinheiten in einer Ringanordnung zur Verfügung. Als Übertragungsmedium werden Lichtwellenleiter verwendet. FDDI arbeitet mit einem Steuerungsverfahren mit Token (Token-Ring) nach ISO/IEC 8802-5, welches für die hier erforderlichen höheren Datenraten von bis zu 100 MBit/s modifiziert wurde. Mit FDDI können mehrere hundert Stationen, sogenannte FDDI-Knoten, über große Entfernungen verbunden werden. Das FDDI-System besteht – zur Erhöhung der Ausfallsicherheit – aus einem Doppelring paralleler Lichtwellenleiter. Die voreingestellten Werte von FDDI wurden auf der Basis von 1000 physikalischen Verbindungen mit einer gesamten Lichtwellenleiterlänge von 200 km – entsprechend 500 Stationen im Doppelring und einer gesamten Kabellänge von 100 km – berechnet.

Fortsetzung Seite 2 bis 4
 und 2 Seiten EN-Norm
 mit 36 Seiten ISO-Original

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)
 Normenausschuß Informationsverarbeitungssysteme (NI) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Die Verteilte Datenschnittstelle mit Lichtwellenleiter beschreibt eine Realisierung der beiden untersten Schichten im Basis-Referenzmodell für die Kommunikation Offener Systeme nach DIN ISO 7498¹⁾, ²⁾, die Bitübertragungsschicht (Schicht 1) und die Sicherungsschicht (Schicht 2). Es werden die Schnittstellen, Funktionen und Operationen festgelegt, die zur Sicherstellung der Zusammenarbeit von FDDI-konformen Implementierungen nötig sind.

ISO 9314 besteht z.Z. aus drei Teilen, weitere sind geplant bzw. in Vorbereitung (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Aufbau der Normen für FDDI

Schicht im Basis-Referenzmodell	Realisierung im FDDI		Stations- Management SMT ³⁾
Schicht 2 Sicherungsschicht	LLC	ISO 8802-2	
	MAC	ISO 9314-2 und ISO/IEC DIS 9314-5	
Schicht 1 Bitübertragungsschicht	PHY	ISO 9314-1	
	PMD SMF-PMD	ISO/IEC 9314-3 ISO/IEC CD 9314-4	

ISO 9314-1 legt das mediumunabhängige Protokoll (PHY) für die Bitübertragungsschicht fest, welche sich bei FDDI aus zwei Teilschichten (PHY und PMD) zusammensetzt. ISO 9314-2 behandelt das Steuerungsverfahren für den Mediumzugriff (MAC), welches in der unteren Teilschicht der ebenfalls zweigeteilten Sicherungsschicht (MAC und LLC) enthalten ist. (Für das Steuerungsverfahren im Übermittlungsabschnitt (LLC) gilt ISO 8802-2.) Mediumspezifische Festlegungen für die Bitübertragungsschicht werden in ISO/IEC 9314-3 für den Fall beschrieben, daß Mehrmoden-Lichtwellenleiter (PMD) eingesetzt werden. ISO/IEC CD 9314-4³⁾ enthält mediumspezifische Festlegungen für die Bitübertragungsschicht, welche die Verwendung von Einmoden-Lichtwellenleitern (SMF-PMD) erlauben, und kann alternativ zu ISO/IEC 9314-3 benutzt werden. ISO/IEC DIS 9314-5 beschreibt eine Hybride Ringsteuerung (HRC), die neben der Übertragung von asynchronen und synchronen Daten auch ein Protokoll zum Transfer von isochronen Daten bietet. In einer weiteren, geplanten Norm der Reihe wird das Stations-Management (SMT) festgelegt, welches die Dienste der verschiedenen Schichten eines FDDI-Netzes (Ring-Konfigurierung, Leitungsüberwachung, usw.) steuert und verwaltet.

Erläuterungen zu Anwendungsbereich und Zweck

Diese Norm der Reihe „Verteilte Datenschnittstelle mit Lichtwellenleitern (FDDI)“ beschreibt das mediumunabhängige Protokoll für die Bitübertragungsschicht (PHY) des FDDI.

Das mediumunabhängige Protokoll stellt die Verbindung zwischen der mediumabhängigen Teilschicht PMD und der Sicherungsschicht in einem FDDI-Netz her. Es hat im wesentlichen die folgenden Aufgaben:

- Dekodieren des ankommenden Datenstromes in eine äquivalente Symbolfolge, welche von den höheren Schichten weiterverarbeitet wird;
- Kodieren der zu übertragenden Information in einen gruppenkodierten Übertragungscode;
- Kodieren und Dekodieren von Daten- bzw. Steuersymbolen und Kodebits;
- Darstellen der Bytegrenzen, wie sie zur Übertragung der Information zu und von höheren Schichten benötigt werden;
- Sicherstellen der erforderlichen Synchronisation von Taktsignalen und Datenströmen.

Aufbau dieser Norm

Abschnitt 1 beschreibt den Zweck dieser Norm, Abschnitt 2 enthält die Verweisungen auf andere Internationale Normen, Abschnitt 3 definiert die in dieser Norm verwendeten Begriffe, Abschnitt 4 beinhaltet weitere Vereinbarungen zum Gebrauch einzelner Begriffe und Abkürzungen. Abschnitt 5 führt in die FDDI-Topologie ein. Die vom PHY-Protokoll unterstützten Dienste werden in Abschnitt 6 beschrieben, während Abschnitt 7 die Kodierung, die Steuersymbole sowie die Zustände auf den Signalleitungen beschreibt. Abschnitt 8 behandelt die für den Betrieb eines FDDI-Netzes relevanten Gesichtspunkte wie Kodierung, Organisation, Ausgleich von Taktunterschieden und Fehlern, Regeneration und Ring-Laufzeit.

¹⁾ DIN ISO 7498/04.91 enthält den Text von ISO 7498 : 1984 sowie der internationalen Änderungen ISO 7498 : 1984/Add.1:1987 und ISO 7498 : 1984/Cor.1:1988 in englischer Sprache.

²⁾ Das Europäische Komitee für Normung (CEN) hat 1988 den Text von ISO 7498 : 1984 sowie der internationalen Änderung ISO 7498 : 1984/Add.1:1987 als EN 27498 angenommen.

³⁾ Internationale Norm geplant bzw. in Vorbereitung

Zusammenhang mit nationalen Normen

Nachfolgend wird den im Nationalen Vorwort sowie im Abschnitt 2 genannten Internationalen Normen/Norm-Entwürfen die jeweils entsprechende Europäische Norm bzw. Deutsche Norm gegenübergestellt:

ISO/IEC	EN	DIN
ISO 9314-2	EN 29 314-2	DIN EN 29 314 Teil 2 Informationsverarbeitungssysteme; Verteilte Datenschnittstelle mit Lichtwellenleitern (FDDI); Teil 2: Steuerungsverfahren für den Mediumzugriff des Ringes mit Token (MAC); (ISO 9314-2 : 1989); Englische Fassung EN 29 314-2 : 1993
ISO/IEC 9314-3	EN 29 314-3	DIN EN 29 314 Teil 3 Informationsverarbeitungssysteme; Verteilte Datenschnittstelle mit Lichtwellenleitern (FDDI); Teil 3: Mediumspezifische Festlegungen für die Bitübertragungsschicht (PMD); (ISO/IEC 9314-3 : 1990); Englische Fassung EN 29 314-3 : 1993
ISO/IEC CD 9314-4	—	DIN 66 376 Teil 4 (z. Z. Entwurf) Informationsverarbeitungssysteme; Verteilte Datenschnittstelle mit Lichtwellenleitern (FDDI); Teil 4: Mediumspezifische Physikalische Schicht mit Monomoden-Lichtwellenleiter (SMF-PMD); Identisch mit ISO/IEC CD 9314-4
ISO/IEC DIS 9314-5	—	DIN 66 376 Teil 5 (z. Z. Entwurf) Informationsverarbeitungssysteme; Faser-optische dezentrale Daten-Schnittstelle (FDDI); Teil 5: Hybride Ringsteuerung (HRC); Identisch mit ISO/IEC DIS 9314-5 : 1991
ISO 7498	EN 27 498	DIN ISO 7498 Informationsverarbeitung; Kommunikation offener Systeme; Basis-Referenzmodell; Identisch mit ISO 7498 : 1984 (Stand 1988)
ISO 8802-2	—	DIN 66 325 Teil 2 Lokale und Regionale Netze; LLC; Identisch mit ISO 8802-2 : 1989 (Stand 1992)
ISO/IEC 8802-5	—	DIN ISO 8802 Teil 5 (z. Z. Entwurf) Lokale Netze; Ring mit Sendeberechtigungsmarke
—	—	DIN 44 300 Teil 5 Informationsverarbeitung; Begriffe; Aufbau digitaler Rechensysteme
—	—	DIN 44 300 Teil 8 Informationsverarbeitung; Begriffe; Verarbeitungsfunktionen
—	—	DIN 44 300 Teil 9 Informationsverarbeitung; Begriffe; Verarbeitungsabläufe
—	—	DIN 44 302 Informationsverarbeitung; Datenübertragung, Datenübermittlung; Begriffe

Fachwörterliste

Abkürzungen sind gegebenenfalls den Fachwörtern in Versalien angefügt und durch Komma getrennt. Die Wahl deutscher Benennungen erfolgte - soweit möglich - nach DIN 44 300 Teil 5, DIN 44 300 Teil 8, DIN 44 300 Teil 9 und DIN 44 302.

Englisch	Deutsch	Englisch	Deutsch
abort	abbrechen	logical link control	Steuerung im Übermittlungsabschnitt
acquisition time, signal	Signalerkennungsintervall	loopback	Rückschleifen (des Datensignals zu Prüfzwecken)
adjacent	benachbart	mandatory	verpflichtend (abgekürzt: M)
antecedent	vorausgehend	media access control	Steuerung für Mediumzugriff
assert	Signalzustand WAHR herbeiführen, wird hier mit logisch EINS realisiert	medium	Medium
assign	zuweisen	modifier	Ergänzung
attachment	Anschluß	negotiate	verhandeln
baseband transmission	Basisband-Übertragung	node	Knoten
burst (transmission)	Bündel(-übertragung)	non return to zero, NRZ	Richtungsschrift
characteristics	Merkmale, Kenndaten	non return to zero inverted, NRZI	Wechselschrift
code-bit cell	kleinste Zeit zwischen zwei Signalwechseln	octet	Byte
claim (token)	(um Token) bewerben	optional	optional, wahlfrei (abgekürzt: O)
clock	Takt	outbound	auswärts gerichtet, abgehend
completion	Beendigung	peer	Partner-, gleichrangig
connector	Steckverbinder	power budget	Leistungsbilanz
consecutive	aufeinanderfolgend	preamble	Vorspann
contiguous	zusammenhängend	preempt(ive)	vorbesetzen, vorrangig
contract	kürzen, zusammenziehen	primitive	Element
control(ler)	Steuerung	propagation delay	Laufzeit
data link layer	Sicherungsschicht	quiet	keine Aktivität
deassert	Signalzustand FALSCH herbeiführen, wird hier mit logisch NULL realisiert	receiver	Empfänger
default	Vorgabe(wert)	repeat	Zwischenverstärkung
delay	(Zeit-)Verzögerung	request	Anforderung, anfordern
delimiter	Begrenzer	reset	rücksetzen
delineation	Darstellung, Beschreibung	ring latency	Ring-Umlaufzeit
downstream station	nachfolgende Station	sample	abtasten
driver	Sender	scheduling	Zeitsteuerung
entity	Instanz	service	Dienst
elasticity buffer	Anpassungspuffer	service provider	Diensterbringer
exit	verlassen	service user	Dienstbenutzer
fault	Fehler	smoother	Ausgleichs-, Glättungsfunktion
fibre, optical	Lichtwellenleiter	spurious	falsch, gelegentlich
frame	Datenübertragungsblock	state	Zustand
halt	Aktivität angehalten	state diagram	Zustandsdiagramm
idle	Bereitschaft, keine Aktivität	station management	Stations-Management
implementer defined	implementierungsabhängig	status	Zustand
inbound	einwärts gerichtet, ankommend	stream	Datenstrom
indication	Anzeige	strip	abtrennen
indicator	Anzeiger	strobe	Übernahmesignal
interoperability	Fähigkeit zum Zusammenarbeiten	sustained	Dauer-
isochronous	isochron	token	Token
jitter	Jitter, Zittern	token-ring	Token-Ring
layer	Schicht (im OSI-Referenzmodell)	transfer	übertragen, Übertragung
		transfer rate	Transfargeschwindigkeit
		transition	Zustandsübergang
		upstream station	vorausgehende Station

Zitierte Normen

- in der Englischen Fassung:
Siehe Abschnitt 2
- in nationalen Zusätzen:
Siehe Nationales Vorwort

Weitere Normen und Unterlagen

Beiblatt 1 zu DIN 44 302 Informationsverarbeitung; Datenübertragung, Datenübermittlung; Fachwörter

Internationale Patentklassifikation

G 02 B 006/10
G 06 F 013/42

DK 681.3.01 : 621.39 : 666.189.21 : 666.22

Deskriptoren: Datenverarbeitung, Informationsaustausch, Verbindung von Netzen, Lichtwellenleiter, Rechnerschnittstelle, Übermittlungsprozedur, Bitübertragungsschicht, Protokolle

Deutsche Fassung

Informationsverarbeitungssysteme

Verteilte Datenschnittstelle mit Lichtwellenleitern (FDDI)

Teil 1: Protokoll für die Bitübertragungsschicht (PHY)
(ISO 9314-1 : 1989)

Information processing systems – Fibre
Distributed Data Interface (FDDI) –
Part 1: Token Ring Physical Layer Protocol
(PHY) (ISO 9314-1 : 1989)

Systèmes de traitement de l'information –
Interface de données distribuées sur fibre
(FDDI) – Partie 1: Protocole de la couche
physique de l'anneau à jeton
(ISO 9314-1 : 1989)

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1993-10-20 angenommen.

Die CEN-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 CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Die Europäischen Normen bestehen in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Vorwort

Auf Vorschlag des Zentralsekretariats von CEN hatte das Technische Büro entschieden, die Internationale Norm:

“Informationsverarbeitungssysteme – Verteilte Datenschnittstelle mit Lichtwellenleitern (FDDI) – Teil 1: Protokoll für die Bitübertragungsschicht (PHY) (ISO 9314-1 : 1989)”

zur formellen Abstimmung vorzulegen.

Das Ergebnis der formellen Abstimmung war positiv.

Zur Zeit besteht dieses Dokument nur in Englisch.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 1994, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 1994 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind folgende Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und das Vereinigte Königreich.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm ISO 9314-1 : 1989 wurde von CEN ohne jegliche Änderung als Europäische Norm angenommen.

INTERNATIONAL STANDARD

**ISO
9314-1**

First edition
1989-04-15

Information processing systems — Fibre Distributed Data Interface (FDDI) —

Part 1 : Token Ring Physical Layer Protocol (PHY)

*Systèmes de traitement de l'information — Interface de données distribuées sur
fibre (FDDI) —*

Partie 1 : Protocole de la couche physique de l'anneau à jeton



Reference number
ISO 9314-1 : 1989 (E)

AVA Documents
Document Sharing Hub

Contents

	Page
Foreword	iv
Introduction	v
1 Scope	1
2 Normative references	2
3 Definitions	2
4 Conventions and abbreviations	4
4.1 Conventions	4
4.2 Abbreviations	4
5 General description	4
6 Services	5
6.1 PHY-to-MAC services	6
6.2 PHY-to-PMD services	9
6.3 PHY-to-SMT services	11
7 Facilities	14
7.1 Coding	14
7.2 Symbol set	14
7.3 Line states	16
8 Operation	18
8.1 Coding overview	18
8.2 General organization	19
8.3 Smoothing Function	23

8.4 Repeat Filter	26
8.5 Ring latency	27

Tables

Table 1 Symbol coding	7
-----------------------------	---

Figures

Figure 1 FDDI physical connection example	5
Figure 2 An example of a FDDI PHY functional block diagram	29
Figure 3 Smoother state diagram	30
Figure 4 Repeat filter state diagram	31

Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

Draft International Standards adopted by the technical committees are circulated to the member bodies for approval before their acceptance as International Standards by the ISO Council. They are approved in accordance with ISO procedures requiring at least 75 % approval by the member bodies voting.

International Standard ISO 9314-1 was prepared by Technical Committee ISO/TC 97, *Information processing systems*.

ISO 9314 consists of the following parts, under the general title *Information processing systems — Fibre Distributed Data Interface (FDDI)*:

- *Part 1: Token Ring Physical Layer Protocol (PHY)*
- *Part 2: Token Ring Media Access Control (MAC)*
- *Part 3: Token Ring Physical Layer, Medium Dependent (PMD)*

Introduction

This part of ISO 9314 on the FDDI physical layer protocol is intended for use in a high-performance multistation network. This protocol is designed to be effective at 100 Mbit/s using a Token ring architecture and fibre optics as the transmission medium over distances of several kilometers in extent.

Information processing systems — Fibre Distributed Data Interface (FDDI) —

Part 1 :

Token Ring Physical Layer Protocol (PHY)

1 Scope

This part of ISO 9314 specifies the Physical Layer Protocol (PHY), the upper sublayer of the Physical Layer, for Fibre Distributed Data Interface (FDDI).

FDDI provides a high-bandwidth (100 Mbit/s), general-purpose interconnection among computers and peripheral equipment using fibre optics as the transmission medium. FDDI can be configured to support a sustained transfer rate of approximately 80 Mbit/s (10 Mbyte/s). It may not meet the response time requirements of all unbuffered high-speed devices. FDDI establishes connections among many stations distributed over distances of several kilometers in extent. Default values for FDDI were calculated on the basis of 1 000 physical links and a total fibre path length of 200 km (typically corresponding to 500 stations and 100 km of dual fibre cable).

FDDI consists of:

(a) A Physical Layer (PL), which is divided into two sublayers:

(1) A Physical Medium Dependent (PMD), which provides the digital baseband point-to-point communication between stations in the FDDI network. The PMD provides all services necessary to transport a suitably coded digital bit stream from station to station. The PMD defines and characterizes the fibre-optic drivers and receivers, medium-dependent code requirements, cables, connectors, power budgets, optical bypass provisions, and physical-hardware-related characteristics. It specifies the point of interconnectability for conforming FDDI attachments.

(2) A Physical Layer Protocol (PHY), which provides connection between the PMD and the Data Link Layer. PHY establishes clock synchronization with the upstream code-bit data stream and decodes this incoming code-bit stream into an equivalent symbol stream for use by the higher layers. PHY provides encoding and decoding between data and control indicator symbols and code bits, medium conditioning and initializing, the synchronization of incoming and outgoing code-bit clocks, and the delineation of octet boundaries as required for the transmission of information to or from higher layers. Information to be transmitted on the interface medium is encoded by the PHY into a grouped transmission code. The definition of PHY is contained in this part of ISO 9314.

(b) A Data Link Layer (DLL), which controls the accessing of the medium and the generation and verification of frame check sequences to ensure the proper delivery of valid data to the higher layers. DLL also concerns itself with the generation and recognition of device addresses and the peer-to-peer associations within the FDDI network. For the purpose of the PHY definition contained in this part of ISO 9314,