

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 35.100.10; 33.180.10

Září

2001

	Informační technologie - Distribuované datové rozhraní s optickými vlákny (FDDI) - Část 9: Fyzická vrstva závislá na médiu s levným vláknem (LCF-PMD)	ČSN ISO/IEC 9314-9 36 9690
--	--	--------------------------------------

Information technology - Fibre Distributed Data Interface (FDDI) - Part 9: Low-cost fibre physical layer medium dependent (LCF-PMD)

Technologies de l'information - Interface de données distribuées sur fibre (FDDI) - Partie 9: Fibre bon marché FDDI dépendant du média couche physique (LCF-PMD)

Informationstechnik - Verteilte Datenschnittstelle mit Lichtwellenleitern (FDDI) - Teil 9: Mediumspezifische Festlegung für die Bitübertragungsschicht mit kostengünstigen Lichtwellenleitern (LCF-PMD)

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy ISO/IEC 9314-9:2000. Mezinárodní norma

ISO/IEC 9314-9:2000 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the International Standard ISO/IEC 9314-9:2000. The International

Standard ISO/IEC 9314-9:2000 has the status of a Czech Standard.

© Český normalizační institut,
2001

Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány
a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.

62166

Národní předmluva

Citované normy

IEC 793-2:1989 nezavedena, nahrazena IEC 793-2:1998 zavedenou v ČSN IEC 793-2:2001 (35 9213) Optická vlákna - Část 2: Výrobní specifikace

IEC 60793-1-1 dosud nezavedena

IEC 60793-1-2 dosud nezavedena

IEC 60793-1-4 dosud nezavedena

IEC 60874-1:1993 nezavedena, nahrazena IEC 60874-1:1999 zavedenou v ČSN EN 60874-1:2000 (35 9243) Konektory pro optická vlákna a kabely - Část 1: Kmenová specifikace

IEC 60874-10 dosud nezavedena

IEC 60874-14 dosud nezavedena

IEC 60874-19 zavedena v ČSN EN 60874-19:1998 (35 9243) Konektory pro optická vlákna a kabely - Část 19: Dílčí specifikace pro optický konektor - Typ SC-D (duplex)

IEC 61280-1-2 dosud nezavedena

IEC 61300-2-4:1995 zavedena v ČSN EN 61300-2-4:1999 (35 9251) Spojovací prvky a pasivní součástky vláknové optiky - Základní zkušební a měřicí postupy - Část 2-4: Zkoušky - Upevnění vlákna nebo kabelu

IEC 61300-3-11:1995 zavedena v ČSN EN 61300-3-11:1998 (35 9251) Spojovací prvky a pasivní součástky vláknové optiky - Základní zkušební a měřicí postupy - Část 3-11: Zkoušení a měření - Zásuvné a výsuvné síly

ISO 9314-1:1989 zavedena v ČSN ISO 9314-1:1994 (36 9690) Systémy zpracování informací. Rozprostřené datové rozhraní s optickými vlákny (FDDI). Část 1: Protokol fyzické vrstvy kruhu s pověřením (PHY)

ISO 9314-2:1989 zavedena v ČSN ISO 9314-2:1994 (36 9690) Systémy zpracování informací. Rozprostřené datové rozhraní s optickými vlákny (FDDI). Část 2: Řízení přístupu k médiu a kruhu s pověřením (MAC)

ISO/IEC 9314-3:1990 zavedena v ČSN EN ISO/IEC 9314-3:1994 (36 9690) Systémy zpracování informací - Distribuované datové rozhraní s optickými vlákny (FDDI). Část 3: Fyzická vrstva závislá na médiu (PMD)

ISO/IEC 9314-13:1998 zavedena v ČSN ISO/IEC 9314-13:1999 (36 9690) Informační technologie - Distribuované datové rozhraní s optickými vlákny (FDDI) - Část 13: Proforma prohlášení o shodě protokolu pro zkoušky shody (CT-PICS)

ISO/IEC 9314-25:1998 zavedena v ČSN ISO/IEC 9314-25:2000 (36 9690) Informační technologie -

Distribuované datové rozhraní s optickými vlákny (FDDI) - Část 25: Sestava abstraktních testů pro FDDI - Testování shody managementu stanice (SMT-ATS)

ISO/IEC 11801:1995 dosud nezavedena

Vysvětlivky k textu převzaté normy

Vysvětlivky k textu jsou uvedeny v národní příloze NA.

Upozornění na národní poznámky

Do normy byly ke kapitole 2, k tabulce 1 a k článku A.6 přílohy A doplněny informativní národní poznámky.

Upozornění na národní přílohu

Do této normy byla doplněna informativní národní příloha NA, která obsahuje vysvětlivky k textu a slovník použitých výrazů.

Strana 3

Vypracování normy

Zpracovatel: RNDr. Jaroslav Matějček, CSc., IČO 41127749

Technická normalizační komise: TNK 20 Informační technologie

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Natália Mišeková

Strana 4

Prázdná strana

Strana 5

MEZINÁRODNÍ NORMA

Informační technologie -

Distribuované datové rozhraní s optickými vlákny (FDDI) -
Část 9: Fyzická vrstva závislá na médiu s levným vláknem
(LCF-PMD)

ISO/IEC 9314-9

První vydání
2000-06

ICS 35.100.10; 33.180.10

Předmluva

..... 8

Úvod

..... 9

1..... Předmět
normy

..... 10

2..... Normativní
odkazy

..... 11

3.....
Definice

..... 12

4..... Konvence a
zkratky

..... 14

4.1.....
Konvence

..... 14

4.2.....
Zkratky

..... 15

5..... Všeobecný
popis

..... 15

5.1..... Přehled
kruhu

... 15

5.2.....
Prostředí

..... 16

5.2.1...

Všeobecně

..... 16

5.2.2... Prostředí distribuce mezi budovami v

areálu..... 17

5.2.3... Prostředí distribuce uvnitř

budovy..... 17

5.2.4... Prostředí distribuce pracovní

stanice..... 17

6.....

Služby

..... 20

6.1.....

Všeobecně

..... 20

6.2..... Služby LCF-PMD pro

PHY..... 20

6.2.1...

Úvod

..... 20

6.2.2...

PM_UNITDATA.request

..... 20

6.2.3...

PM_UNITDATA.indication

..... 21

6.2.4...

PM_SIGNAL.indication

..... 22

6.3..... Služby LCF-PMD pro

SMT..... 22

6.3.1...

Úvod

..... 22

6.3.2...	
SM_PM_CONTROL.request	22
6.3.3...	
SM_PM_BYPASS.request	23
6.3.4...	
SM_PM_SIGNAL.indication	23
7.....	
Specifikace konektoru rozhraní k médiu.....	24
7.1.....	
Úvod	24
7.2.....	
Všeobecné informace	24
7.2.1...	
Normalizovaný konektor.....	24
7.2.2...	
Doporučení pro zkoušení.....	24
7.2.3...	
Označování stanic	24
7.3.....	
Zásuvka konektoru LCF-MIC.....	24
7.4.....	
Zástrčka konektoru LCF-MIC.....	24
7.4.1...	
Ferule konektoru LCF-MIC.....	25
8.....	
Signálové rozhraní k médiu.....	25

8.1.....

Všeobecně

..... 25

8.2..... Aktivní rozhraní

výstupu.....

25

8.3..... Aktivní rozhraní

vstupu.....

25

8.4..... Rozhraní přemostění

stanice..... 25

8.3..... Aktivní rozhraní

vstupu.....

27

8.4..... Rozhraní přemostění

stanice..... 27

9..... Signály na

rozhraní

..... 27

9.1.....

Všeobecně

..... 27

9.2..... Optický

přijímač

..... 27

9.2.1...

Signal_Detect

... 27

9.3..... Optický

vysílač

.. 28

10..... Specifikace rozhraní

kabeláže..... 29

10.1....

Všeobecně

.....

..... 29

10.2.... Specifikace
kabeláže

..... 29

10.2.1 Typy optických
vláken

..... 29

10.2.2 Hodnoty šířky pásma a
útlumu.....

29

10.3....
Přemos»ování

.. 29

10.4.... Konektory a
svary

29

Příloha A (informativní) Zkušební
metody.....

30

A.1.....
Všeobecně

..... 30

A.2..... Aktivní rozhraní
výstupu.....

30

A.2.1.. Měření optického
výkonu.....

30

A.2.2.. Měření optického
spektra.....

30

A.2.3.. Měření doby náběhu/doběhu
odezvy.....

30

A.2.4.. Měření
jitteru

..... 30

A.2.5.. Extinkční
poměr

A.3..... Aktivní rozhraní vstupu.....	31
A.4..... Příspěvky zkreslení a jitteru.....	31
A.5..... Měření zkreslení a jitteru.....	32
A.5.1.. Měření zkreslení DCD.....	32
A.5.2.. Měření jitteru RJ a DDJ.....	32
A.6..... Zkušební vzor DDJ pro měření jitteru.....	33
Příloha B (informativní) Použití alternativní kabeláže.....	34
B.1..... Alternativní velikosti vlákna.....	34
B.2..... Ztráty při spojení	34
B.2.1.. Útlumová bilance	34
Strana 7	
Strana	
B.2.2.. Zkušební postup a specifikace zkoušky.....	35
B.3..... Optické spínače přemostění.....	35
Příloha C (informativní) Úvahy o elektrickém rozhraní.....	36
Příloha D (informativní) Příklad alokace jitteru v	

..... systému..... 38

D.1..... Zdroje
jitteru

..... 38

D.2..... Příklad výpočtu

jitteru.....
38

Příloha E (informativní) Požadavky na konektor LCF-MIC a jeho
zkoušení..... 40

E.1..... Kombinované mechanicko optické požadavky na konektor
LCF-MIC..... 40

E.2..... Definice a podmínky zkoušení konektoru
LCF-MIC..... 40

E.3..... Zkouška zásuvky konektoru LCF-MIC axiálním
tahem..... 41

E.3.1...
Účel

.....
..... 41

E.3.2... Zkušební
metoda

.....
41

E.4..... Zkouška síly pro zasunutí/vytažení zástrčky do/ze zásuvky konektoru
LCF-MIC..... 41

E.4.1...
Účel

.....
..... 41

E.4.2... Zkušební
metoda

.....
41

E.5..... Zkouška optické opakovatelnosti zásuvky konektoru
LCF-MIC..... 41

E.5.1...
Účel

.....
..... 41

**E.5.2... Zkušební
metoda**

.....
41

**E.6..... Zkouška optické opakovatelnosti zásuvky konektoru LCF-MIC u různých
zástrček..... 41**

**E.6.1...
Účel**

.....
..... 41

**E.6.2... Zkušební
metoda**

.....
41

**E.7..... Zkouška zástrčky konektoru LCF-MIC axiálním
tahem..... 41**

**E.7.1...
Účel**

.....
..... 41

**E.7.2... Zkušební
metoda**

.....
41

**E.8..... Zkouška síly pro zasunutí/vytažení zástrčky konektoru
LCF-MIC..... 42**

**E.8.1...
Účel**

.....
..... 42

**E.8.2... Zkušební
metoda**

.....
42

**E.9..... Zkouška zástrčky konektoru LCF-MIC axiálním
tahem..... 42**

**E.9.1...
Účel**

.....
..... 42

E.9.2... Zkušební

metoda	
.....	
42	
E.10.... Zkouška pevnosti v tahu spoje kabel/zástrčka konektoru	
LCF-MIC.....	42
E.10.1	
Účel	
.....	
.....	42
E.10.2 Zkušební	
metoda	
.....	
42	
Příloha F (informativní) Alternativní konektor optického	
rozhraní.....	43
Příloha G (informativní) Úvahy o	
označování.....	44
G.1.....	
Všeobecně	
.....	
.....	44
G.2..... Označování stanic	
FDDI.....	44
Bibliografie	
.....	
.....	46
Národní příloha NA (informativní) Vysvětlivky k textu a slovník termínů používaných v normách pro	
FDDI.....	47
NA.1... Vysvětlivky k textu převzaté	
normy.....	47
NA.2... Slovník termínů používaných v normách pro	
FDDI.....	47

příslušnou organizací, aby se zabývaly určitou oblastí technické činnosti. Technické komise ISO a IEC spolupracují v oblastech oboustranného zájmu. Práce se zúčastňují i jiné mezinárodní organizace, vládní i nevládní, s nimiž ISO a IEC navázaly pracovní styk.

V oblasti informační technologie zřídily ISO a IEC společnou technickou komisi ISO/IEC JTC 1. Návrhy mezinárodních norem přijaté společnou technickou komisí kolují mezi členy ISO a IEC k hlasování. K vydání jako mezinárodní normy se vyžaduje schválení nejméně 75 % hlasujících členů.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky této mezinárodní normy mohou být předmětem patentových práv. ISO ani IEC nelze činit zodpovědné za identifikaci jakýchkoliv nebo všech takových patentových práv.

Mezinárodní norma ISO/IEC 9314-9 byla připravena subkomisí SC 25 Propojení zařízení informační technologie společné technické komise ISO/IEC JTC 1 Informační technologie.

Mezinárodní normy jsou navrhovány podle pravidel uvedených v části 3 Směrnice ISO/IEC.

Přílohy A, B, C, D, E, F a G jsou pouze pro informaci.

Norma ISO/IEC 9314 se skládá z následujících částí se společným názvem *Informační technologie - Distribuované datové rozhraní s optickými vlákny (FDDI)*:

- Část 1: Protokol fyzické vrstvy kruhu s tokenem (PHY)
- Část 2: Řízení přístupu k médium kruhu s tokenem (MAC)
- Část 3: Fyzická vrstva závislá na médium (PMD)
- Část 4: Fyzická vrstva závislá na médium jednovláknového vlákna (SMF-PMD)
- Část 5: Řízení hybridního kruhu (HRC)
- Část 6: Management stanice (SMT)
- Část 7: Protokol fyzické vrstvy (PHY-2)
- Část 8: Řízení přístupu k médium 2 (MAC-2)
- Část 13: Proforma prohlášení o shodě protokolu pro zkoušky shody (CT-PICS)
- Část 20: Sestava abstraktních testů pro FDDI - Testování shody Fyzické vrstvy závislé na médium (PMD-ATS) 1)
- Část 21: Sestava abstraktních testů pro FDDI - Testování shody Protokolu fyzické vrstvy (PHY-ATS) 1)
- Část 25: Sestava abstraktních testů pro FDDI - Testování shody Managementu stanice (SMT-ATS)
- Část 26: Sestava abstraktních testů pro FDDI - Testování shody Řízení přístupu k médium (MAC-ATS) 1)

1) Bude vydáno.

Úvod

Distribuované datové rozhraní s optickými vlákny (FDDI - Fibre Distributed Data Interface) je určeno pro použití ve vysoce výkonné všeobecně použitelné síti s mnoha stanicemi a je navrženo pro efektivní provoz se špičkovou rychlostí přenosu dat 100 Mbit/s. V tomto rozhraní se používá architektura kruhu (kruhové sítě) s tokenem (Token Ring) s optickým vláknem jako primárním přenosovým médiem. FDDI umožňuje provoz stovek stanic na vzdálenost desítek kilometrů.

V této části normy pro FDDI s názvem Fyzická vrstva kruhu s tokenem závislá na médiu s levným vláknem (LCF-PMD - Token ring low-cost physical layer medium dependent) je specifikována nižší podvrstva fyzické vrstvy pro FDDI. V této části jako takové jsou specifikovány výkonové úrovně a charakteristiky optického vysílače a přijímače a požadavky na signály optického rozhraní včetně jitteru. V normě pro LCF-PMD je též specifikováno rozložení pinů (footprint) zásuvky konektoru, požadavky na optickou kabeláž, která je ve shodě s FDDI, a přípustné hodnoty chybovosti.

Norma pro LCF-PDM je jednou normou ze souboru alternativních mezinárodních norem pro PMD pro FDDI. Tento soubor zahrnuje normu pro původní vrstvu PMD, normu pro PMD s jednovídným vláknem (SMF-PMD - Single Mode Fibre PMD) a normu pro PMD s krouceným párem (TP-PMD - Twisted-Pair PMD).

Sada norem FDDI zahrnuje následující normy:

- a) Část FDDI s názvem Protokol fyzické vrstvy kruhu s tokenem (PHY - Token Ring Physical Layer Protocol), ve které je specifikována vyšší podvrstva fyzické vrstvy pro FDDI, včetně zakódování/dekódování dat, vytváření rámců a hodin, jakož i funkce vyrovnávací paměti s proměnnou délkou, vyrovnání a opakovacího filtru;
- b) Část FDDI s názvem Řízení přístupu k médiu kruhu s tokenem (MAC - Token Ring Media Access Control), ve které je specifikována nižší podvrstva spojové vrstvy pro FDDI, včetně přístupu k médiu, adresování, kontroly dat a vytváření datových rámců;
- c) Část FDDI s názvem Management stanice kruhu s tokenem (SMT - Token Ring Station Management), ve které je specifikována lokální část aplikačního procesu managementu systému pro FDDI, včetně řízení požadovaného pro řádný provoz stanice v kruhu FDDI.

1 Předmět normy

Tato část normy ISO/IEC 9314 specifikuje požadavky na fyzickou vrstvu kruhu s tokenem závislou na médiu s levným vláknem (LCF-PMD - Token ring low-cost physical layer medium dependent) distribuovaného datového rozhraní s optickými vlákny (FDDI - Fibre Distributed Data Interface).

Rozhraní FDDI poskytuje širokopásmové (100 Mbit/s) všeobecně použitelné propojení mezi počítači a periferními zařízeními pro zpracování informací s použitím vláknové optiky jako primárního přenosového média. Rozhraní FDDI může být konfigurováno tak, aby podporovalo trvalou přenosovou rychlost nejméně 80 Mbit/s (10 Mbyte/s). Rozhraní FDDI poskytuje propojitelnost mnoha uzlů distribuovaných na vzdálenost v rozsahu několika kilometrů. Předurčené hodnoty parametrů FDDI

jsou vypočteny na základě rozsahu sítě s 1 000 fyzických spojů a celkovou délkou cesty vláknem 200 km (tomu obvykle odpovídá 500 uzlů a 100 km kabelu se dvěma vlákny).

FDDI se skládá z těchto částí:

a) Fyzická vrstva (PL - Physical Layer), která se dělí na dvě podvrstvy:

1) Podvrstvu zvanou Fyzická vrstva závislá na médiu (PMD - Physical Layer, Medium Dependent) (ISO/IEC 9314-3) s několika možnostmi volby alternativního média, ve které se poskytuje digitální dvoubodová komunikace mezi uzly sítě FDDI v základním pásmu. Podvrstva PMD poskytuje všechny služby nutné k transportu vhodně kódovaného digitálního bitového toku z uzlu do uzlu. Norma pro PMD specifikuje a charakterizuje budiče a přijímače média, požadavky na kód závislý na médiu, kabely, konektory, výkonová bilance (rozvržení výkonu), zajištění optického přenosu a fyzické charakteristiky hardwaru. Norma pro PMD specifikuje připojovací bod pro připojení FDDI, která jsou ve shodě s normou.

V normě pro původní vrstvu PMD (ISO/IEC 9314-3), zvané PMD, je specifikováno připojení k mnohovlákennému vláknem o délce do 2 km, zatímco v této normě pro LCF-PMD, která je opticky interoperabilní s normou pro původní vrstvu PMD, jsou specifikována levná připojení k mnohovlákennému vláknem o délce do 500 m. Další normy pro podvrstvy PMD jsou normy pro připojení k jednovlákennému vláknem (SMF-PMD - Single Mode Fibre PMD) a ke kroucenému páru (TP-PMD - Twisted Pair PMD) o délce do 100 m.

2) Podvrstvu zvanou Protokol fyzické vrstvy (PHY - Physical Layer Protocol) (ISO/IEC 9314-1), která poskytuje spojení mezi PMD a spojovou vrstvou. Protokol PHY zajišťuje synchronizaci hodin s tokem dat s kódovými bity nacházejícím se proti směru toku a dekóduje tento příchozí tok kódových bitů na ekvivalentní tok symbolů pro použití ve vyšších vrstvách. Protokol PHY poskytuje zakódování a dekódování mezi datovými symboly či symboly řídicích indikátorů a kódovými bity, zajišťuje nastavení podmínek prostředí média a jeho iniciaci, zajišťuje synchronizaci příchozích a odchozích hodin kódových bitů a určuje vymezování hranic oktetů, jak je požadováno pro přenos informace do vyšších vrstev nebo z nich. Informace, která má být vysílána na médium, je kódována pomocí protokolu PHY s použitím skupinového přenosového kódu.

b) Spojová vrstva (DLL - Data Link Layer), která se dělí na dvě podvrstvy nebo na více podvrstev:

1) Volitelné Řízení hybridního kruhu (HRC - Hybrid Ring Control) (ISO/IEC 9314-5), které poskytuje multiplexování paketů a dat s přepojováním okruhů na sdíleném médiu FDDI. Řízení HRC se skládá ze dvou interních komponent: z Hybridního multiplexoru (H-MUX) a z Izochronního řízení MAC (I-MAC). Multiplexor H-MUX udržuje synchronní strukturu cyklu s periodou 125 μ s a multiplexuje tok paketů a toky dat s přepojováním okruhů, zatímco I-MAC poskytuje přístup ke kanálům s přepojováním okruhů.

2) Řízení přístupu k médiu (MAC - Media Access Control) (ISO/IEC 9314-2) a jeho zdokonalení (MAC-2), které poskytuje přijatelný a deterministický přístup k médiu, rozpoznávání adres a generování a ověřování posloupností kontroly rámců. Jeho prvořadou funkcí je dodávání paketových dat, včetně generování, opakování a odstraňování rámců.

3) Volitelné Řízení logického spoje (LLC - Logical Link Control), které poskytuje obecný protokol pro jakékoliv požadované služby adaptace paketových dat mezi entitou MAC a síťovou vrstvou. Řízení LLC není specifikováno pomocí FDDI.

- 4) Volitelný Multiplexor přepojování okruhů (CS-MUX - Circuit Switching Multiplexer), který poskytuje obecný protokol pro jakékoliv požadované služby adaptace okruhových dat mezi podvrstvou I-MAC a síťovou vrstvou. Multiplexor CS-MUX není specifikován pomocí FDDI.

c) Management stanice (SMT - Station Management), který poskytuje koordinaci na úrovni uzlu nezbytnou pro ovládání procesů probíhajících v různých vrstvách FDDI tak, aby uzel mohl spolupracovat v kruhové síti. SMT poskytuje služby, jako je řízení managementu konfigurace, izolace vad a zotavení z nich a politiky časového plánování.

LCF-PMD FDDI je podpůrný dokument pro normy PHY FDDI a PHY-2 FDDI, který se má studovat spolu s uvedenými normami. Aby se získaly informace týkající se podporovaných konfigurací uzlů a sítě FDDI, má se prostudovat dokument SMT FDDI. Pokud se jedná o řešení problémů týkajících se optické interoperability mezi LCF-PMD FDDI a PMD FDDI, má se prostudovat norma pro původní vrstvu PMD FDDI.

V souboru norem ISO/IEC 9314 jsou specifikována rozhraní, funkce a operace nutné k zajištění interoperability mezi implementacemi FDDI, které jsou ve shodě s normou. V této normě je uveden funkční popis. V implementacích, které jsou ve shodě s normou, je možné používat jakoukoliv techniku návrhu, která nenarušuje interoperabilitu.

-- Vynechaný text --