



OPTICKÁ VLÁKNA
Část 2: Výrobní specifikace

ČSN
IEC 793-2

35 8862

Optical fibres. Part 2: Product specifications

Fibres optiques. Deuxième partie: Spécifications de produit

Lichtwelleleiter. Teil 2: Produktspezifikation

Tato norma obsahuje IEC 793-2:1989 včetně změny 1:1991.

Národní předmluva

Citované normy

IEC 304:1982, není zavedena do ČSN

IEC 793-1:1989, zavedena v ČSN IEC 793-1 Optická vlákna

Část 1: Všeobecná specifikace

Obdobné mezinárodní, regionální a zahraniční normy

IEC 793-2:1989 Optical fibres. Part 2: Product specification (Optická vlákna. Část 2: Výrobní specifikace)

Deskriptory podle Tezauru ISO ROOT

Kód deskriptoru/znění deskriptoru: BZF.ZD/optická vlákna, LKD.L/přenos signálů,
LLP.B/telekomunikační linky, AL/konstrukce, ATB.XO/rozměry, ZKH/výroba

Vypracování normy

Zpracovatel: TESLA VÚST Praha, IČO 009 865 - RNDr. Zbyněk Sedlák

Pracovník Federálního úřadu pro normalizaci a měření: Ing. Jiří Šplíchal

Federální úřad pro normalizaci a měření

23899

Strana 2

Optická vlákna Část 2: Výrobní specifikace

IEC 793-2
Druhé vydání
1989

MDT 621.372.82:621.391.6

Deskriptory: Communication cables, communication technology, electrical engineering, fibres optics, optical waveguides, product specification, specification (approval), telecommunications

Obsah	strana
Předmluva	3
Úvod	3
Díl 1 - Všeobecně	3
1 Úvod	3
2 Cíl	4
Díl 2 - Výrobní specifikace pro optická vlákna třídy A (mnohovidová vlákna)	4
Oddíl 1 - Kategorie A1	4
3 Předmět normy	4
4 Konstrukce a rozměry	4
5 Barvy primární a/nebo sekundární ochrany	5
6 Mechanické požadavky	6
7 Požadavky na přenosové parametry	6
8 Požadavky na odolnost vůči vnějším vlivům	7
9 Způsob dodání	7
Oddíl 2 - Kategorie A2	7
Kapitoly 10 až 16 se zpracovávají.	
Oddíl 3 - Kategorie A3	7

17	Předmět normy	7
18	Konstrukce a rozměry	8
19	Barvy primární a/nebo sekundární ochrany	9
20	Mechanické požadavky	9
21	Přenosové požadavky	9
22	Požadavky na odolnost vůči vnějším vlivům	10
23	Způsob dodání	10
	Oddíl 4 - Kategorie A4	10
24	Předmět normy	10
25	Konstrukce a rozměry	11
26	Barvy primární a/nebo sekundární ochrany	11
27	Mechanické požadavky	12
28	Přenosové požadavky	12
29	Požadavky na odolnost vůči vnějším vlivům	13
30	Způsob dodání	13
	Díl 3 - Výrobní specifikace pro optická vlákna třídy B (jednovidová vlákna)	13
	Oddíl 1 - kategorie B1	13
31	Předmět normy	13
32	Konstrukce a rozměry	13
33	Barvy primární a/nebo sekundární ochrany	14
34	Mechanické požadavky	15
35	Požadavky na přenosové parametry	15
36	Požadavky na odolnost vůči vnějším vlivům	15
37	Způsob dodání	15

Předmluva

1) Oficiální rozhodnutí nebo dohody IEC týkající se technických otázek zpracovaných technickými komisemi, v nichž jsou zastoupeny všechny zainteresované národní komitěty, vyjadřují v největší možné míře mezinárodní shodu v názoru na předmět, kterého se týkají.

2) Mají formu doporučení pro mezinárodní použití a v tomto smyslu jsou přijímána národními komitěty.

3) Na podporu mezinárodního sjednocení vyjadřuje IEC přání, aby všechny národní komitěty převzaly text doporučení IEC do svých národních předpisů v rozsahu, který národní podmínky dovolují. Jakýkoliv rozdíl mezi doporučením IEC a odpovídajícím národním předpisem by měl být pokud možno v národním předpise jasně vyznačen.

4) IEC nestanovila žádný postup týkající se vyznačování schválení a nenese žádnou odpovědnost za prohlášení o shodnosti předmětu s některým jejím doporučením.

Úvod

Tato norma byla připravena subkomisí 86A: Vlákna a kabely, technické komise IEC 86: Vláknová optika.

Toto druhé vydání IEC 793-2 obsahuje výrobní specifikace optických vláken včetně změny 1:1991 a doplňuje tak IEC 793-1: Optická vlákna, část 1: Všeobecné specifikace.

Text této normy je založen na následujících dokumentech:

Šestiměsíční pravidlo	Zpráva o hlasování
86A(CO)17	86A(CO)28
86A(CO)18	86A(CO)29
86A(CO)32	86A(CO)46
86A(CO)33	86A(CO)47
86A(CO)34	86A(CO)48
86A(CO)35	86A(CO)49
86A(CO)36	86A(CO)50
86A(CO)62	86A(CO)78
86A(CO)63	86A(CO)79
86A(CO)64	86A(CO)80

Úplné informace o hlasování pro přijetí této normy lze nalézt ve zprávě o hlasování označené ve výše uvedené tabulce.

V této normě je citováno IEC 304:1982 Normované barevné značení izolací pro nízkofrekvenční kabely a vodiče.

Díl 1: Všeobecně

1 Úvod

Tato norma by měla být čtena spolu s IEC 793-1.

2 Cíl

Tato norma obsahuje výrobní specifikace pro optická vlákna s primární ochranou a se sekundární

ochranou anebo bez ní a pojednává o dvou třídách optických vláken: Třída A - mnohovidová vlákna a třída B - Jednovidová vlákna. V současné době je třída A rozdělena na čtyři kategorie a třída B na tři.

Díl 2: Výrobní specifikace pro optická vlákna třídy A

(mnohovidová vlákna)

Oddíl 1 - kategorie A1

3 Předmět normy

3.1 Tato norma platí pro optická vlákna kategorie A1a, A1b, A1c a A1d. Tato vlákna se mohou použít v systémech pro datovou komunikaci a nebo jako součást optických kabelů.

3.2 Výrobce odpovídá za kontrolu kvality výroby zavedením určitého systému řízení jakosti, který zajistí, že výrobek bude odpovídat požadavkům této normy. Tím není myšleno, že všechny zkoušky musí být prováděny na každé výrobní délce vlákna. Má-li odběratel své vlastní požadavky týkající se přejímacích zkoušek a kvality výrobků, je rozhodující dohoda mezi ním a výrobcem v době objednávky.

4 Konstrukce a rozměry

4.1 Konstrukce

4.1.1 Materiál pro jádro a plášť

Vlákno se skládá ze skleněného jádra s gradientním profilem indexu lomu a ze skleněného pláště podle 4.1 IEC 793-1.

4.1.2 Primární ochrana vlákna

Plášť musí být chráněn vhodným materiálem. Primární ochrana musí být v těsném kontaktu s povrchem pláště, aby chránila původní homogenitu povrchu.

Primární ochrana se musí skládat z jedné nebo více vrstev téhož nebo jiného materiálu. Ochrana musí být odstranitelná pro účely spojování kromě případů, kde je použita jako referenční povrch. Způsob odstraňování ochrany musí být dohodnut mezi výrobcem a zákazníkem.

4.1.3 Sekundární ochrana

Pro další zlepšení ochrany optického vlákna může být použita sekundární ochrana. Tato ochrana může být tvořena jedním nebo více druhy materiálu.

4.2 Rozměry

Rozměry jsou uvedeny v tabulce 1.

Vyhovění rozměrovým parametrům musí být ověřeno zkušebními metodami v souladu s tabulkou 2.

Strana 5

Tabulka 1 - Rozměry

Typ vlákna		A1a	A1b	A1c	A1d
Průměr jádra (D_{CO})	(μm)	50 ± 3	$62,5 \pm 3$	85 ± 3	100 ± 5
Průměr pláště (D_{CL})	(μm)	125 ± 3	125 ± 3	125 ± 3	140 ± 4
Chyby soustřednosti jádro/plášť	(%)	≤ 6	≤ 6	≤ 6	≤ 6
Nekruhovost jádra	(%)	≤ 6	≤ 6	≤ 6	≤ 6
Nekruhovost pláště	(%)	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 4
Parametry pro čtyři soustředné kroužky:					
jádro (ΔD_{CO})	(μm)	4	4	4	Zpracovává se
plášť (ΔD_{CL})	(μm)	5	5	5	Zpracovává se
Průměr primární ochrany	(μm)	$250 \pm 15^*$	$250 \pm 15^*$	250 ± 15	
Chyba soustřednosti**		**	**	**	**
plášť/ochrana	(μm)				

* další průměry ochran se zpracovávají

** definice, měřicí metody a hodnoty se zpracovávají

Tabulka 2 - Metody pro zkoušení rozměrů

Parametr	Zkouška	Zkušební metoda
Průměr jádra	Lomené blízké pole Rozložení blízkého pole	IEC 793-1-A1 IEC 793-1-A2
Průměr pláště	Lomené blízké pole Rozložení blízkého pole Mechanické měření průměru	IEC 793-1-A1 IEC 793-1-A2 IEC 793-1-A4
Průměr primární nebo sekundární ochrany	Rozložení blízkého pole Mechanické měření průměru	IEC 793-1-A2 IEC 793-1-A4
Nekruhovost	Lomené blízké pole Rozložení blízkého pole Mechanické měření průměru	IEC 793-1-A1 IEC 793-1-A2 IEC 793-1-A4
Chyba soustřednosti	Lomené blízké pole Rozložení blízkého pole	IEC 793-1-A1 IEC 793-1-A2
Tolerance	Metoda čtyř soustředných kroužků	IEC 793-1-A3

5 Barvy primární a/nebo sekundární ochrany

Primární a/nebo sekundární ochrana může být barevně značená jednou nebo více barvami.

Barvy musí odpovídat publikaci IEC 304.

Samostatně mohou být použity např. následující barvy:

- přírodní bílá;
- červená;
- žlutá;
- modrá;
- zelená.

Povoleno je také značení přes barvu. Značení musí být provedeno výrazně odlišnou barvou od barvy podkladu.

Mohou jej tvořit čáry, prstence nebo spirály. Tisknuté nebo malované značky musí uspokojivě přiléhat k povrchu vlákna. Značky musí spolehlivě identifikovat každých 30 mm délky vlákna.

6 Mechanické požadavky

Před dodáním musí být vlákno podrobeno zkoušce pevnosti v tahu. Parametry zkoušky musí být

voleny na minimální prodloužení vlákna o 0,5 % po dobu přibližně 1 s, podle zkušební metody IEC 793-1-B1 - Zkouška pevnosti optických vláken.

7 Požadavky na přenosové parametry

Hodnoty útlumu, šířky pásma a numerické apertury jsou uspořádány v tabulce 3 a 4. Tyto hodnoty jsou kontrolovány zkušebními metodami podle tabulky 5. Výběr zkušební metody a metody, podle které se výsledky měření převedou na referenční délku vlákna musí být dohodnut mezi výrobcem a zákazníkem.

Tabulka 3 - Přenosové parametry na vlnové délce 850 nm

Typ vlákna	A1a 50 μm /125 μm	A1b 62,5 μm /125 μm	A1c 85 μm /125 μm	A1d 100 μm /140 μm
Třídy podle hodnoty útlumu (dB/km)	$\leq 3,0$ $\leq 3,5$	$\leq 3,0$ $\leq 3,5$ $\leq 4,0$	$\leq 4,0$	$\leq 4,0$ $\leq 6,0$
Třídy podle hodnoty šířky pásma v MHz vztažených na 1 km délky	≥ 200 ≥ 500 ≥ 800 $\geq 1\,000$	≥ 200 ≥ 500	≥ 100 200	≥ 100 ≥ 150
Maximální teoretická numerická apertura	$0,21 \pm 0,02$ nebo $0,24 \pm 0,02$	$0,29 \pm 0,03$	$0,23 \pm 0,02$ nebo $0,27 \pm 0,03$	$0,27 \pm 0,03$ nebo $0,30 \pm 0,03$
Numerická apertura	$0,20 \pm 0,02$ nebo $0,23 \pm 0,02$	$0,275 \pm 0,03$	$0,22 \pm 0,02$ nebo $0,26 \pm 0,03$	$0,26 \pm 0,03$ nebo $0,29 \pm 0,03$

Tabulka 4 - Přenosové parametry na vlnové délce 1 300 nm

Typ vlákna	A1a 50 μm/125 μm	A1b 62,5 μm/125 μm	A1c 85 μm/125 μm	A1d 100 μm/140 μm
Třídy podle hodnoty útlumu (dB/km)	≤ 0,8 ≤ 1,0 ≤ 1,5	≤ 0,8 ≤ 1,0 ≤ 1,5 ≤ 2,0	≤ 2,0	≤ 3,0 ≤ 4,0
Třídy podle hodnoty šířky pásmo v MHz vztažených na 1 km délky	≥ 200 ≥ 500 ≥ 800 ≥ 1000 ≥ 1200 ≥ 1500	≥ 300 ≥ 500 ≥ 1000	≥ 100 ≥ 200 ± 500 ± 1000	≥ 100 ≥ 200 ≥ 500
Maximální teoretická numerická	0,21 ± 0,02 nebo 0,24 ± 0,02	0,29 ± 0,03	0,23 ± 0,02 nebo 0,27 ± 0,03	0,27 ± 0,03 nebo 0,30 ± 0,03
Numerická apertura	0,20 ± 0,02 nebo ± 0,23 ± 0,02	0,275 ± 0,03	0,22 ± 0,02 nebo 0,26 ± 0,03	0,26 ± 0,03 nebo 0,29 ± 0,03

POZNÁMKA - V určitých případech vlákna mohou být použita pro obě vlnové délky. V tomto případě jsou vlastnosti a parametry vlákna věcí dohody.

Strana 7

Tabulka 5 - Zkoušky pro měření optických a přenosových parametrů

Parametr	Zkouška	Zkušební metoda
Koeficient útlumu	Metoda dvou délek Metoda vložných ztrát Metoda zpětného rozptylu	IEC 793-1-C1A IEC 793-1-C1B IEC 793-1-C1C
Šířka pásma	Impulsní odezva Frekvenční odezva	IEC 793-1-C2A IEC 793-1-C2B
Profil indexu lomu	Lomené blízké pole	IEC 793-1-A1
Maximální teoretická numerická apertura	*Lomené blízké pole	IEC 793-1-A1
Numerická apertura	Měření rozložení výkonu v dalekém poli	IEC 793-1-C6

POZNÁMKA - Při měření útlumu a šířky pásma musí být použity vhodné podmínky buzení. Tyto se mohou lišit od podmínek buzení předepsaných v metodách, na které se zde odvolává.

8 Požadavky na odolnost vůči vnějším vlivům

8.1 Zkouška střídáním teplot

Vzorky vláken by měly být vystaveny střídání teplot podle metody IEC 793-1-D1. (Tato zkušební metoda se v současnosti reviduje).

8.2 Změna optické propustnosti

Změna optické propustnosti by měla být kontrolována jednou ze dvou metod IEC 793-1-C10.

8.3 Podmínky hodnocení

Podmínky hodnocení musí být dohodnuty mezi výrobcem a zákazníkem.

9 Způsob dodání

Vlákno musí být dodáváno buď na cívce nebo volně svinuté v kruhu a musí být vhodným způsobem chráněno.

Oddíl 2 - Kategorie A2

Kapitola 10 až 16 (zpracovává se)

Oddíl 3 - Kategorie A3

17 Předmět normy

Tato norma platí pro optická vlákna kategorie A3. Tato vlákna se mohou použít v systémech pro přenos informací na krátké vzdálenosti nebo jako součást optických vláknových kabelů pro krátké spoje (typicky do 1 km).

17.1 Výrobce odpovídá za kontrolu kvality výroby zavedením určitého systému řízení jakosti, který zajistí, že výrobek bude odpovídat požadavkům této normy. Tím není myšleno, že všechny zkoušky musí být prováděny na každé výrobní délce vlákna. Má-li odběratel své vlastní požadavky týkající se přejímacích zkoušek a kvality výrobků, je rozhodující dohoda mezi ním a výrobcem v době objednávky.

18 Konstrukce a rozměry

-- Vynechaný text --