

**Optické vlákno**

**EZ-Bend<sup>®</sup>**

**Vlákno odolné  
vůči makroohybům**

**Ultra-Bend Insensitive  
Fiber**

Optická vlákna



**ITU-T G.657.B3**

**ITU-T G.652.D**

**ofs**

A Furukawa Company

**OFA**  
Inovace optických sítí



## Ohybově odolné optické vlákno EZ-Bend®

Optické vlákno **EZ-Bend® Ultra-Bend Insensitive Single Mode Optical Fiber** patří mezi nejlepší ohybově odolná optická vlákna dostupná na trhu. Odolnost vlákna EZ-Bend® vysoce překračuje požadavky stanovené v ITU-T G.657.B3, vlákno je kompatibilní snadno svařitelné s jednovidovými vlákny dle specifikace G.652.D. Vlákno je dostupné pouze v rámci EZ-Bend® FTTH řešení společnosti OFS.

- Vlákno využitelné v celé šíři optického spektra poskytuje 40% nárůst využitelného optického spektra – připraveno pro sítě XG-PON a NG-PON2,
- plně v souladu s doporučením ITU-T G.657.B3, kompatibilní s vlákny ITU-T G.652.D,
- jediné homogenní optické vlákno G.657.B3 navržené tak, aby umožňovalo spolehlivý přenos i při poloměru ohybu 2,5 mm,
- přesná geometrie vlákna nízké ztráty při spojování vlákna pomocí konektorů a svarů,
- excelentní svařitelnost.

Optické kabely a další aplikace využívající optická vlákna EZ-Bend® lze instalovat v náročných a komplikovaných prostorech s velkým počtem ohybů a lomů trasy, vést kolem ostrých rohů, v lištách malého rozměru, zatahovat do ohebných instalačních chrániček, a obecně instalovat pomocí méně šetrných, avšak o to jednodušších a rychlejších instalačních metod – obdobně jako v minulosti metalické telefonní kabely.

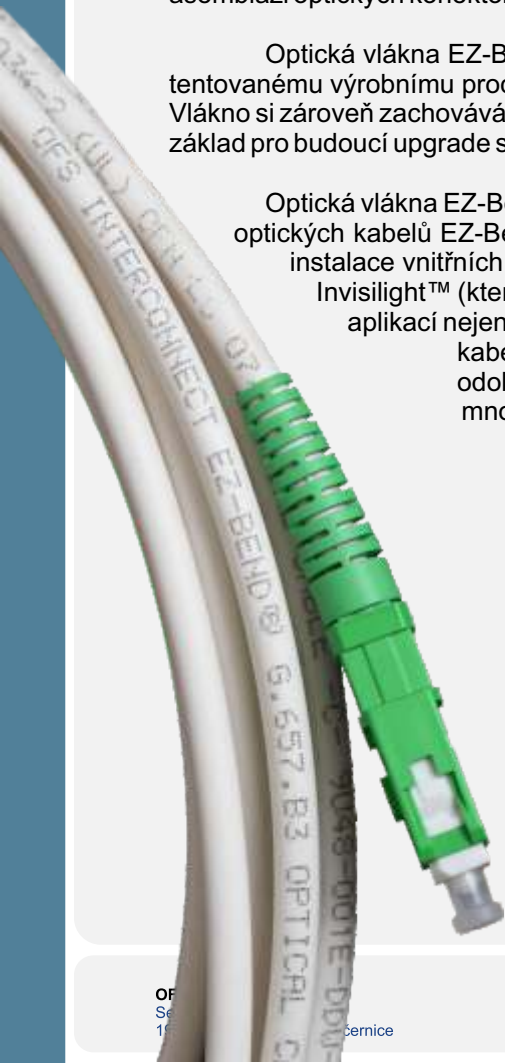
Optické vlákno EZ-Bend® se vyznačuje speciální konstrukcí ze syntetického skla, která zaručuje nízké ohybové ztráty v axiálním směru a ve všech dalších rovinách ohybu. To přispívá ke snadnému svařování jak mezi sebou, tak i s vlákny G.652.D pomocí běžných svářeček optických vláken a jednoduché asembláže optických konektorů využívající konvenční postupy a techniky leštění.

Optická vlákna EZ-Bend® výrobce OFS si zachovávají excelentní přenosové vlastnosti díky patentovanému výrobnímu procesu, který maximálně eliminuje změnu parametrů v čase a stárnutí vlákna. Vlákno si zároveň zachovává vynikající vlastnosti z pohledu polarizační vidové disperze, což vytváří dobrý základ pro budoucí upgrade sítě na vyšší přenosové rychlosti.

Optická vlákna EZ-Bend® naleznete v řadě FTTH aplikací výrobce OFS. Jsou základem odolných optických kabelů EZ-Bend® 3,0 mm a EZ-Bend® 4,8 mm, přenosovým médiem pro metodu šetrné instalace vnitřních optických rozvodů po bytě či domě pomocí neviditelného optického vlákna Invisilight™ (které se instaluje pomocí nalepení na omítku v rozích místností) a v řadě dalších aplikací nejen v FTTH sítích. Okonektorované kabely EZ-Bend® jsou využívány často jako kabely propojující optickou zásuvku s aktivním prvkem u zákazníka, což vytváří odolné optické propojení v bodě FTTH sítě, kde vzniká statisticky největší množství optických poruch.

### Optické vlákno EZ-Bend®

- Jednovidové optické vlákno EZ-Bend® nabízí vynikající přenosové vlastnosti až do ohybů s poloměrem 2,5 mm. Bylo vyvinuto speciálně pro FTTH aplikace v bytových domech.
- Vlákno EZ-Bend® vyvinuté společností OFS zajistí vnitřním optickým rozvodům v případě členitých instalací s množstvím ohybů nejméně třikrát nižší ztráty makroohyby než jiné srovnatelné produkty.
- Kompatibilní s konvenčními jednovidovými vlákny G.652.D, splňuje a výrazně překračuje doporučení ITU-T G.657.B3.



## Ohybově odolné optické vlákno EZ-Bend®

Parametry vlákna		OFS EZ-Bend® Ultra-Bend Insensitive Single-Mode Fiber		
Průměr pláště		125,0 ± 0,7 mm		
Ovalita pláště		≤ 0,7 %		
Koncentricita (souosost) jádro/plášť		≤ 0,5 μm, typicky < 0,2 μm		
Průměr primární ochrany (nekolorované vlákno)		242 ± 0,5 μm		
Koncentricita (souosost) plášť/primární ochrana		≤ 12 μm		
Hodnota tahového testu vlákna		0,69 GPa (100 kpsi)		
Síla potřebná ke odstranění prim. ochrany CSF		rozsah: 1,0N ≤ CSF ≤ 8,9N (CSF - Coating Strip Force)		
Standardní výrobní délka		až do 32 km		
Měrný útlum vlákna	λ = 1 310 nm	≤ 0,35 dB/km		
Hodnoty měrného útlumu po testu hydrogenového stárnutí.	λ = 1 383 nm	≤ 0,35 dB/km		
	λ = 1 490 nm	≤ 0,24 dB/km		
	λ = 1 550 nm	≤ 0,21 dB/km		
	λ = 1 625 nm	≤ 0,23 dB/km		
	Měrný útlum vlákna v závislosti na vlnové délce	1 285–1 330 nm	Referenční λ: 1 310 nm	Δα:
	1 360–1 480 nm	1 385 nm		0,04 dB/km
Měrný útlum v uvedeném rozsahu vlnových délek se neodchýlí od hodnoty měrného útlumu na referenční vlnové délce o více než Δα.	1 525–1 575 nm	1 550 nm		0,02 dB/km
	1 460–1 625 nm	1 550 nm		0,04 dB/km
Uniformita útlumu / bod nespojitosti při 1 310 a 1 550 nm		≤ 0,05 dB/km		
Makroohybové ztráty Maximální útlum způsobený ohybovými ztrátami dle podmínek specifikovaných v levém sloupci nedosáhne při vlnové délce uvedené v prostředním sloupci hodnoty útlumu specifikované v pravém sloupci této části tabulky.	1 závit na vřetenu o průměru 5 mm	λ = 1 550 nm	≤ 0,10 dB	
		λ = 1 625 nm	≤ 0,20 dB	
	1 závit na vřetenu o průměru 2,5 mm	λ = 1 550 nm	≤ 0,20 dB	
		λ = 1 625 nm	≤ 0,30 dB	
Chromatická disperze	Vlnová délka nulové disperze λ <sub>0</sub>	1250–1324 nm		
	Sklon disperzní charakteristiky S <sub>0</sub> při λ = 1 550 nm	≤ 0,11 ps/nm <sup>2</sup> ·km		
Mezní vlnová délka zakabelovaného vlákna λ <sub>cc</sub>		≤ 1 260 nm		
Skupinový index lomu	λ = 1 310 nm	1,467		
	λ = 1 550 nm	1,468		
Průměr vidového pole MFD	λ = 1 310 nm	8,7 ± 0,4 μm		
	λ = 1 550 nm	9,8 ± 0,6 μm		
Polarizační vidová disperze <sup>1</sup>	Linková hodnota PMD <sub>0</sub> <sup>2</sup>	≤ 0,06 ps/√km		
	Maximální hodnota pro jednotlivé vlákno	≤ 0,1 ps/√km		
Enviromentální charakteristiky a testy (hodnoty platí pro vlnové délky 1 310 nm, 1 550 nm i 1 625 nm) <sup>3</sup>				
Tepelné cyklování (-60 až 85°C)		≤ 0,05 db/km		
Vysokoteplotní stárnutí (85 ± 2°C)		≤ 0,05 db/km		
Absorpce vlhkosti ve vodní lázni (23 ± 2°C)		≤ 0,05 db/km		

<sup>1</sup>) Měřeno na samostatných nezakabelovaných vláknech netudou „Low Mode Coupling“ (LMC), hodnoty se mohou po zakabelování změnit. Pro hodnoty zakabelovaného vlákna požadujte datasheet výrobce kabelu. <sup>2</sup>) Linková hodnota PMD<sub>0</sub> byla stanovena v souladu s IEC 60794-3 (verze září 2001) pro M=20 a Q=0,01%. Detaily jsou popsány v normě IEC 61282-3 TR ed.2 (verze říjen 2006). <sup>3</sup>) Jednotlivé testy jsou popsány ve skupině norem ČSN EN 60973 (IEC 60793).

V pokud není v tabulce výslovně uvedeno jinak, specifikované parametry platí pro nezakabelované optické vlákno. Pro přenosové vlastnosti zakabelovaného vlákna je nutné čerpat z příslušného datasheetu kabelu nebo z dalších materiálů výrobce.





## Ohybově odolné optické vlákno EZ-Bend®

Optická vlákna

### Porovnání ohybových vlastností vláken OFS dle specifikací ITU-T G.652.D a G.657

ITU-T G.652.D	ITU-T G.652.D	AllWave® Zero Water Peak
Poloměr ohybu [mm]	30	30
Počet závitů	100	100
Max. nárůst útlumu při $\lambda=1625nm$ [dB]	0,10	0,05

ITU-T G.657.A1	ITU-T G.657.A1				AllWave®+ ZWP		AllWave® FLEXzwp		AllWave® ONE Zero Water Peak	
	AllWave®+ 200µm		ECO G.657.A1		AW® FLEX200µm					
	15	10	15	10	15	10	15	10		
Poloměr ohybu [mm]	15	10	15	10	15	10	15	10	15	10
Počet závitů	10	1	10	1	10	1	10	1	10	1
Max. nárůst útlumu při $\lambda=1550nm$ [dB]	0,25	0,75	0,25	0,75	0,20	0,20	0,05	0,05	0,50	0,50
Max. nárůst útlumu při $\lambda=1625nm$ [dB]	1,0	1,5	1,0	1,5	0,50	0,50	0,30	0,30	1,00	1,00

ITU-T G.657.A2	ITU-T G.657.A2			AllWave® FLEX+ Zero Water Peak		
	AllWave® FLEX+ 200 µm ZWP					
Poloměr ohybu [mm]	15	10	7,5	15	10	7,5
Počet závitů	10	1	1	10	1	1
Max. nárůst útlumu při $\lambda=1550nm$ [dB]	0,03	0,10	0,50	0,03	0,10	0,50
Max. nárůst útlumu při $\lambda=1625nm$ [dB]	0,10	0,20	1,0	0,10	0,20	1,0

ITU-T G.657.B3	ITU-T G.657.B3			AllWave® FLEX MAX Zero Water Peak*			EZ-Bend®	
Poloměr ohybu [mm]	10	7,5	5	10	7,5	5	5	2,5
Počet závitů	1	1	1	1	1	1	1	1
Max. nárůst útlumu při $\lambda=1550nm$ [dB]	0,03	0,08	0,15	0,03	0,05	0,10	0,10	0,20
Max. nárůst útlumu při $\lambda=1625nm$ [dB]	0,10	0,25	0,45	0,10	0,15	0,25	0,20	0,30

\*) Optická vlákna dle doporučení ITU-T G.657.A vyhovují zároveň veškerým požadavkům specifikovaným v ITU-T G.652.D. Vlákna dle doporučení ITU-T G.657.B, nejsou plně kompatibilní s ITU-T G.652.D (vlákna G.657.B mají předepsány méně přísné limity chromatické disperze, PMD). Výjimku tvoří optické vlákno OFS AllWave® FLEX MAX ZWP, které splňuje ITU-T G.657.B3 a zároveň je ve všech parametrech plně kompatibilní i s ITU-T G.652.D.

AllWave® a EZ-Bend® jsou registrované ochranné známky společnosti OFS Fitel, LLC.

Copyright © 2021 OFA s.r.o. and its licensors. All rights reserved.