

ETHERNET : Distance supportée sur fibre optique

Un lien optique, est constitué par un ensemble de fibres, ponts de raccordement, épissures et autres éléments qui assurent une liaison efficace entre un émetteur et un récepteur.

Le standard applicable (ISO/IEC 11801 2^a édition, et EN50173), fait abstraction de l'architecture choisie pour chaque application, et définit trois types de liaisons, en fonction de leur portée totale :

Classe de lien	Distance atteinte	Att.max. du lien (dB) F.O. MM 850/1300 nm	Att. max. du lien (dB) F.O. SM 1310/1550 nm
OF-300	Supporte des applications jusqu'à 300 m.	2,55/1,95	1,80/1,80
OF-500	Supporte des applications jusqu'à 500 m	3,25/2,25	2,00/2,00
OF-2000	Supporte des applications jusqu'à 2 000 m	8,50/4,50	3,50/3,50

(Affaiblissement calculé en allouant un total de 1,5 dB à l'ensemble de la connectique du lien)

D'autre part, les fibres optiques proposées sont classées en 4 groupes : 3 multimode, (OM1, OM2 et OM3), en fonction de la bande passante fixée par le standard, et 1 monomode (OS1), similaire à UIT G652, d'après le tableau qui suit :

Support	Type de fibre optique	Att 850 nm dB/km.	Att 1300 nm dB/km.	Bande passante 850 nm MHzxkm	Bande passante 850 nm MHzxkm
OM1	MM50. MM62	< 3,5	<1,5	>200	>500
OM2	MM50 MM62	< 3,5	<1,5	>500	>500
OM3	MM50	< 3,5	<1,5	>1500	>500

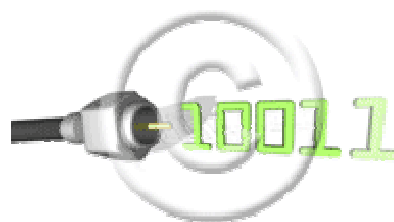
D'après cela, il est possible d'établir un panneau de sélection des fibres à utiliser, en fonction de la distance et du type de transmission, pour des réseaux LAN (Dist. Max 2000 m.) :

Classe de lien	Fast Ethernet 100BaseFX	Gigabit Eth. 1000Base Sx 850 nm	Gigabit Eth. 1000Base Lx 1300 nm	10 Giga. Eth. 10GBase SR/SW
OF 300	OM1	OM2	OM1/OM2	OM3
OF 500	OM1	OM2	OM1/OM2	OS1
OF 2000	OM1	N/A	OS1	OS1

Si l'on ajoute les applications WAN, de portée supérieure à 2 000 m., voici le résumé des différentes variantes Ethernet (SW et LW) sur fibre optique :

Type de liaison	Débit	Média	Distance
100Base FX	100 Mbps	f.o. MM OM1 1300 nm	2 km
100Base LX	100 Mbps	f.o. SM OM1 1300 nm	15 km
1000Base Sx	1 Gbps	f.o. MM OM2 850 nm	500 m
1000Base Lx	1 Gbps	f.o. MM OM1/OM2 850 nm	500 m
1000Base Lx	1 Gbps	f.o. SM 1310 nm	10 km
1000Base Zx	1 Gbps	f.o. SM 1550 nm	80 km
10GBase-SR/SW	10 Gbps	f.o. MM OM3 850 nm	300 m
10GBase-LR/SW	10 Gbps	f.o. SM 1310 nm	10-25 km
10GBase-ER/EW	10 Gbps	f.o. SM 1550 nm	40-80 km

(N.B.) Informations génériques. Pour plus de détail, veuillez consulter les fiches techniques actualisées des fabricants.





Graded-Index multimode optical fibres 50/125 micron. The fibres are designed for use at 850 and 1300 nm. These fibres are suitable for use in premises wiring applications, like Local Area Networks (LAN) with video, data and voice using LED, VCSEL or Laser Fabry Perot sources.

These fibres comply or exceed the standards IEC 60793-2-10 A1a.1, A1a.2, A1a.3, TIA/EIA-492AAAB, TIA/EIA-492AAAC-A, TIA/EIA-492AAAD, Telcordia GR-20-CORE, GR-409-CORE, TIA/EIA 568C.

GEOMETRICAL AND MECHANICAL CHARACTERISTICS	VALUES
Core diameter	50 ± 2.0 µm
Core non-circularity	≤ 5 %
Core / Cladding concentricity error	≤ 1 µm
Cladding diameter	125 ± 1.0 µm
Cladding non-circularity	≤ 0.7 %
Primary coating diameter	242 ± 5 µm
Coating non-circularity	≤ 5 %
Coating concentricity error	≤ 12.5 µm
Proof Test	≥ 8.8 N / ≥ 1 % / ≥ 100 Kpsi

Geometrical and mechanical characteristics according to IEC 60793-2-10.

OPTICAL CHARACTERISTICS		OM1	OM2	OM2 XL	OM3 SL	OM3	OM4	Giga
Attenuation Coefficient (dB/Km)	850 nm	≤ 2.5	≤ 2.5	≤ 2.5	≤ 2.5	≤ 2.5	≤ 2.5	≤ 2.5
	1300 nm	≤ 0.7	≤ 0.7	≤ 0.7	≤ 0.7	≤ 0.7	≤ 0.7	≤ 0.7
Bandwidth (MHz.Km)	850 nm	≥ 200	≥ 500	≥ 600	≥ 700	≥ 1500	≥ 3500	≥ 600
	1300 nm	≥ 500	≥ 500	≥ 1200	≥ 500	≥ 500	≥ 500	≥ 1200
Link Distance (m)	1000Base-SX	275	550	550	800	900	1100	750
	1000Base-LX	550	550	550	550	550	550	2000
	10GBASE-SX	33	82	82	150	300	550	110
Numerical Aperture		0.200 ± 0.015						
Group Index of Refraction	850 nm	1.482						
	1300 nm	1.477						

Optical properties according to IEC 60793-2, ISO/IEC 11801, EN 50173, TIA/EIA-492AAAB, TIA/EIA-492AAAC-A, TIA/EIA-492AAAD, Telcordia GR-20-CORE, GR-409-CORE, TIA/EIA 568C.



Graded-Index multimode optical fibres 62,5/125 micron. The fibres are designed for its use at the wavelengths of 850 nm and 1300 nm. These fibres are suitable for use in premises wiring applications, like Local Area Networks (LAN) with video, data and voice using LED, VCSEL or Laser Fabry Perot sources.

These fibres comply with IEC 60793-2-10 A1b.

GEOMETRICAL AND MECHANICAL CHARACTERISTICS	VALUES
Core diameter	62.5 ± 2.5 µm
Core non-circularity	≤ 6 %
Core / Cladding concentricity error	≤ 1.5 µm
Cladding diameter	125 ± 2 µm
Cladding non-circularity	≤ 1 %
Primary coating diameter	245 ± 10 µm
Coating non-circularity	≤ 6 %
Coating concentricity error	≤ 12.5 µm
Proof Test	≥ 8.8 N / ≥ 1 % / ≥ 100 Kpsi

Geometrical and mechanical characteristics according to IEC 60793-2-10.

OPTICAL CHARACTERISTICS		OM1	OM2	Giga
Attenuation Coefficient (dB/Km)	850 nm	≤ 3.0	≤ 3.0	≤ 3.0
	1300 nm	≤ 0.7	≤ 0.7	≤ 0.7
Bandwidth (MHz.Km)	850 nm	≥ 200	≥ 500	≥ 200
	1300 nm	≥ 500	≥ 500	≥ 500
Link Distance (m)	1000Base-SX	300	550	500
	1000Base-LX	550	550	1000
Numerical Aperture	0.275 ± 0.015			
Group Index of Refraction	850 nm	1.496		
	1300 nm	1.491		

Optical properties according to IEC 60793-2-10, ISO/IEC 11801, EN 50173, ANSI/TIA/EIA-492AAAA-A and ANSI/EIA/TIA 568-C.

All technical specifications are subject to change without prior notice. Consult OPTRAL for the latest edition.

SINGLEMODE OPTICAL FIBRE SMF – G652



Step index singlemode optical fibres. G652 fibres provide optimum performance in the 1310 nm wavelength. They can be used on metropolitan and access networks, CATV and premises applications in telecom.

These fibres comply or exceed the standards IEC 60793-2-50, ITU-T G.652.B, G.652.D, Telcordia GR-20-CORE, ANSI/ICEA S-87-640, RUS 7CFR 1755.900, ANSI/TIA/EIA-492CAAA.

GEOMETRICAL AND MECHANICAL CHARACTERISTICS	G.652.B	G.652.D
Cladding Diameter	125 ± 1.0 µm	125 ± 0.7 µm
Core / Cladding Concentricity	≤ 0.6 µm	≤ 0.5 µm
Cladding Non-Circularity	≤ 1.0 %	≤ 0.7 %
Primary Coating Diameter	242 ± 7 µm	
Coating Non-Circularity	≤ 7 %	
Coating / Cladding Concentricity	≤ 12 µm	
Proof Test	≥ 8.8 N / ≥ 1 % / ≥ 100 Kpsi	

OPTICAL CHARACTERISTICS		G.652.B	G.652.D
Mode Field Diameter (µm)	1310 nm	9.0 ± 0.4	9.0 ± 0.4
	1550 nm	10.1 ± 0.5	10.1 ± 0.5
Attenuation Coefficient (dB/Km)	1310 nm	≤ 0.35	≤ 0.35
	1383 nm	≤ 1.0	≤ 0.35
	1460 nm	----	≤ 0.25
	1550 nm	≤ 0.23	≤ 0.22
	1625 nm	< 0.24	< 0.23
Chromatic Dispersion Coefficient (ps/nm.Km)	1285 – 1330 nm	≤ 3	≤ 3
	1550 nm	≤ 18	≤ 18
	1625 nm	≤ 22	≤ 22
Zero Dispersion Wavelength (nm)		1300 - 1322	1300 - 1322
Zero Dispersion Slope (ps / nm ² Km)		≤ 0.092	≤ 0.090
Group Index of Refraction	1310 nm	1.467	1.467
	1550 nm	1.468	1.468
Cable Cutt-Off Wavelength (nm)		≤ 1260	≤ 1260
PMD (ps/√ Km)	1550 nm	< 0.2	< 0.1

Characteristics according to ITU-T G.652, IEC 60793-2-50, ISO/IEC 11801, EN 50173, Telcordia GR-20-CORE, ANSI/ICEA S-87-640, RUS 7CFR 1755.900, ANSI/TIA/EIA-492CAAA.