

Uitleg over OM1, OM2, OM3 en OS1

Uitleg over de verschillende fibers

De Ethernet protocollen 100 Mbit/s, 1 Gigabit en nu ook 10 Gigabit zijn goed over glasvezel te zenden. Echter ook glasvezel heeft zijn beperkingen. In de tabel hieronder ziet u welke afstand u kunt bereiken met de gebruikelijke glasvezelsoorten. LET OP: deze afstanden zijn point to point zonder extra overgangen door connectoren! Iedere connectorkoppeling geeft een bepaalde demping waardoor de afstand duidelijk afneemt.

Evenals bij 1 Gigabit is bij 10 Gigabit het gebruik van laserdioden noodzakelijk.

Waarschuwing: Kijk NOOIT in een op apparatuur aangesloten glasvezel of er licht uit komt. Het laserlicht kan ernstige schade aan uw netvlies toebrengen.

Laserdioden hebben ondertussen de tot nog toe gebruikelijke LED's volledig verdrongen. Dit maakt het noodzakelijk dat voor laserlicht geschikte multi-mode glasvezels worden toegepast die, onafhankelijk van het te gebruiken protocol, de gewenste afstand garanderen.

Voor nieuwe installaties zal de glasvezelkwaliteit dus minimaal 50/125µ OM2 moeten zijn. De tot nog toe veel gebruikte 62.5/125µ OM1 glasvezel is achterhaald en minder geschikt voor nieuwe technieken.

Een oplossing voor reeds aanwezige kabels zou het gebruik van [mode-conditioning](#) kabels kunnen zijn.

GLASVEZEL AFSTANDEN TABEL					
Vezel:		OM1	OM2	OM3	OS1
	Lichtbron:	62,5/125µm	50/125µm	50/125µm	9/125µm (1310nm)
10 Base-FL	850nm	2000 meter	2000 meter	2000 meter	
100 Base-SX	850nm	300 meter	300 meter	300 meter	
100 Base-FX	1300nm	2000 meter	2000 meter	2000 meter	
1000 Base-SX	850nm	300 meter *	500 meter 550 meter	500 meter 900 meter	
1000 Base-LX	1300nm	500 meter	500 meter 550 meter	500 meter 900 meter	2000 meter
10 Gbase-SX	850nm		84 meter	300 meter	
10 Gbase-LX	1300&1310nm				2000 meter
*IEEE 802.3z schrijft 220 m voor vezels 160MHz/km 62,5/125µm en 275 m voor 200MHz/km vezel 62,5/125µm ISO/IEC, 2e Editie					
OM = Optical Multimode OS = Optical Singlemode					

In het ontwerp van de ISO/IEC, 2e editie, worden voor MMF (Multi-Mode Fiber) de nieuwe categoriën OM2 en OM3 gedefinieerd.

Met single-mode realiseert u veel grotere afstanden dan met multi-mode. Single-mode wordt gebruikt voor netwerkverbindingen die zich uitstrekken over grote afstanden. Denk hierbij ook aan een toepassing voor kabel-TV, Fiber-To-The-Home en internetproviders.

Single-mode geeft ook een grotere bandbreedte. U kunt in full-duplexmode gebruikmaken van een paar single-mode glasvezels om zo een doorvoer te realiseren die tweemaal zo groot is als bij multi-mode. De werkelijke afstanden die u met single-mode glasvezel kunt realiseren, wordt mede bepaald door het soort LAN-producten dat u met de kabel gebruikt.

Voor single-mode bestaan (in tegenstelling tot multimode) geen algemeen aanvaarde standaarden.

Wanneer mode conditioning kabels?

Actieve Gigabit componenten gebruiken tranceivermodules voor langegolf 1310nm en versturen alleen Single Mode signalen. Het is mogelijk om deze Gigabit Ethernet (1000BASE-LX) signalen, die verzonden worden door een laser als zender i.p.v. een multi-mode LED (Light Emitting Diode), d.m.v. mode conditioning kabels toch via Multi Mode kabels te versturen. Dit zonder dat daarin grote verliezen optreden, die de lengte aanmerkelijk beperken.

Mode conditioning kabels functioneren als een aanpassing tussen de vezels van (SMF) **Single Mode Fiber** 9/125 ([OS1](#)) naar (MMF) **Multi Mode Fiber** 62,5/125 ([OM1](#)) of 50/125 ([OM2](#)). Dit komt omdat de single-mode laserstraal in het midden van de multi-mode glasvezel zodanig in evenwicht wordt gebracht, dat deze vergelijkbare kenmerken krijgt van de multi-mode LED.



► Voldoet aan de IEEE802.3z Gigabit Ethernet 1000BASE-LX

► EIA/TIA 568A, ISO 11801, EN50173

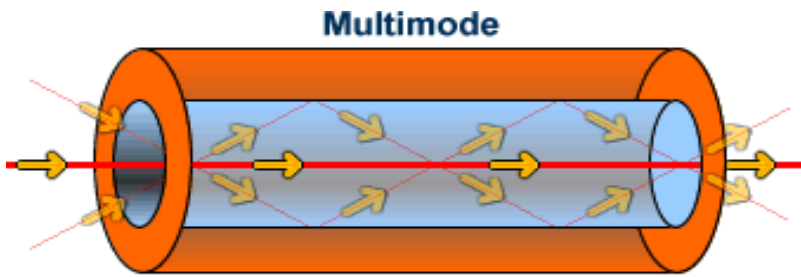
► Maakt de volle reikwijdte mogelijk bij Gigabit Ethernet

► Elimineert Differential Mode Delay (DMD) effecten = vervuiling in het midden van de glasvezelkern.

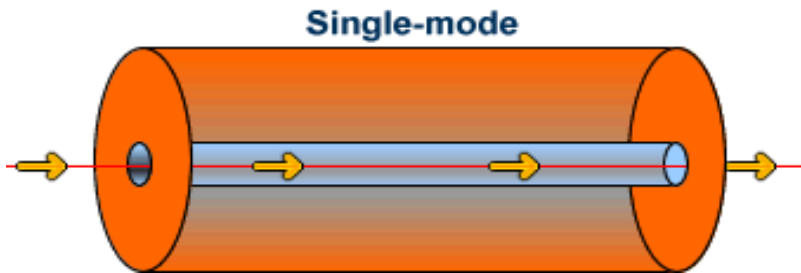
► Geringe invoeg-demping

► Geschikt in plaats van de standaard Duplex jumpers en patchkabels van active componenten naar het passieve netwerk.

Bij deze speciaal vervaardigde patchkabel, beschikbaar in SC/PC, ST/PC, LC/PC en MTRJ, is een stuk single-mode kabel (Centre Line Offset) "niet gecentreerd" aan een multi-mode patchkabel gelast. Dit eind wordt met de zender verbonden. Het bewerkstelligt, dat de laser-lichtbundel niet in de DMD gevoelige kern van de Multi Mode Fiber maar in het DMD ongevoelige kern-randbereik ingevoerd wordt. Deze aanpassing is nodig om ervoor te zorgen dat het signaal door de singlemode vezel op een juiste manier door de multi mode vezel wordt gestuurd. Bij elke "link" heeft men altijd twee kabels nodig. De connector aan de gele ader sluit men altijd aan op de transmitter uitgang van de apparatuur. Men kan nu tot maximaal 550 meter multimode glasvezelbekabeling overbruggen als de apparatuur is uitgerust met 1000BASE-LX modules of GBICs (Gigabit Interface Converter).



Multimode vezels hebben, fabricage-afhankelijk, in de kern ongunstige overdrachtseigenschappen door de lichtversrooiing (de diagonale pijltjes). Dit kan tot bandbreedte verlies lijden. De kern van multi-mode glasvezelkabels heeft een grote diameter waardoor er meerdere paden zijn. In de glasvezelkern worden verschillende golflengtes gebruikt.



Singlemode vezels hebben een kleine kern en kunnen slechts één lichtstraal versturen. Doordat er maar één enkel pad door de kern gaat, wordt het licht door het midden van de kern gestuurd en wordt het niet teruggekaatst tegen de buitenkant van de kern zoals het geval is bij multi-mode.

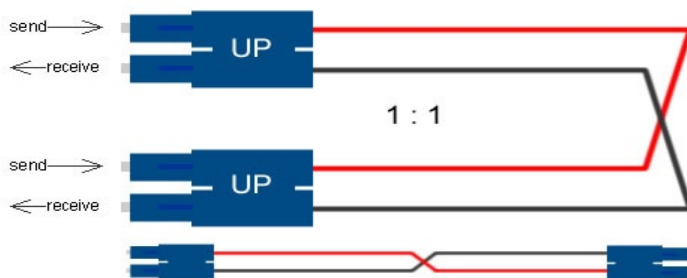
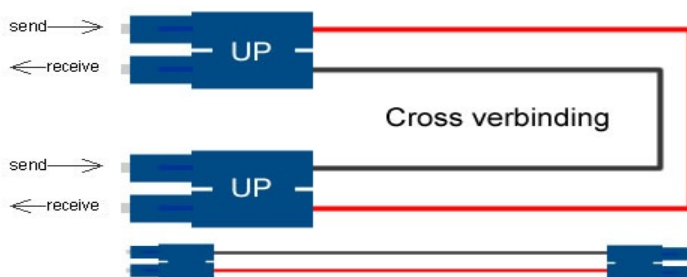
PAS OP: Mode conditioning kabels zijn niet te gebruiken als conversie tussen Single & Multimode, daarvoor moet u mediaconvertors gebruiken.

Fiber 1:1 of cross?

1:1 of crossaansluiting fiber patchkabels

Vaak weet men het echt niet meer. Wat is nu recht (1:1) en wat is gekruist?

Hieronder het juiste schema geldend voor alle soorten glasvezelconnectoren:



Glasvezel patchsnoeren zijn gebruikelijk altijd gekruist (dacht men). In een installatie waar niet rechtstreeks tussen twee apparaten een glasvezel-patchkabel wordt aangesloten kan het echter goed mis gaan.

Steeds vaker komen "glasvezel installaties" voor. Hierbij is tussen twee patchkasten een glasvezelverbinding aangelegd. De uiteinden van deze kabels zijn (als het goed is) afgewerkt in glasvezel-patchboxen en moeten eigenlijk ook "gekruist" zijn aangesloten door de installateur. Helaas is dit lang niet altijd het geval, het merendeel is 1:1 afgemonteerd.

Om een verbinding op te bouwen heb je dus twee keer (in iedere kast één keer) een patchkabel nodig tussen de apparatuur en de patchbox.

Stel dat beide patch-kabels als gebruikelijk standaard Cross zijn uitgevoerd en de verbinding 1:1 is aangelegd. Dan heb je dus een probleem!

Vraag: Waarom?

Antwoord: Twee maal cross achter elkaar is weer rechtdoor! Terwijl drie maal cross achter elkaar cross blijft.

In deze gevallen moet je dus zowel een crosskabel als een 1:1 kabel toepassen. Dit is de reden dat beide soorten bestaan en leverbaar zijn. Bij sommige connectoren heb je nooit last, b.v. de ST connector omdat deze niet gekoppeld zijn, bij andere connectoren, b.v. de SC kan je ze zelf wisselen maar bij nog weer andere connectoren moet de kabel juist worden besteld en geleverd omdat je deze niet zelf kan aanpassen, b.v. MTRJ, ESCON en FDDI en veelal toch ook de LC.

Een glasvezelverbinding tussen twee apparaten moet uiteindelijk altijd een "cross" ofwel gekruiste verbinding zijn.