

Glasvezel. Hoe zit het nu precies?

We merken op onze support dat we veel vragen krijgen over glasvezel tussen switches en tussen de router en switches. Glasvezel wordt vooral gebruikt binnen een gebouw of op een terrein, wanneer de afstanden langer zijn dan 100 meter (een Cat5e of beter kan namelijk niet langer zijn) en/of wanneer er nu of in de toekomst hogere snelheden nodig zijn. In dit artikel willen we vooral ingaan op de praktische toepassing en niet zo zeer de techniek zelf.

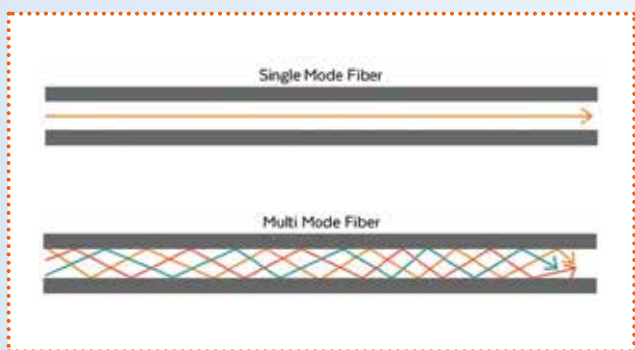
De techniek

In tegenstelling tot de vorige zin, toch even kort over de techniek. Glasvezel (ook wel fiber) is een heel dunne optische vezel die meestal gemaakt is van glas. Bij glasvezel wordt gebruik gemaakt van licht om data over te brengen. Hiervoor worden LEDs of lasers gebruikt, afhankelijk van het type glasvezel dat wordt gebruikt. Ubiquiti en MikroTik ondersteunen op dit moment 1 (1000BASE-SX) en 10 Gbit (10GBASE-S) via glasvezel. In de toekomst zal er ook ondersteuning komen voor de snellere standaarden om zo snelheden van 40 (40GBASE-SR4) en zelf 100 Gbit (100GBASE-SR10) mogelijk te maken.

De kabel

Bij glasvezel wordt onderscheid gemaakt tussen twee types, Multi Mode en Single Mode. Bij Multi Mode wordt gebruik gemaakt van een LED waarbij het licht steeds weerkaatst wordt door de zijkanten van de glasvezel. Bij Single Mode wordt gebruik gemaakt van een laser. De afbeelding laat duidelijk het verschil zien. Praktisch gezien wordt Multi Mode vooral gebruikt voor kortere afstanden, tot grofweg 500 meter en Single Mode voor de grotere afstanden, met de juiste modules zijn afstanden van 80 km en meer mogelijk. Daarnaast is over het algemeen Single Mode iets duurder in gebruik omdat de modules duurder zijn.

Binnen Multi Mode en Single Mode zijn verschillende kwaliteiten beschikbaar, OM1 t/m OM4 en OS1 en OS2. OM staat voor Optical Multi Mode en OS voor Optical Single Mode. Het grote verschil tussen deze versies is vooral de kwaliteit, bij Multi Mode wordt meestal gekozen voor OM3 en bij Single Mode voor OS2. In de tabellen hieronder zijn de te overbruggen afstanden te zien. Gezien op de toekomst is Single Mode (OS2) de kabel die de hoogste snelheden en afstanden aan kan.



Afstanden Multi Mode

	1000BASE-SX	10GBASE-SX	40GBASE-SR4	100GBASE-SR10
OM1	275 m	33 m	Niet gespecificeerd	Niet gespecificeerd
OM2	550 m	82 m	Niet gespecificeerd	Niet gespecificeerd
OM3	Niet gespecificeerd	300 m	100 m	100 m
OM4	Niet gespecificeerd	500 m	150 m	150 m

Afstanden Single Mode

	1000BASE-LX/LH	10GBASE-LW	40GBASE-LR4	100GBASE-LR4
OS1	20 km	10 km	10 km	10 km
OS2	20 km	10 km	10 km	10 km

Bij Multi Mode glasvezel wordt altijd gewerkt met een vezelpaar. Er wordt één fiber gebruikt voor TX (upload) en één voor RX (download). Bij Single Mode is het ook mogelijk om zowel TX als RX over dezelfde vezel te sturen, dit wordt dan Simplex genoemd. Dit wordt meestal ook gebruikt bij fiber to the home/office internet.

De modules

Om glasvezelkabel te verbinden aan een switch of router wordt gebruik gemaakt van SFP modules. Het voordeel van SFP modules is dat je flexibel bent in de keuze voor de juiste SFP modules. Voor Multi Mode kabel zijn namelijk andere modules nodig dan bij Single Mode kabel. MikroTik en Ubiquiti gebruiken op dit moment twee types SFP sloten: SFP en SFP+. Het grote verschil is dat SFP sloten tot 1 Gbit gaan en SFP+ sloten tot 10 Gbit.

Om te bepalen welke module nodig is, is het altijd nodig om te weten welk type kabel bij de klant geïnstalleerd is. Daarnaast is het ook nodig om te kijken welke SFP sloten de switch heeft (SFP of SFP+) en of er 10 Gbit nodig is. In de onderstaande keuzematrixen is te vinden wanneer, welke modules nodig zijn.



Keuzematrix MikroTik

	1/1,25 Gbit	10 Gbit
Multi Mode – duplex	S-85DLC05D (550 m)	S+85DLC03D (300 m)
Single Mode – duplex	S-31DLC20D (20 km)	S+31DLC10D (10 km)
Single Mode – duplex Longe Range	S-55DLC80D (80 km)	Niet beschikbaar
Single Mode – simplex	S-3553LC20D (20 km)	S+2332LC10D (10 km)
Single Mode – simplex Longe Range	S-4554LC80D (80 km)	Niet beschikbaar

Keuzematrix Ubiquiti

	1/1,25 Gbit	10 Gbit
Multi Mode – duplex	UF-MM-1G (550 m)	UF-MM-10G (300 m)
Single Mode – duplex	Niet beschikbaar	UF-SM-10G (10 km)
Single Mode – simplex	UF-SM-1G-S (3 km)	UF-SM-10G-S (10 km)

De Connectoren

Als je weet welke glasvezel en modules je zou moeten gebruiken, is de laatste hobbels nog de connectoren. Bij glasvezel worden verschillende connectoren gebruikt. De meest gebruikte connectoren zijn LC, SC en ST. Alle modules van MikroTik en Ubiquiti zijn voorzien van LC connectoren. Patchpanelen in 19 inch racks gebruiken dus LC, SC of ST in het algemeen. Om twee SFP modules aan elkaar te verbinden, is dus altijd een glasvezel patchkabel met aan beide kanten een LC connector. Wanneer gebruikt wordt gemaakt van een glasvezel patch paneel met bijvoorbeeld SC connectoren, dan is een glasvezel patchkabel nodig van SC naar LC.



LC connector



SC connector



ST connector

De Direct Attach Cable

Om switches in hetzelfde rack eenvoudig met elkaar te verbinden, zijn er ook Direct Attach Cables, oftewel DACs. Dit is over de goedkoopste en eenvoudigste oplossing om switches via de SFP poorten met elkaar te verbinden. Eigenlijk zijn de DACs van MikroTik en Ubiquiti geen glasvezeloplossing, ze maken namelijk gebruik van koperen kabels. Uitzondering hierop is de MikroTik S+A00005, een DAC van 5 meter lang. Deze maakt wel gebruik van glasvezel.

Zowel de DACs van Ubiquiti als die van MikroTik werken op 1 (SFP) én 10Gbit (SFP+). De DACs van Ubiquiti heten de "UniFi Direct Attach Copper Cable" of kortweg UDC. De DACs werken echter ook prima in de EdgeMax producten van Ubiquiti.

