

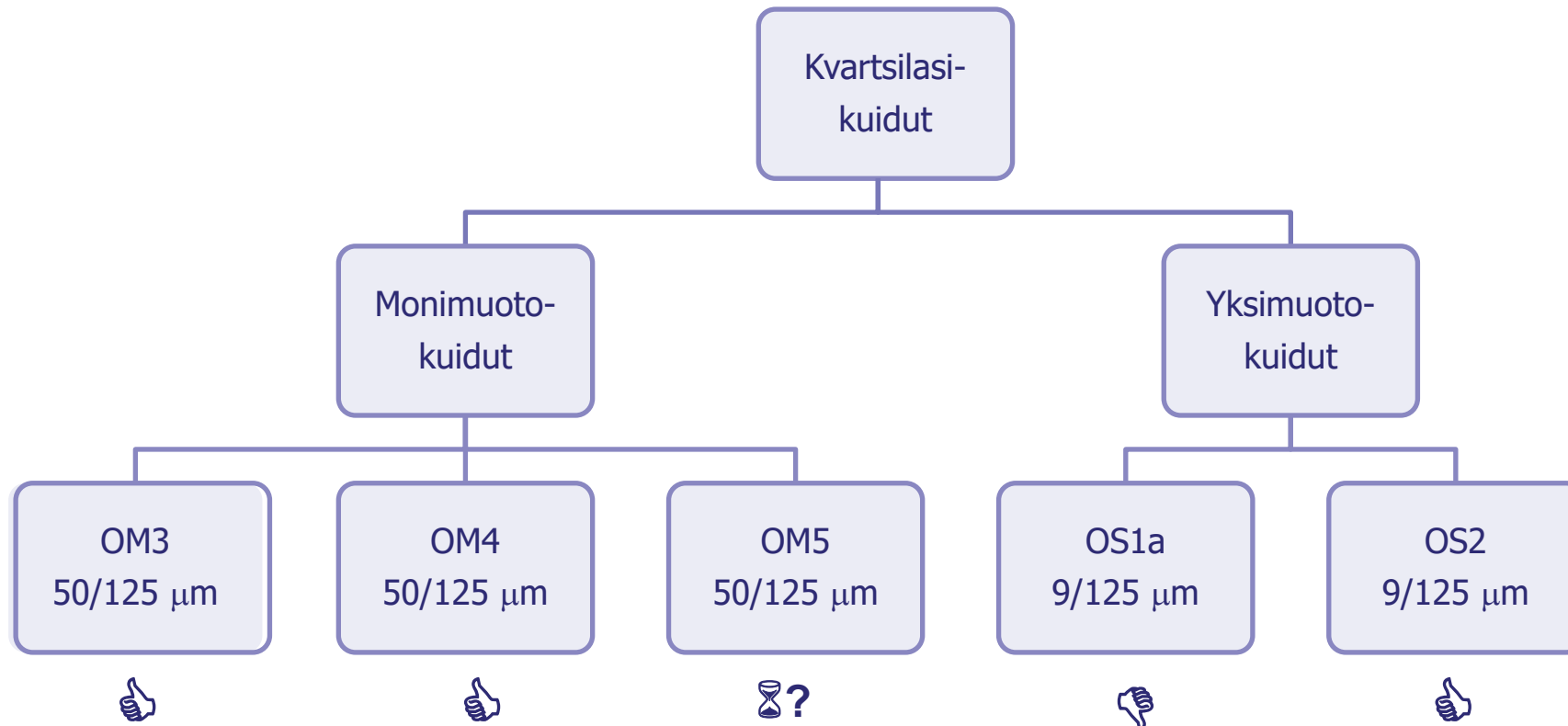
Optinen kaapelointi

Ajankohtaista verkkotekniikkaa



Lähde: Pekka Koivisto/PKOy
Aineiston kopiointi/jakaminen kielletty
ilman tekijän lupaa

Yleiskaapeloinnin kvartsilasikuidut

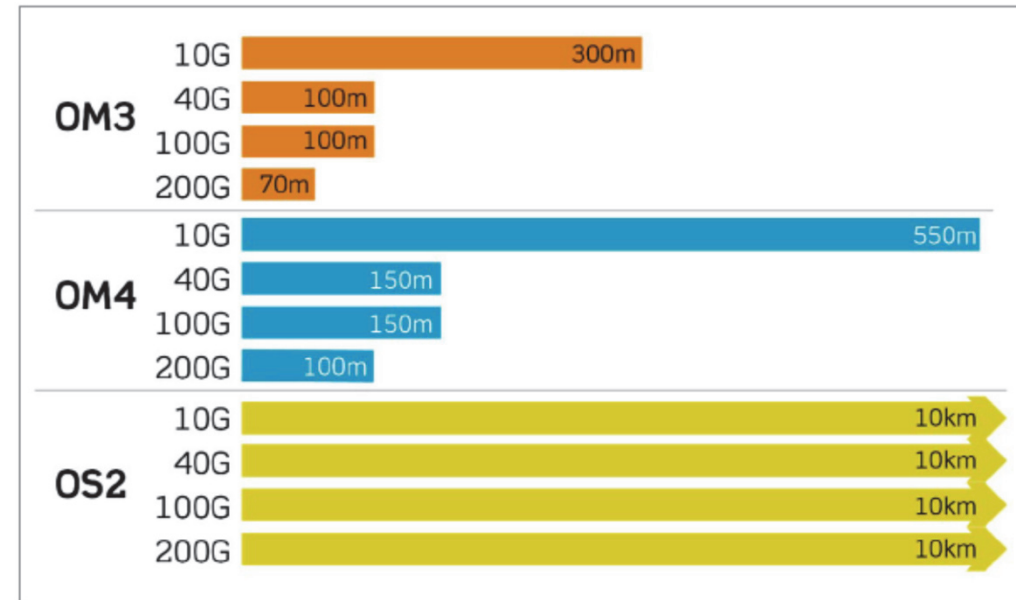
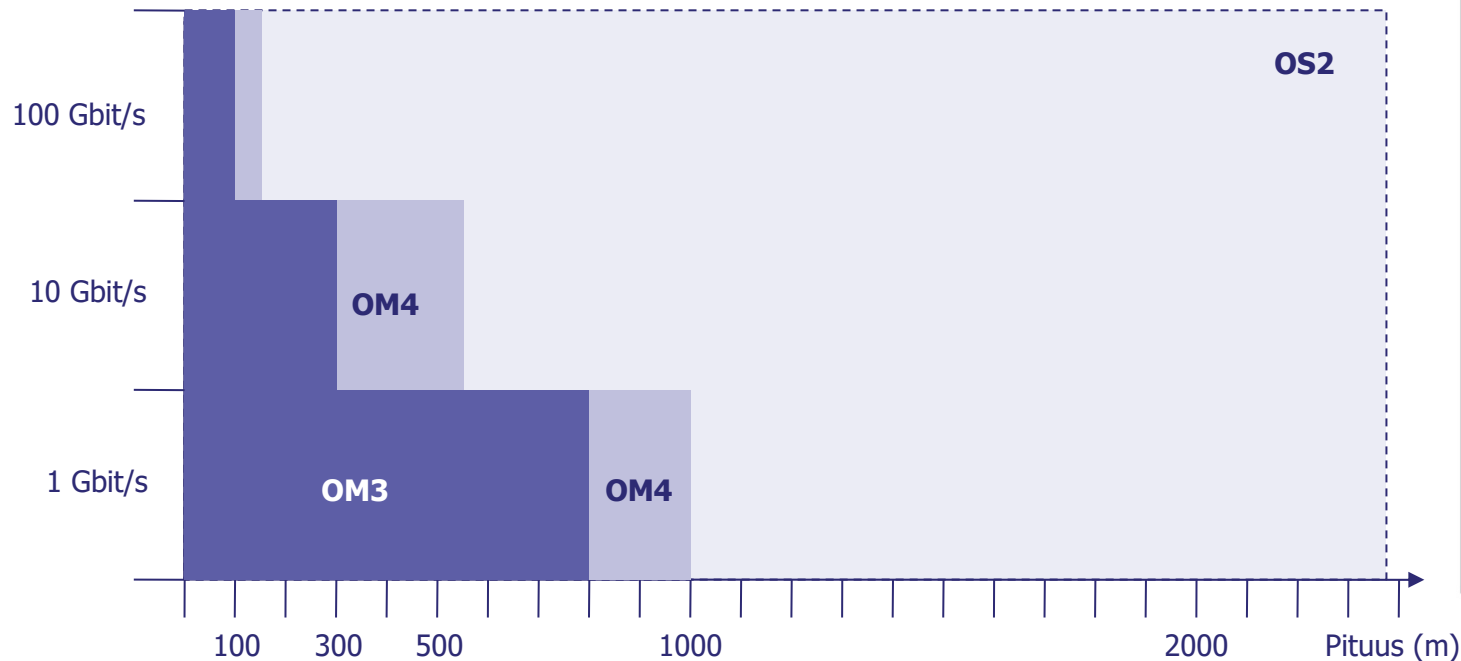


Monimuotokuidut OM1 ja OM2 eivät sisälly enää lainkaan uusimpiin (2018) standardeihin. Mitoiltaan 62,5/125 μm olevasta monimuotokuidusta (OM1) on Suomessa aiemmin käytetty merkintää GK. Mitoiltaan 50/125 μm olevasta monimuotokuidusta (OM2) on Suomessa aiemmin käytetty merkintää GI. Näitä merkintöjä ei kuitenkaan tule enää käyttää.

Monimuotokuidut

Kategoria	Viitestandardi EN 60793-2-10:	Maksimivaimennus , dB/km		Monimuotokaistanleveys, MHz x km			
				Ylitäytetty syöttö		Tehollinen muoto- kaistanleveys	
		850 nm	1300 nm	850 nm	1300 nm	850 nm	
👍 👍 🕒?	OM3	A1-OM3	3,5	1,5	1500	500	2000
	OM4	A1-OM4	3,5	1,5	3500	500	4700
	OM5	A1-OM5	3,0	1,5	3500	500	4700


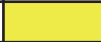
Kategorian **OM5** monimuotokuidulle on määritetty lisäksi aallonpituudella 953 nm ylitäytetyn syötön kaistanleveysvaatimus 1850 MHz x km ja tehollinen muotokaistanleveysvaatimus ja 2470 MHz x km.



Kuitujen värijärjestelmät

Standardin SFS 5648 mukainen 6-värijärjestelmä:

- Ollut käytössä 1990-luvun alusta lähtien suomalaisissa valokaapeleissa, joissa on enintään 6 kuidun ryhmät
- Ei palvele suuria kuitumääriä
- Standardi kumottu ja jäänyt pois käytöstä

Kuitu	Kuidun väri	
ensimmäinen	sininen (SI)	
2., 6., 10., jne.	valkoinen (VA)	
3., 7., 11., jne.	keltainen (KE)	
4., 8., 12., jne.	vihreä (VI)	
5., 9., 13., jne.	harmaa (HA)	
viimeinen	punainen (PU)	



















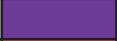





Standardin ANSI/TIA 598-D (2018) mukainen 12-värijärjestelmä:

- Kansainvälisen standardin asemassa

Suomalainen 12-värijärjestelmä

FIN2012:

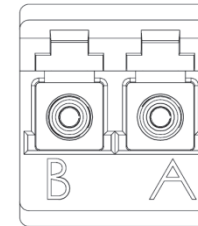
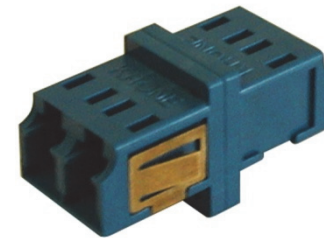
- Tällä värijärjestelmällä ei ole standardin asemaa.
- Järjestelmää ei vahvistettu SFS-standardiksi, koska se ei ole saanut riittävän laajojen piirien kannatusta.

ANSI/TIA 598-D			FIN 2012		
Kuitu	Kuidun väri		Kuidun väri	Kuitu	
1	sininen (SI)		sininen (SI)	1	
2	oranssi (OR)		valkoinen (VA)	2	
3	vihreä (VI)		keltainen (KE)	3	
4	ruskea (RU)		vihreä (VI)	4	
5	harmaa (HA)		harmaa (HA)	5	
6	valkoinen (VA)		oranssi (OR)	6	
7	punainen (PU)		ruskea (RU)	7	
8	musta (MU)		turkoosi (TU)	8	
9	keltainen (KE)		musta (MU)	9	
10	violetti (VT)		violetti (VT)	10	
11	vaaleanpunainen (VP)		vaaleanpunainen (VP)	11	
12	sinivihreä (TU)		punainen (PU)	12	

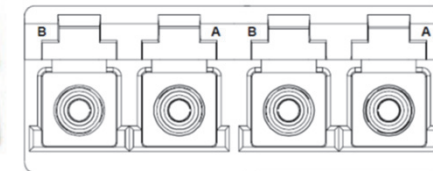
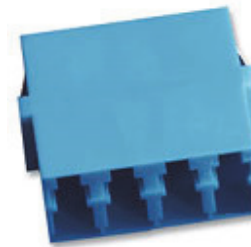
Jos ryhmässä on kuituja enemmän kuin 12, käytetään tarkoituksenmukaista lisämerkintää (esim. rengas tai raita).

LC-liitin on standardiliitin

- LC-liitin on määritelty uusissa standardeissa tietoliikennesovituksen standardiliittimeksi.
- SC-liitintä suositellaan käytettäväksi vain olevien kaapelointien laajennuksissa/ylläpidossa.
- LC-liittimen suorituskyky on sama luokkaa SC-liittimellä.
- LC-liitin on kooltaan puolet pienempi kuin SC-liitin. Ferrulen halkaisija on 1,25 mm.
- LC-liittimen lukitusmekanismi on samanlainen kuin parikaapeloinnissa käytettävässä RJ45-liittimessä.
- Liitin kytketään työntämällä ja avataan painamalla liittimen lukitussalpa kohti liitinrunkoa ja vetämällä.
- IEC 61754-20: Fiber optic connector interfaces – Part 20: Type LC connector family.



LC-duplex-adapteri (sopii myös SC-aukkoon)

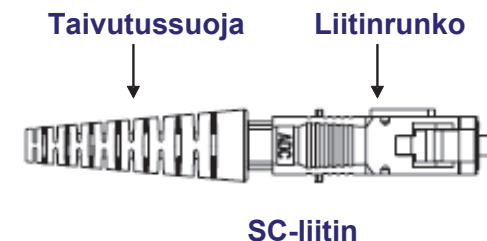
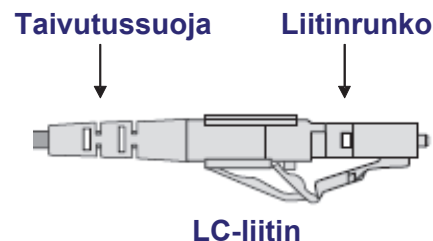


LC-quad-adapteri (sopii myös SC-D -aukkoon)

Kytkäkaapeleiden ja liittimien värit

Kuitutyyppi	Kytkäkaapelin vaipan väri	
Yksimuotokuitu mukaan lukien OS1, OS2	keltainen (KE)	
Monimuotokuitu OM1 (62,5/125 µm)	oranssi (OR)*	
Monimuotokuitu OM2 (50/125 µm)	oranssi (OR)	
Monimuotokuitu OM3, OM4 (50/125 µm)	sinivihreä (TU)	
Monimuotokuitu OM4 (50/125 µm)	violetti (VT), magenta	
Monimuotokuitu OM5 (50/125 µm)	lime vihreä	
* Standardin IEC/EN 60794-2 mukaan monimuotokuidun 62,5/125 µm tunnusvärinä voi olla myös harmaa (HA)		

Kuitutyyppi	Liitinrunгон ja adapterin väri	
Yksimuoto, UPC-hionta	sininen	
Yksimuoto, APC-hionta	vihreä	
Monimuotokuitu OM1 (62,5/125 µm)	beige tai musta	
Monimuotokuitu OM2 (50/125 µm)	musta	
Monimuotokuitu OM3, OM4 (50/125 µm)	sinivihreä	
Monimuotokuitu OM4 (50/125 µm)	violetti, magenta	
Monimuotokuitu OM5 (50/125 µm)	lime vihreä	
Huomautus: Liittimen taivutussuojien värit ovat samat kuin liitinrunkojen ja adapterien.		



Optisen kaapeloinnin suorituskyky ja pituusluokat asuinkiinteistöissä (M65)

- Komponenttien suurimmat sallitut vaimennukset (1310 nm ja 1550 nm):
 - Kuidun (OS2) vaimennus: 0,4 dB/km = 0,0004 dB/m
 - Hitsatun kuitujatkoksen jatkosvaimennus: 0,1 dB
 - Mekaanisen kuitujatkoksen jatkosvaimennus: 0,3 dB
 - Optisen liitinliitoksen liitosvaimennus: 0,3 dB
- Asuinkiinteistöjen optisen kaapeloinnin pysyvien siirtoteiden vaimennus aallonpituuksilla 1310 nm ja 1550 nm saa olla enintään:
 - 1,2 dB, kun pysyvän siirtotien pituus ≤ 250 m
 - 1,4 dB, kun pysyvän siirtotien pituus > 250 m ja ≤ 500 m
 - Laskennallinen, kun pysyvän siirtotien pituus > 500 m
- Mikäli pysyvien siirtoteiden kokoonpanossa on käytetty mekaanisia kuitujatkoksia, saa vaimennus olla enintään edellä pysyvän siirtotien pituuden mukaan määritellyn vaatimuksen suuruinen + 0,2 dB jokaista mekaanista jatkosta kohden.