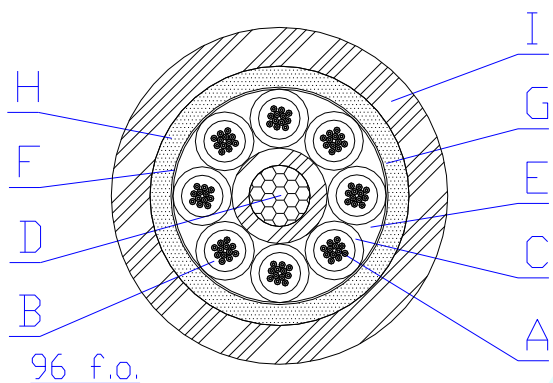


Cavi in fibra ottica con protezione a tubetto contenenti 24, 48, 96 e 144 fibre Single Mode, in accordo a ITU-T Racc. G.652-D, completamente dielettrici, per posa in tubazione con tecnica ad aria (blowing) o tradizionale.

Cavi destinati alla RETE TELEMATICA della PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO – ALTO ADIGE

1. Sezione cavi e costruzione



Costruzione cavo 96 fibre ottiche

- A) Fibra ottica colorata
- B) Tamponamento con gel
- C) Tubetto di rivestimento in materiale plastico, diametro massimo 2,0 mm
- D) Elemento portante in vetroresina rivestito in PE
- E) Nucleo secco; tamponamento ottenuto con l'utilizzo di elementi igroespandibili
- F) Fasciatura con nastro igroespandibile
- G) Doppio strato di filati in fibra di vetro, come elemento di rinforzo e protezione antiroditore; quantità minima filati 20.000 Tex
- H) Filo taglia guaina
- I) Guaina esterna in PE A.D. di colore nero; spessore nominale 1,6 mm

2. Caratteristiche dimensionali, di peso, meccaniche ed ambientali

Caratteristica /cavo	24 fibre T/VE	48 fibre T/VE	96 fibre T/VE	144 fibre T/VE
Tubetti contenenti 12 fibre ottiche	2	4	8	12
Riempitivi plastici	4	2	-	-
Quantità minima filati in fibra di vetro (Tex)	20.000			
Spessore guaina esterna (mm)	1,6			
Diametro esterno nominale (mm)	11	11	12,3	14,5
Tolleranza sul diametro nominale (mm)	± 1,0			
Peso nominale (kg)	130	130	190	300
Raggio minimo curvatura - in trazione	20 volte il diametro			
Raggio minimo curvatura - non in trazione	15 volte il diametro			
Massima trazione consentita - non permanente (N)	3000			
Massima trazione consentita - permanente (N)	1500			
Campo di temperatura operativa (°C)	-30 .. +70			

3. Sigle di designazione e marcatura

N° di fibre e tipo	Designazione cavo secondo norme CEI
24 SMR G.652-D	TOL6D 24 2(12SMR) T/VE
48 SMR G.652-D	TOL6D 48 4(12SMR) T/VE
96 SMR G.652-D	TOL8D 96 8(12SMR) T/VE
144 SMR G.652-D	TOL12D 144 12(12SMR) T/VE

Marcatura della guaina

La guaina esterna riporterà la seguente marcatura realizzata con caratteri in colore contrastante, ad intervalli di 1 m:

"Nome del Costruttore – CAVO OTTICO – Designazione cavo secondo norme CEI - Numero identificativo pezzatura – Settimana/Anno di fabbricazione – Nome Committente - Metrica sequenziale"

Esempio:

Cavi in fibra ottica con protezione a tubetto contenenti 24, 48, 96 e 144 fibre Single Mode, in accordo a ITU-T Racc. G.652-D, completamente dielettrici, per posa in tubazione con tecnica ad aria (blowing) o tradizionale.

Cavi destinati alla RETE TELEMATICA della PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO – ALTO ADIGE

4. Codice colori

Fibre ottiche all'interno dei tubetti											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Rosso	Verde	Giallo	Marrone	Blu	Viola	Nero	Rosa	Arancio	Turchese	Bianco	Grigio

Tubetti all'interno del nucleo			
Cavo 24 fibre	Pos. N°1 (pilota)	Pos. N°2 (direzionale)	Pos. N° 3 – 4 – 5 – 6
	Rosso	Verde	Riempitivi
Cavo 48 fibre	Pos. N°1 (pilota)	Pos. N°2 (direzionale)	Pos. N° 3 – 4 Pos. N° 5 – 6
	Rosso	Verde	Bianco Riempitivi
Cavo 96 fibre	Pos. N°1 (pilota)	Pos. N°2 (direzionale)	Pos. N° 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8
	Rosso	Verde	Bianco
Cavo 144 fibre	Pos. N°1 (pilota)	Pos. N°2 (direzionale)	Pos. N° 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10 – 11 – 12
	Rosso	Verde	Bianco

5. Prove meccaniche ed ambientali

Prova	Metodo di prova	Parametri	Prescrizione
Piegatura	IEC 60794-1-2-E11 Pr. 1 EN 187000 met.513	Diam. del mandrino: 20 x diam. cavo Numero di avvolg. : 5 Numero di cicli : 3	Nessuna variazione di attenuazione a 1550 nm (≤ 0.1 dB)
Percussione	IEC 60794-1-2-E4 EN 187000 met.505	Energia: 5 J 10 J Numero di impatti: 3 Raggio percussore: 300 mm	Nessun incremento di attenuazione residuo Nessuna rottura fibre ottiche Nessun danno alla guaina o altri elementi del cavo
Schiacciamento	IEC 60794-1-2-E3 EN 187000 met.504	Carico: 1500 N/10 cm	Nessun incremento di attenuazione residuo Nessun danno alla guaina o altri elementi del cavo
Trazione	IEC 60794-1-2-E1 EN 187000 met.501	Carico: 300 daN	Allungamento fibre ≤ 0,5% Nessun incremento di attenuazione residuo Nessun allungamento fibre residuo
Torsione	IEC 60794-1-2-E7 EN 187000 met.508	Lunghezza : 1 m Carico : 100 N Numero di giri : ± 180° Numero di cicli : 3	Nessun danno alla guaina o altri elementi del cavo Nessuna variazione di attenuazione a 1550 nm (≤ 0.1 dB)
Piegature ripetute	IEC 60794-1-2-E6 EN 187000 met.507	Raggio di piegatura : 20 x diam. cavo Carico : 100 N Numero di cicli : 10	Nessun danno alla guaina o altri elementi del cavo
Cicli di temperatura	IEC 60794-1-2-F1 EN 187000 met.601	Campo di temperatura: bassa TB1 -10 °C TB2 -30°C alta TA1 60°C TA2 70°C	Tra TA1 e TB1 incremento di attenuazione ≤ 0,05 dB/km a 1550 nm Tra TA2 e TB2 incremento di attenuazione ≤ 0,1 dB/km a 1550 nm e reversibile
Penetrazione d'acqua	IEC 60794-1-2-F5 EN 187000 met.605B	Lunghezza: 3 m Tempo: 24 h	Nessuna traccia all'estremità del campione in prova

Cavi in fibra ottica con protezione a tubetto contenenti 24, 48, 96 e 144 fibre Single Mode, in accordo a ITU-T Racc. G.652-D, completamente dielettrici, per posa in tubazione con tecnica ad aria (blowing) o tradizionale.

Cavi destinati alla RETE TELEMATICA della PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO – ALTO ADIGE

6. Spedizione

Lunghezze di spedizione standard su bobina in legno: **1000 m ± 50 m; 2000 m ± 100 m; 4000 m ± 100 m.**

(Altre lunghezze disponibili su richiesta. Il cavo viene fornito avvolto su bobine di legno a norme UNEL)

Sarà possibile fornire pezzature più corte dello standard, in numero massimo del 10% del totale delle pezzature, con un minimo di 2.

7. Caratteristiche della fibra ottica SMR in accordo a Raccomandazione ITU-T G.652 tipo D

Materiali

- Nucleo: SiO₂ drogato con GeO₂
- Mantello: pure SiO₂
- Rivestimento: doppio strato di resina acrilica reticolata
- Profilo d'indice: a gradino (step index, matched cladding)

Specifiche trasmissive ed ottiche

Coefficiente di Attenuazione fibra ottica	Fibra cablata
a 1310 nm	≤ 0,37 dB/km
a 1383 nm	≤ 0,37 dB/km
a 1550 nm - media	≤ 0,25 dB/km
a 1550 nm - massima	≤ 0,23 dB/km

Lunghezza d'onda di taglio della fibra cablata ≤ 1260 nm

Diametro del Campo Modale (Petermann II)

a 1310 nm 9,2 ± 0,4 μm
a 1550 nm 10,4 ± 0,5 μm

Dispersione cromatica

da 1285 nm a 1330 nm max. ≤ 3,5 ps/(nm*km)
a 1550 nm max. ≤ 18 ps/(nm*km)

Lunghezza d'onda a dispersione zero da 1300 nm a 1324 nm
Slope a dispersione zero ≤ 0,092 ps/(nm²*km)

Polarization Mode Dispersion PMD - Link Design Value ≤ 0,1 ps/Vkm *
Polarization Mode Dispersion PMD – fibre cablate ≤ 0,2 ps/Vkm **

Specifiche geometriche

- Diametro del mantello 125,0 ± 1,0 μm
- Errore di concentricità nucleo/mantello ≤ 0,5 μm
- Non-circolarità del mantello ≤ 1,0 %
- Diametro del rivestimento primario 245 ± 10 μm

Specifiche meccaniche

- Proof test: le fibre sono testate sull'intera lunghezza con un tiro di 8 N per 1 secondo, corrispondente a 100 kpsi o 0,7 GPa o 1% allungamento
- Forza di rimozione del rivestimento primario: da 1 a 3,5 N
- Raggio minimo di curvatura permanente: 40 mm
- Sensibilità alla curvatura: incremento di attenuazione dovuto a 100 avvolgimenti su mandrino diametro 75 mm: ≤ 0,50 dB/km a 1550 nm

* Valore garantito dal fornitore della fibra. Rispetta la normativa IEC 60794-3 e IEC 61282-3

** Valore testato sulla base di un piano di campionamento sufficiente ad assicurare che il prodotto rispetti le caratteristiche specificate

00	28/12/2011	Emissione	G. Maiorani	G. Di Censo
Rev.	Date	Comments	Issued	Approved