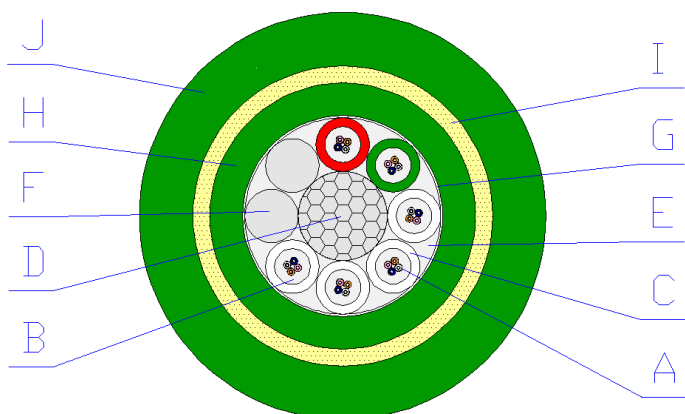


CAVI OTTICI PER TELECOMUNICAZIONI.

Cavi con protezione dielettrica, contenenti 24, 32 e 48 fibre monomodali.

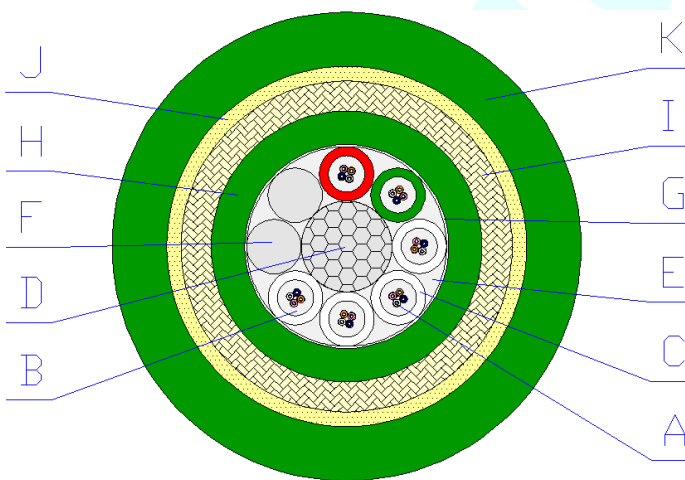
In conformità al Capitolato Tecnico RFI TT 528 ed. 2003.

1. Descrizione del cavo



Es. Cavo 24 fibre T/MKM-S

- A) Fibra ottica (4 o 6 fibre per tubetto).
- B) Tamponamento del tubetto con gel di tipo sintetico.
- C) Tubetto di protezione lasco in PBTF.
- D) Elemento di supporto dielettrico: tondino VTR diametro nominale 3 mm.
- E) Tamponamento nucleo con gel sintetico.
- F) Elemento riempitivo.
- G) Fasciatura del nucleo ottico
Tubetti cordati con il metodo dell'elica inversa (S/Z).
- H) Guaina interna in materiale termoplastico non propagante l'incendio, autoestinguente e a bassa emissione di fumi e gas tossici (M1) di colore verde o in Polietilene di colore Nero; spessore medio ≥ 0.9 mm.
- I) Doppio strato di filati aramidici a sensi inversi.
- J) Guaina esterna in materiale termoplastico non propagante l'incendio, autoestinguente e a bassa emissione di fumi e gas tossici M1 (LSZH) di colore verde o in Polietilene di colore Nero; spessore medio $\geq 1,5$ mm.



Es. Cavo 24 fibre T/MN1KM-S

- A) Fibra ottica (4 o 6 fibre per tubetto).
- B) Tamponamento del tubetto con gel di tipo sintetico.
- C) Tubetto di protezione lasco in PBTF.
- D) Elemento di supporto dielettrico: tondino VTR diametro nominale 3 mm.
- E) Tamponamento nucleo con gel sintetico.
- F) Elemento riempitivo.
- G) Fasciatura del nucleo ottico
Tubetti cordati con il metodo dell'elica inversa (S/Z).
- H) Guaina interna in materiale termoplastico non propagante l'incendio, autoestinguente e a bassa emissione di fumi e gas tossici (M1) di colore verde o in Polietilene di colore Nero; spessore medio ≥ 0.9 mm.
- I) Fasciatura con 2 nastri aramidici come protezione anticaccia.
- J) Doppio strato di filati aramidici a sensi inversi.
- K) Guaina esterna in materiale termoplastico non propagante l'incendio, autoestinguente e a bassa emissione di fumi e gas tossici M1 (LSZH) di colore verde o in Polietilene di colore Nero; spessore medio $\geq 1,5$ mm.

Designazione cavo secondo norme CEI	Tipo di cavo	Diametro nom.	Peso nom.
TOL8D 24 6(4SMR) T/EKE-S	Aereo dielettrico	14 ± 0,5 mm	150 kg/km
TOL8D 32 8(4SMR) T/EKE-S			
TOL8D 48 8(6SMR) T/EKE-S			
TOL8D 24 6(4SMR) T/MKM-S	Aereo dielettrico LSZH	14 ± 0,5 mm	210 kg/km
TOL8D 32 8(4SMR) T/MKM-S			
TOL8D 48 8(6SMR) T/MKM-S			
TOL8D 24 6(4SMR) T/EN1KE-S	Aereo dielettrico anticaccia	16 ± 0,5 mm	200 kg/km
TOL8D 32 8(4SMR) T/EN1KE-S			
TOL8D 48 8(6SMR) T/EN1KE-S			
TOL8D 24 6(4SMR) T/MN1KM-S	Aereo dielettrico anticaccia LSZH	16 ± 0,5 mm	260 kg/km
TOL8D 32 8(4SMR) T/MN1KM-S			
TOL8D 48 8(6SMR) T/MN1KM-S			

CAVI OTTICI PER TELECOMUNICAZIONI.

Cavi con protezione dielettrica, contenenti 24, 32 e 48 fibre monomodali.

In conformità al Capitolato Tecnico RFI TT 528 ed. 2003.

2. Caratteristiche meccaniche ed ambientali

Caratteristica	Cavi EKE-S	Cavi MKM-S	Cavi EN1KE-S	Cavi MN1KM-S
Tiro massimo applicabile	4000 N	4500 N	4500 N	5000 N
Raggio minimo di curvatura dinamico	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm
Raggio minimo di curvatura statico	200 mm	200 mm	200 mm	200 mm
Intervallo temperatura di esercizio	-25 ÷ 65°C	-25 ÷ 65°C	-25 ÷ 65°C	-25 ÷ 65°C
Intervallo temperatura di installazione	-10 ÷ 50°C	-10 ÷ 50°C	-10 ÷ 50°C	-10 ÷ 50°C
Intervallo temperatura di immagazzinamento	-40 ÷ 70°C	-40 ÷ 70°C	-40 ÷ 70°C	-40 ÷ 70°C

3. Codice colori

COLORE TUBETTI								
Cavi contenenti 24 fibre	Tub. n° 1 pilota	Tub. n° 2 direzionale	Tub. n° 3	Tub. n° 4	Tub. n° 5	Tub. n° 6	Tub. n° 7	Tub. n° 8
		Rosso	Verde	Bianco	Bianco	Bianco	Bianco	Riempitivo Naturale
Cavi contenenti 32 e 48 fibre	Tub. n° 1 pilota	Tub. n° 2 direzionale	Tub. n° 3	Tub. n° 4	Tub. n° 5	Tub. n° 6	Tub. n° 7	Tub. n° 8
		Rosso	Verde	Bianco	Bianco	Bianco	Bianco	Bianco

COLORE FIBRE OTTICHE ALL'INTERNO DEL TUBETTO						
Cavi contenenti 48 fibre	Fibra n° 1	Fibra n° 2	Fibra n° 3	Fibra n° 4	Fibra n° 3	Fibra n° 4
		Bianco	Blu	Rosa	Arancio	Verde
Cavi contenenti 24 o 32 fibre	Fibra n° 1	Fibra n° 2	Fibra n° 3	Fibra n° 4		
		Bianco	Blu	Rosa	Arancio	

4. Identificazione

All'interno del cavo sarà inserito un nastro di riconoscimento con la seguente scritta: "ECO.TEL. – Anno di fabbricazione – TT528 2003" o in alternativa un filetto identificativo del fornitore ed un filetto identificativo dell'anno di fabbricazione.

Marcatura della guaina esterna in colore contrastante, altezza caratteri approx. 3 mm, intervallo 1 m, con la seguente scritta:

"Costruttore – R.F.I. - Anno di fabbricazione – Tipo di cavo (*es. CAVO OTTICO, CAVO OTTICO LSZH, CAVO OTTICO ANTICACCIA, CAVO OTTICO LSZH ANTICACCIA*) – N° totale di fibre ottiche – Sigla del cavo secondo norme CEI-UNEL – Marcatura metrica sequenziale - N° identificativo pezzatura"

Esempio:

0001 1234 ECO.TEL. - R.F.I. - 2012 - CAVO OTTICO ANTICACCIA - 48 F.O. - TOL8D 48 8(6SMR) T/EN1KE-S 0002 1234

CAVI OTTICI PER TELECOMUNICAZIONI.**Cavi con protezione dielettrica, contenenti 24, 32 e 48 fibre monomodali.****In conformità al Capitolato Tecnico RFI TT 528 ed. 2003.****5. Lunghezze**

Lunghezza nominale pezzatura: 4000 m con tolleranza ± 80 m.

Pezzature di lunghezza diversa dalla nominale possono essere prodotte dietro specifica richiesta.

E' possibile la fornitura di pezzature corte, non inferiori a 1000 m, in quantità non superiore al 7% del numero di pezzature ordinate, minimo 2.

6. Prove meccaniche ed ambientali

Prova	Metodo di prova	Parametri	Requisiti
Trazione	IEC 60794-1-2-E1 EN 187000 met.501	Carico : cavi con protezioni EKE 4000 N cavi con protezioni MKM e EN1KE 4500 N cavi con protezioni MN1KM 5000 N	Allungamento fibre $\leq 0.05\%$ Nessun incremento permanente di attenuazione
Schiacciamento	IEC 60794-1-2-E3 EN 187000 met.504	Carico : 100 daN/10 cm 150 daN/10 cm	Nessun incremento permanente di attenuazione per carico di 100 daN/10 cm Incremento di attenuazione ≤ 10 dB per carico di 150 daN/10 cm
Percussione	IEC 60794-1-2-E4 EN 187000 met.505	Energia: 5 N*m 15 N*m	Nessun incremento permanente di attenuazione per energia di 5 N*m Incremento di attenuazione ≤ 10 dB per energia di 15 N*m
Cicli di temperatura	IEC 60794-1-2-F1 EN 187000 met.601	Campo di temperatura : -25 °C / +65° C	Nessuna variazione di attenuazione (≤ 0.05 dB/km)
Penetrazione d'acqua	IEC 60794-1-2-F5 EN 187000 met.605B	Lunghezza : 3 m 24 h	Nessuna perdita d'acqua sull'intera sezione del cavo
Prova di sparo (solo per cavi anticaccia)	IEC 60794-1-2-E13 R.F.I. TT528 ed. 2003 paragrafo 6.18	Distanza sparo : 20 m Calibro fucile : 12 Diametro dei pallini di piombo : 2,1 mm	Nessun incremento permanente di attenuazione Nessuna perforazione della guaina interna

7. Prove di comportamento al fuoco (per cavi con guaine LSZH)

Prova	Metodo di prova	Parametri e prescrizioni
Non propagazione della fiamma	CEI 20-35/1-1	≤ 50 mm rispetto al morsetto superiore
Non propagazione dell'incendio	CEI 20-22/3-4	$\leq 2,5$ m rispetto al bruciatore
Indice di tossicità dei fumi	CEI 20-37/4-0	≤ 2
Densità dei fumi	CEI 20-37/3	Trasmittanza ≥ 60 %
Quantità di gas alogenidrici	CEI 20-37/2-1	$\leq 0,3$ % HCl

CAVI OTTICI PER TELECOMUNICAZIONI.

Cavi con protezione dielettrica, contenenti 24, 32 e 48 fibre monomodali. In conformità al Capitolato Tecnico RFI TT 528 ed. 2003.

8. Caratteristiche delle fibre monomodali (in accordo a Racc. ITU-T G.652) cablate

Composizione della fibra

Il materiale costituente la fibra è silice/silice drogata. La fibra ha un profilo d'indice a gradino, "matched cladding design".

Caratteristiche geometriche

<i>Diametro del campo modale a 1310 nm - (Peterman II°)</i>	9,2 ± 0,4 µm
<i>Diametro del mantello</i>	125 ± 1 µm
<i>Non circolarità del mantello</i>	≤ 2 %
<i>Errore di concentricità</i>	≤ 0,8 µm

Protezione primaria

<i>Doppio strato di acrilato diametro esterno nominale</i>	245 ± 10 µm
<i>Diametro fibra colorata</i>	250 ± 15 µm
<i>Raggio minimo di curvatura</i>	30 mm

Caratteristiche trasmissive

<i>Attenuazione a 1310 nm</i>	val.medio	≤ 0,37 dB/km
	val.massimo	≤ 0,40 dB/km
<i>Attenuazione tra 1285 ÷ 1330 nm</i>	val.medio	≤ 0,40 dB/km
	val.massimo	≤ 0,43 dB/km
<i>Attenuazione tra 1525 ÷ 1575 nm</i>	val.massimo	≤ 0,27 dB/km
<i>Attenuazione a 1550 nm</i>	val.massimo	≤ 0,25 dB/km
<i>Attenuazione a 1380 nm (ossidrilie OH-)</i>	val.massimo	≤ 1,50 dB/km

L'attenuazione deve essere distribuita in modo lineare lungo la fibra. Non sono ammessi centri di diffusione. Eventuali punti di attenuazione concentrata non devono essere superiori a 0,05 dB.

<i>Dispersione cromatica massima nel campo da 1285 a 1330 nm</i>	≤ 3,5 ps/nm*km
<i>Dispersione cromatica media nel campo da 1285 a 1330 nm</i>	≤ 3,1 ps/nm*km
<i>Dispersione cromatica massima a 1550 nm</i>	≤ 18 ps/nm*km
<i>Lunghezza d'onda a dispersione nulla (λ₀)</i>	1312 ± 12 nm
<i>Pendenza della retta passante per λ₀</i>	≤ 0,093 ps/nm ² * km
<i>Lunghezza d'onda di taglio (λ_c)</i>	da 1150 a 1330 nm
<i>Lunghezza d'onda di taglio (λ_{cc})</i>	≤ 1260 nm
<i>Dispersione di polarizzazione fibra cablata (PMD)</i>	≤ 0,5 ps/√km
<i>Dispersione di polarizzazione fibra nuda (PMD)</i>	≤ 0,2 ps/√km

0	13/02/2012	Emissione	G. Maiorani	G. Di Censo
Rev.	Data	Commenti	Emesso	Approvato