

CARATTERISTICHE DEI CAVI COASSIALI

Dimensioni. I parametri elettrici di un cavo coassiale dipendono dal diametro dei due conduttori e dal tipo di isolante interno. Si indica con D_1 (mm) il diametro esterno del conduttore interno (anima) e con D_2 (mm) il diametro interno del conduttore esterno (schermo) (fig. A).

Impedenza. Un elemento molto importante nei cavi coassiali è l'impedenza caratteristica (Z) che rispetta la seguente espressione:

$$Z = \frac{138,06}{\sqrt{r}} \lg_{10} \frac{D_2}{D_1}$$

con r (numero puro) costante dielettrica dell'isolante. L'impedenza caratteristica risulta costante entro una certa frequenza, dipendendo solo dalle caratteristiche costruttive del cavo coassiale.

L'impedenza caratteristica del cavo e degli apparati risulta sempre di 75 Ω . Invece l'impedenza della linea di servizio in bassa frequenza sul "lato uscente" è di 600 Ω ; mentre sul "lato linea" può essere di 600, 950 e 1350 Ω . Si possono misurare i livelli in tensione (dBV) oppure in potenza (dBm). Poiché gli strumenti di misura leggono valori diversi in dBV e in dBm, risulta importante conoscere quale sia la differenza tra le due misure. Si ha: $\text{dBm} - \text{dBV} = 10 \lg 600/Z$; con Z (Ω) impedenza del punto sotto misura. Nella tabella seguente vengono riportate queste differenze, riferite agli apparati di trasmissione:

Z (Ω)	600	300	150	75
dBm - dBV (dB)	0	3	6	9

Attenuazione. Altro fattore determinante nel dimensionamento di una rete è l'attenuazione (dB/km). L'attenuazione di un cavo coassiale rispetta la formula: $A = \alpha \sqrt{f}$, con: α costante numerica dipendente dai diametri dei conduttori D_1 e D_2 e da f (MHz) frequenza di riferimento. Tanto maggiore è la grandezza del cavo, tanto minore risulta il valore α e quindi minore è l'attenuazione. Per esempio nei cavi coassiali 2,6/9,5 mm $\alpha = 2,314$, nei cavi 1,2/4,4 mm $\alpha = 5,33$, nei cavi trunk (multimediali) $\alpha = 2,2$ (per es. tipo ST 287) (fig. D).

Dalla formula dell'attenuazione risulta che a un quadruplicamento della frequenza vi è un raddoppio dell'attenuazione. Per esempio, con $f = 10$ MHz, $A = 6,95$ dB/km; mentre con $f = 40$ MHz, $A = 13,90$ dB/km.

Indicando con A_1 l'attenuazione alla frequenza f_1 e con A_2 l'attenuazione alla frequenza f_2 , si ha: $A_2 = A_1 \sqrt{f_2/f_1}$, che consente di ricavare l'attenuazione A_2 , conoscendo l'attenuazione A_1 e le due frequenze f_1 e f_2

Giunzione dei cavi coassiali. I cavi coassiali per sistemi multimediali sono giuntati tramite opportuni connettori che permettono il rispetto delle caratteristiche elettriche del cavo stesso. I cavi coassiali per telefonia vengono giuntati con opportune tecniche di giunzione meccanica a caldo senza l'utilizzo di connettori, ripristinando la struttura originale di costruzione (anima, schermo, dielettrico, isolanti plastici ecc.) (fig. C).

Costituzione dei cavi coassiali. I cavi coassiali vengono caratterizzati dal numero dei tubi all'interno della struttura. Vi sono cavi a 4, 6, 8, 12, 16 tubi (fig. B) che hanno all'interno conduttori a coppie di 0,9 mm di diametro. Ogni cavo coassiale viene identificato sulla guaina esterna con sigle di costruzione (fig. E).

A Sezione di cavo coassiale

Connettore esterno (schermo)
Dielettrico isolante
Connettore interno (anima)

B Schema di cavo coassiale
2,6/9,5 a 16 tubi
+1 quarta 9/10 isolata con P.E.
+12 quarte 9/10 isolate con carta

Quarta 9/10
Schermo
Anima

C Giunzione di un tubo di un cavo coassiale 2,6/9,5 mm

Tubetto giunzione interna
Schermo del cavo coassiale
Centratore teflon
Tubetto giunzione esterna
Tubetto isolante
Anima del cavo coassiale

D Dati costruttivi di un cavo coassiale - Trunk per servizi multimediali

Connettore di alluminio ramato $\varnothing 3,15 \pm 0,03$ mm
Dielettrico di polietilene espanso $\varnothing 13,0 \pm 0,2$ mm
Connettore di alluminio $\varnothing 13,7 \pm 0,2$ mm spessore medio $0,35 \pm 0,05$ mm
Strato protettivo contro l'umidità
Guaina di polietilene nera $\varnothing 15,5 \pm 0,3$ mm spessore minimo 0,6 mm
Confezione in bobina 1200 ± 50 m

E Normalizzazione CEI/UNEL dei simboli relativi ai cavi telefonici

Simboli base cavi di telecomunicazione	Simboli base cavi coassiali
T cavo telefonico	Dielettrico
C cavo coassiale	A carta ed aria secca
F cavo piatto	R polivinilcloruro
O cavo ottico	E poliolefine compatto a sezione circolare
	E1 poliolefine sagomato + aria
	E2 poliolefine espanso
	E3 poliolefine a doppio strato (espanso + compatto)
	Cordatura degli elementi
	D bicoppie con quarte DN
	Q bicoppie con quarte a stella
	G cordatura a gruppi

