

SICUREZZA

CAVI PER SEGNALI TVCC



TECNOLOGIA HD-SDI

HD-SDI (1,485 Gbps - standard SMPTE 292M)

La tecnologia HD-SDI permette di trasportare, grazie ad un interfaccia seriale su cavo coassiale, segnali video non compressi ad altissima definizione a velocità quattro volte superiori rispetto allo standard SD-SDI (SMPTE 259M-D 360 Mbps). Il limite del sistema è rappresentato principalmente da due componenti:

A) Per una corretta installazione si devono impiegare, a seconda della lunghezza della connessione, cavi coassiali altamente schermati e opportunamente dimensionati per i quali l'attenuazione, al 50% della frequenza di clock (F Clock 1.485 MHz), non sia superiore a 20 dB. È molto importante prestare attenzione alla scelta dei connettori. Per le applicazioni HD-SDI si devono utilizzare appositi connettori HD. Mai utilizzare connettori "standard" perché potrebbero alterare in maniera determinante il valore di BER (Bit Error Rate) e di conseguenza la qualità della linea di trasmissione.

Esempio teorico: Un cavo con attenuazione di 21,0 dB/100M a 740 MHz (50% della frequenza di clock) permetterà di eseguire collegamenti su una distanza max. teorica di 95,2 M.

In fase progettuale è buona norma garantirsi un 15% di margine e limitare la lunghezza della tratta all'85% del valore teorico risultante dal calcolo. Questo per evitare che fattori soggettivi o ambientali (umidità, temperatura, invecchiamento del cavo, etc..) possano compromettere la qualità dei segnali.

B) Capacità dell'apparato ricevente di ricostruire ed equalizzare, per mezzo di appositi software e circuiti elettronici, le stringhe di dati trasmesse dalla camera e degeneratisi durante il trasporto. Ogni costruttore adotta software e sistemi di equalizzazione "proprietary" pertanto, differenti gli uni dagli altri.

CONCLUSIONI

Vien da se che tanto migliore saranno i cavi ed i connettori impiegati, accurato il dimensionamento della linea e apprezzabile la qualità dell'elettronica tanto migliore sarà la qualità delle immagini e la velocità di trasmissione. In linea generale possiamo affermare che un buon cavo coassiale (corredato di appropriati connettori) abbinato ad una elettronica di qualità permette di realizzare connessioni anche di lunghezza superiori a quelle risultanti dal calcolo teorico. La materia è molto complessa e articolata pertanto bisogna diffidare da coloro che propongono, in modo generico, cavi con prestazioni molto distanti da quelle risultanti in via teorica senza fornire indicazioni precise sulle caratteristiche degli apparecchi (camera e ricevitore) dei connettori utilizzati e, non per ultimo, delle condizioni ambientali di prova.

A parità di condizioni potrebbe accadere che lo stesso tipo di cavo con una elettronica differente (e viceversa) possa dare risultati completamente differenti.

DISTANZA MAX DI TRASMISSIONE CON SEGNALI BROADCAST ANALOGICI E DIGITALI (HD-SDI)

A conferma di quanto asserito, di seguito, riportiamo i risultati dei test da noi effettuati. Sebbene il segnale in ingresso al ricevitore fosse al limite della soglia la lunghezza del collegamento è risultata mediamente il 70% maggiore rispetto a quanto ipotizzato con il link teorico.

CAVO FMC	CONNETTORI	Link teorico	Link di prova* - Telecamera VISIONITE			RICEVITORE
			BNC att. = 20dB@50%f.ck	Box - VCS2-E5I0DM	Dome-VCV-V5I0DM	
Micro coax HD	CP53900I02	38 M	80 M	65 M	65 M	VISIONITE HSC-I200
Mini Coax HD - H322	CP53900I04	48 M	100 M	80 M	80 M	
	CC54800I04					
Coax - H355A	CP53900I08	91 M	160 M	150 M	150 M	
	CC54800I08					
Coax H366A	CP53900I10	110 M	195 M	180 M	180 M	
Coax H399A - H400A	CP53900I15	133 M	230 M	220 M	220 M	
	CC54800I15					

Condizioni ambientali : Temperatura 24C° - Umidità 78%

Formati video : Full HD 1080p@24/25/30 fps - 1080i@50/60fps - HD Ready 720p@50/60fps

* Lunghezza max del cavo posto fra la telecamera e il ricevitore senza ripetitori di segnale.

CE Cavi coassiali per segnali HD-SDI

ARTICOLO	H290A	H322A	H355A	H355A FR-PE	H355A ZH
----------	-------	-------	-------	-------------	----------

Caratteristiche fisiche

Impiego						
Euro-class		Eca	Eca	Eca	Eca	Eca
Conduttore interno		Cu	Cu	Cu	Cu	Cu
Diametro del conduttore interno	mm	0,40	0,41	0,82	0,82	0,82
Dielettrico		GJPE	GJPE	GJPE	GJPE	GJPE
Diametro sul dielettrico	mm	1,60	1,95	3,50	3,50	3,50
Schermo : Nastro		Al/Pet/Al	Al/Pet/Al	Al/Pet/Al	Al/Pet/Al	Al/Pet/Al
Treccia		ALLUTYNN	ALLUTYNN	ALLUTYNN	ALLUTYNN	ALLUTYNN
copertura	%	>= 90	>= 90	>= 78	>= 78	>= 78
Guaina esterna		PVC (UV)	PVC (UV)	PVC (UV)	FR-PE (UV)	LSZH (UV)
Colori disponibili				     		 
Diametro esterno	mm	2,90	3,60	5,0	5,0	5,0
Raggio minimo di curvatura	mm	24,0	30	40	40	40
Peso	gr/m	15,0	18,0	25,0	22,0	27,0

Caratteristiche elettriche

Impedenza caratteristica	Ohm	75 +/- 3	75 +/- 3	75 +/- 3	75 +/- 3	75 +/- 3
Capacità	pF/m	58 +/- 5	55 +/- 2	53 +/- 2	53 +/- 2	53 +/- 2
Velocità di propagazione	%	72	80	83	83	83
Attenuazione dB/100m						
	10 MHz	5,2	5,0	3,0	3,0	3,0
	50 MHz	12,30	11,30	5,60	5,60	5,60
	100 MHz	17,80	15,30	7,90	7,90	7,90
	230 MHz	26,0	22,70	12,30	12,30	12,3
	470 MHz	36,50	32,30	16,90	16,90	16,90
50% della frequenza di clock						
	740 MHz	51,0	42,0	22,0	22,0	22,0
	1000 MHz	62,40	48,50	25,50	25,50	25,50
	1350 MHz	76,70	56,50	30,0	30,0	30,0
	1750 MHz	89,30	64,70	34,50	34,50	34,50
	2150 MHz	97,50	72,50	38,0	38,0	38,0
	2400 MHz	103,50	76,50	39,80	39,80	39,80
	3000 MHz	115,20	86,50	45,80	45,80	45,80
Perdite cumulative di riflessione (S.R.L)						
	5 - 470 MHz	> 24 dB	> 26 dB	> 28 dB	> 28 dB	> 28 dB
	470 - 1000 MHz	> 22 dB	> 24 dB	> 26 dB	> 26 dB	> 26 dB
	1000 - 2000 MHz	> 20 dB	> 22 dB	> 24 dB	> 24 dB	> 24 dB
	2000 - 3000 MHz	> 18 dB	> 20 dB	> 22 dB	> 22 dB	> 22 dB
Efficienza di schermatura (5-3000 MHz)	CLASSE	A	A	A	A	A
Impedenza di trasferimento						
	5 - 30 MHz	<= 5 mOhm/m	<= 5 mOhm/m	<= 5 mOhm/m	<= 5 mOhm/m	<= 5 mOhm/m
	*30 - 1000 MHz	> 90 dB	> 90 dB	> 90 dB	> 90 dB	> 90 dB
	1000 - 2000 MHz	> 85 dB	> 85 dB	> 85 dB	> 85 dB	> 85 dB
	2000 - 3000 MHz	> 80 dB	> 80 dB	> 80 dB	> 80 dB	> 80 dB
Resistenza cond. Int/ext 20 C°	Ohm/Km	148,5 / 47,0	141,0 / 45,8	34,8 / 30,0	34,8 / 30,0	34,8 / 30,0
Isolamento guaina (CEI UNEL 36762)		-	C4	C4	C4	C4
Aspettativa di vita (ELT)	Anni	>= 15	>= 15	>= 15	>= 20	>= 15

Codici Prodotto

	codice	mt	lmb												
codice prodotto - metri - imballo - colore	290ALIE	250	EB	322ALIB	200	EB	355ALOB	150	EB	355AL2N	150	EB	355ALIG	150	EB
							355ALOB	300	EB	355AL2N	500	EB			
							355ALON	150	EB	355AL2N	XXX	EB			
							355ALOR	150	EB						
							355ALOV	150	EB						
							355ALOE	150	EB						
							355ALOY	150	EB						

XXX = Bobina da 1.000 M disponibile anche al taglio a multipli di 100 M.

Cavi coassiali per segnali HD-SDI

ARTICOLO		H399A	H399A FR-PE	H399A ZH						
Caratteristiche fisiche	Impiego									
	Euro-class	Eca	Eca	Eca						
	Conduttore interno	Cu	Cu	Cu						
	Diametro del conduttore interno	mm	1,15	1,15	1,15					
	Dielettrico	GJPE	GJPE	GJPE						
	Diametro sul dielettrico	mm	4,80	4,80	4,80					
	Schermo : Nastro	Al/Pet/Al	Al/Pet/Al	Al/Pet/Al						
	Treccia	ALLUTYNN	ALLUTYNN	ALLUTYNN						
	copertura	%	>= 78	>= 78	>= 78					
	Guaina esterna	PVC (UV)	FR-PE (UV)	LSZH (UV)						
	Colori disponibili									
	Diametro esterno	mm	6,60	6,60	6,60					
Raggio minimo di curvatura	mm	60	60	60						
Peso	gr/m	42,0	40,0	45,0						
Caratteristiche elettriche	Impedenza caratteristica	Ohm	75 +/- 3	75 +/- 3	75 +/- 3					
	Capacità	pF/m	53 +/- 2	53 +/- 2	53 +/- 2					
	Velocità di propagazione	%	85	85	85					
	Attenuazione dB/100m	10 MHz	1,90	1,90	1,90					
		50 MHz	3,80	3,80	3,80					
		100 MHz	5,0	5,0	5,0					
		230 MHz	7,80	7,80	7,80					
		470 MHz	11,50	11,50	11,50					
		50% della frequenza di clock	740 MHz	15,0	15,0	15,0				
		1000 MHz	18,0	18,0	18,0					
		1350 MHz	21,40	21,40	21,40					
		1750 MHz	24,50	24,50	24,50					
		2150 MHz	26,80	26,80	26,80					
	2400 MHz	28,50	28,50	28,50						
	3000 MHz	31,80	31,80	31,80						
	Perdite cumulative di riflessione (S.R.L)	5 - 470 MHz	> 30 dB	> 30 dB	> 30 dB					
		470 - 1000 MHz	> 28 dB	> 28 dB	> 28 dB					
		1000 - 2000 MHz	> 26 dB	> 26 dB	> 26 dB					
		2000 - 3000 MHz	> 24 dB	> 24 dB	> 24 dB					
	Efficienza di schermatura (5-3000 MHz)	CLASSE	A	A	A					
Impedenza di trasferimento	5 - 30 MHz	<= 5 mOhm/m	<= 5 mOhm/m	<= 5 mOhm/m						
	*30 - 1000 MHz	> 90 dB	> 90 dB	> 90 dB						
	1000 - 2000 MHz	> 85 dB	> 85 dB	> 85 dB						
	2000 - 3000 MHz	> 80 dB	> 80 dB	> 80 dB						
Resistenza cond. Int/ext a 20 C°	Ohm/Km	18,20 / 22,40	18,20 / 22,40	18,20 / 22,40						
Isolamento guaina (CEI UNEL 36762)		C4	C4	C4						
Aspettativa di vita (ELT)	Anni	>= 15	>= 15	>= 15						
Codici Prodotto	codice prodotto - metri - imballo - colore	codice	mt	lmb	codice	mt	lmb	codice	mt	lmb
		399ALOB	100	EB	399AL2N	100	EB	399ALIG	100	EB
		399ALOB	250	ER	399AL2N	250	BL	399ALIG	250	ER
					399AL2N	500				
		399ALON	100	EB						
		399ALOR	100	EB						
		399ALOV	100	EB						
		399ALOE	100	EB						
		399ALOY	100	EB						

ARTICOLO

RG 6 ZH

H400A++

COAX IIA FR-PE

Caratteristiche fisiche

Impiego		 	 	
Euro-class		Cca,sIb,dI,al	Eca	Eca
Conduttore interno		Cu	Cu	Cu
Diametro del conduttore interno	mm	1,02	1,15	1,63
Dielettrico		GJPE	GJPE	GJPE
Diametro sul dielettrico	mm	4,65	4,80	7,10
I° Schermo : Nastro		Al/Pet/Al	Al/Pet/Al	Al/Pet/Al
II° Schermo : Treccia		CuSn	ALLUTYNN	CuSn
copertura	%	>= 77	>= 90	>= 70
III° Schermo : Nastro		Al/Pet	-	-
Guaina esterna		LSZH	PVC(UV)	FR-PE
Colori disponibili				
Diametro esterno	mm	7,20	6,60	9,80
Raggio minimo di curvatura	mm	80	60	80
Peso	gr/m	55,0	44,0	90,0

Caratteristiche elettriche

Impedenza caratteristica	Ohm	75 +/- 3	75 +/- 3	75 +/- 3
Capacità	pF/m	54,00	52 +/- 2	53 +/- 2
Velocità di propagazione	%	82,00	85	84
Attenuazione dB/100m	10 MHz	2,30	1,90	1,0
	50 MHz	4,50	3,80	2,90
	100 MHz	6,40	5,0	3,90
	230 MHz	9,0	7,80	6,0
	470 MHz	13,60	11,50	8,70
50% della frequenza di clock	740 MHz	16,50	15,0	11,3
	860 MHz	18,90	16,5	12,20
	1000 MHz	20,50	18,0	13,10
	1350 MHz	24,10	21,40	15,80
	1750 MHz	27,90	24,50	17,90
	2150 MHz	31,0	26,80	20,30
	2400 MHz	33,40	28,50	21,40
	3000 MHz	37,40	31,80	24,50
Perdite cumulative di riflessione (S.R.L)	5 - 470 MHz	> 28 dB	> 30 dB	> 30 dB
	470 - 1000 MHz	> 26 dB	> 28 dB	> 28 dB
	1000 - 2000 MHz	> 24 dB	> 26 dB	> 26 dB
	2000 - 3000 MHz	> 22 dB	> 24 dB	> 24 dB
Efficienza di schermatura (5-3000 MHz)	CLASSE	A++	A+	A
Impedenza di trasferimento	5 - 30 MHz	<= 0,9 mOhm/m	<= 5 mOhm/m	<= 5 mOhm/m
	*30 - 1000 MHz	> 105 dB	> 100 dB	> 90 dB
	1000 - 2000 MHz	> 95 dB	> 90 dB	> 85 dB
	2000 - 3000 MHz	> 85 dB	> 80 dB	> 80 dB
Resistenza cond. Int/ext a 20 C°	Ohm/Km	22,2 / 15,60	18,20 / 18,0	10,0 / 8,70
Isolamento guaina (CEI UNEL 36762)		C4	C4	C4
Aspettativa di vita (ELT)	Anni	-	>= 15	>= 20

Codici Prodotto

	codice	mt	Imb	codice	mt	Imb	codice	mt	Imb
	RG6ZH4100	100		400ALOB	100		IIAAL2N	250	
	RG6ZH4250	250					IIAAL2N	500	
	codice prodotto - metri - imballo - colore								

I TEST DI LABORATORIO

 Analysis, Consulting and Solutions	RAPPORTO DI PROVA	Via Monte Lungo, 5 20125 MILANO info@cabletesting.it
Rapporto di prova n°: TR2015-017		Data: 29 maggio 2015

Richiesto da:	Micro Tek s.r.l. - Via Lombardi 17/23 – 20090 Pieve Emanuele (MI)
Data delle prove:	12-21 maggio 2015
Prove:	Determinazione della massima distanza utile tra telecamera e unità di acquisizione

Descrizione dei campioni

ID campione	Descrizione
Telecamera	Color Camera Hikvision DS-2CE16D5T-IR 3.6 mm – S/N 486069273
DVR	Digital Video Recorder Hikvision DS-7204HGHI-SH/A – S/N 486831001

Norme utilizzate:

Norma	Edizione	Titolo
ITU-R BT.500-13	2012-01	Methodology for the subjective assessment of the quality of television pictures

Configurazione di prova:

Sono stati realizzati collegamenti tra telecamera e DVR utilizzando diverse tipologie di cavi coassiali per analizzare la qualità dell'immagine ricevuta.

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO
Giovanni Gomasasca



La determinazione della qualità dell'immagine trasmessa da una telecamera e ricevuta al DVR è funzione, a parità di condizioni di ripresa, dell'attenuazione del collegamento.

Quest'ultima poi dipende dal tipo di cavo utilizzato e dalla distanza del collegamento.

Sono stati testati i seguenti tipi di cavi:

1. Cavo **H290A**
2. Cavo **H322A**
3. Cavo **RG59**
4. Cavo **H355A**

Sono state quindi effettuate riprese con collegamenti realizzati con lunghezze diverse per i vari tipi di cavi utilizzando come criterio di giudizio il metodo indicato dalla Raccomandazione ITU-R BT.500-13.

Viene valutata in maniera soggettiva la qualità dell'immagine secondo **la seguente scala:**
(ITU-R BT.500-13 - Table 3):

QUALITÀ		DEGRADAZIONE	
5	Eccellente	5	Impercettibile
4	Buona	4	Percettibile, ma non fastidioso
3	Discreta	3	Leggermente fastidioso
2	Scarsa	2	Fastidioso
1	Pessima	1	Molto fastidioso

ESECUZIONE DELLE PROVE

Sono state eseguite prove in differenti condizioni di ripresa:

- a) esterno giorno
- b) interno giorno
- c) esterno notte

CAVO H290A			
lunghezza (m)	a) esterno giorno	b) interno giorno	c) esterno notte
200	5	4	4

CAVO H322A			
lunghezza (m)	a) esterno giorno	b) interno giorno	c) esterno notte
200	5	5	4 (5)
307	4	4	4

CAVO RG59			
lunghezza (m)	a) esterno giorno	b) interno giorno	c) esterno notte
100	5	5	4 (5)
130	5	5	4
150	5	5	4

CAVO H355A			
lunghezza (m)	a) esterno giorno	b) interno giorno	c) esterno notte
150	5	5	5
300	5	5	5
450	5	4	4
550	4	4	4
642	4	4	4

CAVI A COPPIE SIMMETRICHE PER APPLICAZIONI TVCC

I cavi a coppie simmetriche, oltre ad essere impiegati per la realizzazione di reti LAN, trovano larga applicazione anche per la distribuzione del segnale video e dei controlli remoti nei sistemi di video sorveglianza. Avendo una impedenza caratteristica di 100 Ohm possono essere interfacciati con le apparecchiature (tipicamente a 75 Ohm) per mezzo di appositi trasformatori di impedenza.

La scelta di utilizzare questi cavi piuttosto che un coassiale è dettata da diverse ragioni:

- Costo contenuto
- Possibilità di realizzare tratte molto lunghe
- Un solo cavo a 4 coppie permette di trasferire il video insieme ad altre informazioni quali i controlli delle ottiche o della videocamera e segnali audio
- Possibilità di interfacciare più videocamere con un unico cavo

CAVI Cat. 5e

ARTICOLO	COSTRUZIONE	SCHERMO	CONDUTTORI	Ø ESTERNO	GUAINA ESTERNA	POSA	Euro-class	PROTEZIONE
MTK 83	U/UTP Cat.5e	-	4x2x24 AWG	5,20 mm	PVC	Interno	Eca	-
MTK 83 ZH	U/UTP Cat.5e	-	4x2x24 AWG	5,20 mm	LSZH	Interno	Eca	-
MTK 83 FR-PE	U/UTP Cat.5e	-	4x2x24 AWG	6,20 mm	PVC + FR - PE	Esterno/Interrata	Eca	-
MTK 83 FR-LP	U/UTP Cat.5e	-	4x2x24 AWG	5,20 mm	FR - PE	Esterno/Interrata	Eca	-
MTK 83 SW	U/UTP Cat.5e	-	4x2x24 AWG	9,80 mm	FR - PE	Esterno/Interrata	Eca	Armato in acciaio
MTK 33	F/UTP Cat.5e	Al/Pet	4x2x24 AWG	6,10 mm	PVC	Interno	Eca	-
MTK 33 ZH	F/UTP Cat.5e	Al/Pet	4x2x24 AWG	6,10 mm	LSZH	Interno	Eca	-
MTK 33 FR - PE	F/UTP Cat.5e	Al/Pet	4x2x24 AWG	7,60 mm	PVC + FR - PE	Esterno/Interrata	Eca	-
MTK 33 FR - LP	F/UTP Cat.5e	Al/Pet	4x2x24 AWG	6,10 mm	FR - PE	Esterno/Interrata	Eca	-
MTK 33 SW	F/UTP Cat.5e	Al/Pet	4x2x24 AWG	10,0 mm	FR - PE	Esterno/Interrata	Eca	Armato in acciaio
MTK 33 FS	SF/UTP	Al/Pet	4x2x24 AWG	10,0 mm	LSZH	Interno	-	Resistente al fuoco PH-120

CAVI Cat. 6 - 6A

ARTICOLO	COSTRUZIONE	SCHERMO	CONDUTTORI	ESTERNO	GUAINA ESTERNA	POSA	Euro-class	PROTEZIONE
MTK 65	U/UTP Cat.6	-	4x2x23 AWG	6,00 mm	PVC	Interno	Eca	-
MTK 65 ZH	U/UTP Cat.6	-	4x2x23 AWG	6,00 mm	LSZH	Interno	Eca	-
MTK 65A ZH	U/UTP Cat.6A	-	4x2x23 AWG	6,20 mm	LSZH	Interno	Eca	-
MTK 65 FR-PE	U/UTP Cat.6	-	4x2x23 AWG	7,80 mm	PVC + FR - PE	Esterno/Interrata	Eca	-
MTK 65 FR-LP	U/UTP Cat.6	-	4x2x23 AWG	6,20 mm	FR - PE	Esterno/Interrata	Eca	-
MTK 65 SW	U/UTP Cat.6	-	4x2x23 AWG	11,00 mm	FR - PE	Esterno/Interrata	Eca	Armato in acciaio
MTK 70 ZH	F/UTP Cat. 6	-	4x2x23 AWG	7,60 mm	LSZH	Interna	B2ca,s1a,d1,al	-
MTK 60 SW	F/UTP Cat. 6	-	4x2x23 AWG	7,20 mm	LSZH	Esterno/Interna	Eca	Armato in acciaio
MTK 33	F/UTP Cat.5e	Al/Pet	4x2x24 AWG	7,20 mm	PVC	Interno	Eca	-
MTK 33 ZH	F/UTP Cat.5e	Al/Pet	4x2x24 AWG	9,00 mm	LSZH	Interno	Eca	-
MTK 33 FR - PE	F/UTP Cat.5e	Al/Pet	4x2x24 AWG	7,80 mm	PVC + FR - PE	Esterno/Interrata	Eca	-
MTK 33 FR - LP	F/UTP Cat.5e	Al/Pet	4x2x24 AWG	12,50 mm	FR - PE	Esterno/Interrata	Eca	Armato in acciaio

*POE: Distanza massima 60 m

CAVI COMPOSITI

ARTICOLO	CONDUTTORE	STRUTTURA	Ø ESTERNO	GUAINA ESTERNA	POSA	Euro-class	COLORE
UTP 5210	4 cp 24 AWG	U/UTP 5e + 2 x 1,0 mm ²	9,40 mm	FR-PE	Esterno/Interrata	Eca	●
UTP 5215	4 cp 24 AWG	U/UTP 5e + 2 x 1,50 mm ²	10,0 mm	FR-PE	Esterno/Interrata	Eca	●
UTP0205	2 cp 24 AWG	U/UTP 5e + 2 x 0,50 mm ²	6,0 mm	PVC (UV)	Interno/Esterno	Eca	○
MX205UP	2 cp 24 AWG	U/UTP 5e + 2 x 0,50 mm ² Micro Coax H 290A	7,20 mm	PVC (UV)	Interno/Esterno	Eca	○

IL CAVO COASSIALE E LO STANDARD HD SDI 1,45 Gbps

I primi cavi coassiali per applicazioni HD-SDI sono stati sviluppati intorno agli anni ottanta una volta stabilito che con i classici RG non si riusciva a coprire distanze superiori a poche decine di metri. Da allora la tecnologia ha fatto passi da gigante tant'è che innovazioni quali il GAS INJECTED e il dielettrico Skin Foam Skin sono ora utilizzate anche per la costruzione dei migliori cavi TV-SAT. Ne è la prova il fatto che questi cavi sono abitualmente impiegati per la distribuzione di segnali DVB-T e DVB-S in uno spettro di frequenze compreso fra i 200 e i 2.200 MHz.

Vediamo quali sono i requisiti minimi che deve avere un buon cavo coassiale secondo la norma tecnica per gli standard SMPTE 292M (HD-SDI 1,45 Gbps) e 424 (HD-SDI 3,0 Gbps) – ITU – R BT 1120-8 :

PARAMETRO	REQUISITO DELLA NORMA	VALORE TIPICO PER UN BUON CAVO COASSIALE
Impedenza	75 Ohm	75 Ohm +/- 3
Return loss	>= 15 dB tra 5 ÷ 750 MHz >= 10 dB tra 750 ÷ 1.500 MHz	>= 24 dB tra 5 ÷ 750 MHz >= 20 dB tra 750 ÷ 1.500 MHz
Attenuazione	<= 20 dB a 750 MHz	In funzione del tipo di cavo
Efficienza di schermatura	Non indicata	Classe A

Confrontando i dati esposti nella tabellina e i risultati ottenuti con le prove sul campo (vedi pag 46) si comprende immediatamente che l'attuale tecnologia permette di realizzare cavi coassiali che soddisfano con ampio margine i requisiti della norma.

Questo comporta un beneficio immediato. Un solo tipo di cavo coassiale adatto per TV-SAT o HD SDI disponibile con differenti tipi di guaine e una gamma ampissima di attenuazioni e connettori.



Cavi compositi Serie MC

Segnali analogici e digitali HD-SDI

ARTICOLO		MC2050H	MC2075H	MC275FR-PE		
		MiniCoax HD + 2x0,50	MiniCoax HD + 2x0,75	MiniCoax HD + 2x0,75		
Caratteristiche fisiche	Impiego	 	 			
	Euro-class	Eca	Eca	Eca		
	Conduttore interno	Cu	Cu	Cu		
	Diametro del conduttore	0.41	0.41	0.41		
	Dielettrico	GJPE	GJPE	GJPE		
	Diametro sul dielettrico	1.95	1.95	1.95		
	Schermo: Nastro	Al/Pet/Al	Al/Pet/Al	Al/Pet/Al		
	Treccia	CuSn	ALLUTYNN	CuSn		
	copertura	>= 90	>=90	>=90		
	Guaina esterna	PVC (UV)	PVC (UV)	FR-PE (UV)		
Colore guaina	○	○	●			
Diametro esterno COAX	3.60	3.60	3.60			
Caratteristiche elettriche	Sezione nominale dei conduttori	mm ²	2 x 0,50	2 x 0,75	2 x 0,75	
	Resistenza dei conduttori	Ohm/Km	39,50	39,50	26,50	
	Colore conduttori		●●	●●	●●	
	Diametro esterno (cavo finito)	mm	7,6	7,6	8,1	
	Guaina ext :	materiale/colore	PVC-Bianco (UV)	PVC-Bianco (UV)	FR-PE-Nero (UV)	
	Raggio minimo di curvatura	mm	75	75	32	
	Peso	gr/m	52	52	54	
	Impedenza caratteristica	Ohm	75 +/-3	75 +/-3	75 +/-3	
	Capacità	pF/m	55 +/-2	55 +/-2	55 +/-2	
	Velocità di propagazione	%	80	80	80	
	Attenuazione dB/100M		1	2,90	2,90	2,90
			3	3,20	3,20	3,20
			5	3,90	3,90	3,90
			10	5,0	5,0	5,0
			50	11,30	11,30	11,30
			100	15,30	15,30	15,30
			470	32,30	32,30	32,30
		50% della frequenza di clock	740	42,0	42,0	42,0
			1480	57,50	57,50	57,50
			2150	72,50	72,50	72,50
	Perdite cumulative di riflessione (S.R.L)	5 - 470 MHz	>26 dB	>26 dB	>26 dB	
		470 - 1000 MHz	>24 dB	>24 dB	>24 dB	
		1000 - 2000 MHz	>22 dB	>22 dB	>22 dB	
		2000 - 3000 MHz	>20 dB	>20 dB	>20 dB	
Efficienza di schermatura	CLASSE	A	A	A		
	30 - 1000 MHz	>90 dB	>90 dB	>90 dB		
	1000 - 2000 MHz	>85 dB	>85 dB	>85 dB		
	2000 - 3000 MHz	>80 dB	>80 dB	>80 dB		
Resistenza conduttore int/ext	Ohm/Km	141,0/42,0	141,0/42,0	141,0/42,0		
Isolamento guaina ext. CEI UNEL 36762		C4	C4	C4		
Aspettativa di vita (ELT)	Anni	>=15	>=15	>=20		
Codici Prodotto		codice mt lmb	codice mt lmb	codice mt lmb		
	codice prodotto - metri - imballo - colore	MC2050H 100 SC MC2050H 500 BL	MC2075H 100 BL MC2075H 500 BL	MC275PE 250 BL MC275PE 500 BL		

Cavi compositi Serie MX

Segnali analogici e digitali HD-SDI

ARTICOLO		MX2050H	MX2075H				
		MicroCoax HD + 2x0,50	MicroCoax HD + 2x0,75				
Caratteristiche fisiche	Impiego	 	 				
	Euro-class	Eca	Eca				
	Conduttore interno	Cu	Cu				
	Diametro del conduttore	mm	0.40	0.40			
	Dielettrico	GJPE	GJPE				
	Diametro sul dielettrico	mm	1.60	1.60			
	Schermo: Nastro	Al/Pet/Al	Al/Pet/Al				
	Treccia	ALLUTYNN	ALLUTYNN				
	copertura	%	>=90	>=90			
	Guaina esterna	PVC (UV)	PVC (UV)				
Colore guaina	○	○					
Diametro esterno COAX	mm	2.90	2.90				
Caratteristiche elettriche	Sezione nominale dei conduttori	mm ²	2 x 0,50	2 x 0,75			
	Resistenza dei conduttori	Ohm/Km	39,50	26,50			
	Colore conduttori		●●	●●			
	Diametro esterno (cavo finito)	mm	6.2	6.7			
	Guaina ext :	materiale/colore	PVC-Bianco (UV)	PVC-Bianco (UV)			
	Raggio minimo di curvatura	mm	45	50			
	Peso	gr/m	46	54			
	Impedenza caratteristica	Ohm	75 +/-3	75 +/-3			
	Capacità	pF/m	58 +/-2	58 +/-2			
	Velocità di propagazione	%	72	72			
	Attenuazione dB/100M	1	3,10	3,10			
		3	3,60	3,60			
		5	4,30	4,30			
		10	5,20	5,20			
		50	12,30	12,30			
		100	17,80	17,80			
		470	36,50	36,50			
	50% della frequenza di clock	740	51,0	51,0			
		1480	80,0	80,0			
		2150	97,50	97,50			
	Perdite cumulative di riflessione (S.R.L)	5 - 470 MHz	>24 dB	>24 dB			
		470 - 1000 MHz	>22 dB	>22 dB			
		1000 - 2000 MHz	>20 dB	>20 dB			
		2000 - 3000 MHz	>18 dB	>18 dB			
	Efficienza di schermatura	CLASSE	A	A			
		30 - 1000 MHz	>90 dB	>90 dB			
		1000 - 2000 MHz	>85 dB	>85 dB			
		2000 - 3000 MHz	>80 dB	>80 dB			
	Resistenza conduttore int/ext	Ohm/Km	148,0/47,0	148,0/47,0			
	Isolamento guaina ext. CEI UNEL 36762		C4	C4			
Aspettativa di vita (ELT)	Anni	>=15	>=15				
Codici Prodotto		codice	mt	lmb	codice	mt	lmb
	codice prodotto - metri - imballo - colore	MX2050H	100	SC	MX2075H	100	SC
				MX2075H	500	BL	

Cavi compositi: UTP+COAX+POWER

ARTICOLO		UTP 5210	UTP 5215	UTP 0205	MX205UP
Impiego					
Euro-class		Eca	Eca	Eca	Eca
Costruzione		4 coppie U/UTP Cat.5e +	4 coppie U/UTP Cat.5e +	2 coppie U/UTP Cat.5e +	2 coppie U/UTP Cat.5e +
		2 x 1,0 mm ²	2 x 1,5 mm ²	2 x 0,5 mm ²	2 x 0,5 mm ² +
					1 x COAX H-290A
Resistenza a 20 C° dei conduttori	Ohm/Km	<= 19,0	<= 14,70	<= 39,60	<= 39,60
Colore		● ●	● ●	● ●	● ●
Guaina esterna		FR - PE (UV)	FR - PE (UV)	PVC (UV)	PVC (UV)
Colore		●	●	○	○
Diametro esterno del cavo	mm	9,40	10,0	6,0	7,20
Raggio minimo di curvatura	mm	100	100	50	60
Peso	g/m	80,0	95,0	52,0	68,0
Isolamento guaina (CEI UNEL 36762)		C4	C4	C4	C4
Aspettativa di vita (ELT)		>= 20	>= 20	>= 15	>= 15
codice prodotto - metri - imballo - colore		codice mt lmb	codice mt lmb	codice mt lmb	codice mt lmb
		UTP5210 B10 BL	UTP5215 B10 BL	UTP0205 100 BP	MX205UP 100 BL MX205UP 250 BL

B05 = 150 M B10 = 305 M B16 = 500 M B32 = 1.000 M



KIT DI MONTAGGIO (HL332C2020)

Kit per l'installazione dei connettori a compressione per i cavi : Mini Coax, Micro Coax e RG 175. Composto da una spellacavi (art. HL322C0000) a lame intercambiabili e pinza di serraggio (art. CC980028070) per connettori tipo: IEC, F, BNC e RCA. Utilizzando la spellacavi (art. CC98501040) è possibile ampliare la gamma a quasi tutti i cavi a marchio F.M.C (RG 59, H 321, H 355A, H 366A, H 399A, H 400A, HD 108, HD 115 ...)



CONNETTORI BNC-HD:

Pubblichiamo qui di seguito i risultati della misura di R.L. effettuata sui nostri connettori BNC-HD. Come evidenziato dal grafico il R.L. misurato alla frequenza di 1 GHz risulta > di 26 dB a dimostrazione dell'eccellente adattamento.



Marker:

5:	1.75 GHz	-24.60 dB
6:	2.00 GHz	-23.31 dB
7:	2.20 GHz	-18.61 dB
8:	2.50 GHz	-25.88 dB
9:	3.00 GHz	-31.83 dB

Misurazione
RL originale:



MHz

CROSS REFERENCE CAVI E CONNETTORI TVCC

CONNETTORI BNC SERIE HD:

CAVO FMC	ARTICOLO	SERIE	SPELLA CAVO	PINZA
MicroCoax - H290A	CP53900102	COMPRESSION	HL322C0000	CC98028070
MiniCoax - H322A	CP53900104 CC54800104	COMPRESSION QUICK	HL322C0000 HL322C0000	CC98028070
RG 6 ZH	CP53900006	COMPRESSION	CC98501040	CC98028070
H355A	CP53900108 CC54800108	COMPRESSION QUICK	CC98501040 CC98501040	CC98028070
H 366A	CP53900110	COMPRESSION	CC98501040	CC98028070
H399A	CP53900115 CC54800115	COMPRESSION QUICK	CC98501040 CC98501040	CC98028070
RG59 - RG59 FOAM	CP53900059 CC54800059	COMPRESSION QUICK	CC98501040 CC98501040	CC98028070
COAX IIA	CC99909536*	COMPRESSION	CC98501102	CC98029073
Imballi tipo Pezzi	Barattolo 25		Scatola 1	Scatola 1

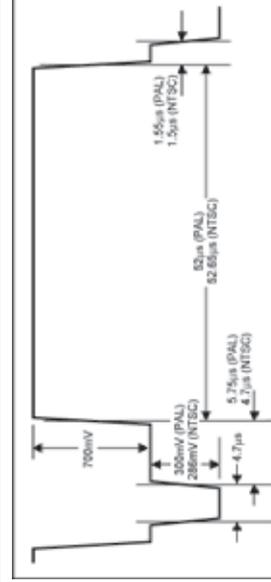
* Scatola 10 pcs



CROSS REFERENCE CAVI PER SEGNALI ANALOGICI

DIAMETRO COAX IN mm											6,15	2,9	3,6	5,0	6,6	7,3	9,8	13,6	19,6
---------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------

V. pf I.R.E V.	Standard C.V.B.S		MR20500000 MR20750000		MX2050H100 MX2050Z100 MX205UP250		MC2050H100 MC2075H100 MC275PE500		HD 108	HD 115	COAX 11 A AL		COAX 7 A AL		COAX 4 NT 14		COAX 3 NT 20		
	Eccellente		RG 59		H290A AL		H322 AL		H355A AL		H400A AL		H399A AL		H400A AL		H399A AL		
1	100	0.700	RANGE OPERATIVO PER SISTEMI BROADCAST : Ingresso video al ricevitore compreso fra 1,0 e 0,75 Vpp QUALITA' VIDEO ECCELLENTE E ALTISSIMA DEFINIZIONE DELLE IMMAGINI																
0.931	90	0.630	RANGE OPERATIVO PER I SISTEMI TVCC CONVENZIONALI : Ingresso video al ricevitore compreso fra 1,0 Vpp e 0,60 Vpp QUALITA' VIDEO BUONA E DEFINIZIONE DELLE IMMAGINI MEDIO ALTA																
0.861	80	0.560	105	70	77	143	214	250	375	428	750	856	1500	1500	1714	3000	3000	3000	
0.791	70	0.490	AREA CRITICA. IL FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA E' GARANTITO SOLO DALL'EFFICIENZA DELL'ELETTRONICA																
0.721	60	0.420	210	140	154	286	428	571	857	1000	1500	1714	3000	3000	3000	3000	3000	3000	
0.651	50	0.350	ASSENZA DI SEGNALE																
0.581	40	0.280	ASSENZA DI SEGNALE																
0.511	30	0.210	ASSENZA DI SEGNALE																
0.441	20	0.140	ASSENZA DI SEGNALE																
0.371	10	0.070	ASSENZA DI SEGNALE																
0.308	0	0.000	ASSENZA DI SEGNALE																
0.238	-10	-0.070	ASSENZA DI SEGNALE																
0.168	-20	-0.140	ASSENZA DI SEGNALE																
0.098	-30	-0.210	ASSENZA DI SEGNALE																
0.028	-40	-0.280	ASSENZA DI SEGNALE																
0.007	-43	-0.301	ASSENZA DI SEGNALE																



Formato video	Sync Level	Soppressione Livello	Livello di nero	Livello di bianco	Livello di picco	Ampiezza Burst
NTSC	-40 IRE	0 IRE	+7,5 IRE	+100 IRE	+120 IRE	20.0 IRE
PAL	-43 IRE	0 IRE	0 IRE	+100 IRE	133 IRE	21.5 IRE
SECAM	-43 IRE	0 IRE	0 IRE	+100 IRE	+130 IRE	N / A

IRE (Institute of Radio Engineers)
 Misura dell'ampiezza video (PAL) che divide in 143 unità uguali l'area compresa tra la parte inferiore relativa al sincronismo e il livello di picco del bianco. 143 IRE equivalgono a 1 V da picco a picco. L'intervallo relativo al video attivo è pari a 100 IRE.



1600008 1600008

1600008 1600008

1600008 1600008

1600008 1600008



SICUREZZA

CAVI ALLARME & ANTINTRUSIONE



NUOVI CAVI ALLARME FM90HMI :

Il C.E.I. (Comitato Elettrotecnico Italiano) ha pubblicato la nuova edizione della norma CEI 46/76. Norma che stabilisce le caratteristiche elettriche e costruttive dei cavi di segnalamento da utilizzare negli impianti antieffrazione, sorveglianza , antiintrusione e anti aggressione progettati , realizzati e mantenuti in conformità alle norme di sistema CEI 79-3. Micro Tek allineandosi a quanto elaborato dal C.E.I. ha dato vita ad una nuova famiglia di cavi di segnalamento per impianti di allarme , a coppie twistate , conforme alla nuova norma tecnica CEI 46-76. Per questa famiglia abbiamo richiesto ad un laboratorio accreditato di certificarne la conformità alla Euro-class Cca,s1b,d1,a1 per la posa in aree ad alto rischio per le persone , gli animali e le cose in caso di incendio.

PRINCIPALI CARATTERISTICHE TECNICHE DEI NUOVI CAVI ALLARME :

A) Sono adatti per l'installazione in locali a rischio rilevante in caso di incendio:

Guaina e isolamento dei conduttori in LSZH (M1 & M9) non propagante la fiamma e l'incendio, zero alogeni e bassa emissione di fumi.

B) Caratteristiche trasmissive migliorate :

Conduttori a coppie twistate per migliorare le prestazioni trasmissive soprattutto in presenza di segnali bus.

C) Sezione dei conduttori secondo CEI 20/29 – IEC 60228 :

Conduttori flessibili secondo la norma CEI 20-29 – IEC 60228 classe 5. I valori resistivi di riferimento sono :

0,14 mm² <= 128,0 Ohm/Km

0,22 mm² <= 89,0 Ohm/Km

0,50 mm² <= 39,0 Ohm/Km

0,75 mm² <= 26,0 Ohm/Km

D) Possibilità di posa insieme a cavi energia :

Questi cavi oltre ad essere marcati C-4 (U₀=400V) CEI UNEL 36762 sono di Euro-class Cca,s1b,d1,a1 per cui possono essere posati, senza mettere in atto particolari accorgimenti, insieme a cavi energia con tensione di esercizio U₀/U= 0,6/1 kVac.

CAVI ALLARME

SECONDO CEI 46/76 : 2015 Euro-class: Cca,s1b,d1,al

Caratteristiche fisiche ed elettriche

ARTICOLO		FM90HMI			
COSTRUZIONE		A	B	C	
Impiego	 				
Euro-class	Cca,s1b,d1,al				
Conduttori:		COPPIE TWISTATE			
Materiale		Cu	Cu	Cu	
Sezione nominale (CEI 20-29)	mm ²	0,22	0,50	0,75	
Costruzione (Classe 5)	n° fili	7 x 0,19 mm	16 x 0,19 mm	24 x 0,19 mm	
Resistenza dei conduttori a 20 C°	Ohm/Km	<= 89,0	<= 39,0	<= 26,0	
Isolamento		LSZH-MI	LSZH-MI	LSZH-MI	
Diametro isolamento	mm	1,0	1,50	1,80	
Colore		CEI 46/76			
Schermo			Al/Pet		
Copertura	%		125		
Filo di dreno:					
Materiale			CuSn		
Sezione nominale	mm ²		0,14		
Costruzione	n° fili		7 x 0,16 mm		
Resistenza del conduttore a 20 C°	Ohm/Km		<= 128,0		
Guaina esterna			LSZH - M9		
Colore			○		
Caratteristiche elettriche generali:					
Resistenza di isolamento	Mohm/Km		200		
Tensione di prova dei conduttori	KVcc		1,5 KVcc/1 minuto		
Isolamento della guaina (CEI UNEL 36762)			C-4		
Tensione di prova della guaina	KVac		2,0		
Cod.prodotto	Costruzione	Diametro Ext.	Peso kg/100m	Imballo	Confezione
A042200100	A 2x2x0,22 + schermo	5,0	2,86	100 m	
A042200500				500 m	
A062200100	3x2x0,22 + schermo	5,20	3,49	100m	
A062200500				500 m	
A082200100	4x2x0,22 + schermo	5,80	4,27	100 m	
A082200500				500 m	
A500222100	A+B 2x0,50+1x2x0,22 + schermo	5,40	3,70	100 m	
A500222500				500 m	
A500422100	2x0,50+2x2x0,22 + schermo	5,80	4,40	100 m	
A500422500				500 m	
A500622100	2x0,50+3x2x0,22 + schermo	6,40	5,18	100 m	
A500622500				500 m	
A500822100	2x0,50+4x2x0,22 + schermo	7,0	5,96	100 m	
A500822500				500 m	
A750222100	A+C 2x0,75+1x2x0,22 + schermo	7,40	4,43	100 m	
A750222500				500 m	
A750422100	2x0,75+2x2x0,22 + schermo	5,80	5,14	100 m	
A750422500				500 m	
A750622100	2x0,75+3x2x0,22 + schermo	6,20	5,92	100 m	
A750622500				500 m	
A750822100	2x0,75+4x2x0,22 + schermo	6,80	6,52	100 m	
A750822500				500 m	

COLORI DEI CONDUTTORI A COPPIE SECONDO CEI 46/76

POWER		
Coppia 1		
Coppia 2		
Coppia 3		
Coppia 4		
Coppia 5		
Coppia 6		

Cavi allarme in RAME e guaina in PVC

Caratteristiche fisiche ed elettriche

COSTRUZIONE		A	B	C	
Impiego					
Euro-class	Eca				
Conduttori:		CORDATI TRA LORO			
Materiali		Cu	Cu	Cu	
Sezione nominale	mm ²	0,22	0,50	0,75	
Costruzione	n° fili	7 x 0,18 mm	16 x 0,18 mm	24 x 0,18 mm	
Resistenza a 20C°	Ohm/Km	<=104,5	<=45,7	<=30,5	
Isolamento		PVC	PVC	PVC	
Diametro sull'isolante	mm	1,0	1,50	1,80	
Colore		DIN 47100	● ●	● ●	
Schermo			Al/Pet		
Copertura	%		115		
Filo di dreno:					
Materiali			Cu		
Sezione nominale	mm ²		0,22		
Costruzione	n° fili		7 x 0,18 mm		
Guaina esterna			PVC		
Colore			○		
Caratteristiche elettriche generali:					
Resistenza di isolamento	MOhm/Km		>=200		
Isolamento della guaina CEI UNEL 36762			C4		
Tensione di prova della guaina	KVac		2,0		
Cod.prodotto	Composizione	Diametro Ext mm	Peso g/m	Imballo	Confezione
A200222100 / A200222200	A 2 x 0,22	3,10	19,0	100 m / 200 m	SC
A200222XXX				1000 m	BL
A200422100 / A200422200	4 x 0,22	3,80	26,0	100 m / 200 m	SC
A200422XXX				1000 m	BL
A200622100 / A200622200	6 x 0,22	4,20	30,0	100 m / 200 m	SC
A200622XXX				1000 m	BL
A200822100 / A200822200	8 x 0,22	4,70	36,0	100 m / 200 m	SC
A200822XXX				1000 m	BL
A201222200	12 x 0,22	5,2	60,0	200 m	SC
A250222100 / A250222200	A+B 2 x 0,50 + 2 x 0,22	4,30	31,0	100 m / 200 m	SC
A250222XXX				1000 m	BL
A250422100 / A250422200	2 x 0,50 + 4 x 0,22	4,80	38,0	100 m / 200 m	SC
A250422XXX				1000 m	BL
A250622100 / A250622200	2 x 0,50 + 6 x 0,22	5,20	44,0	100 m / 200 m	SC
A250622XXX				1000 m	BL
A250822100 / A250822200	2 x 0,50 + 8 x 0,22	5,80	51,0	100 m / 200 m	SC
A250822XXX				1000 m	BL
A251222800	2 x 0,50 + 12 x 0,22	6,2	64,0	200 m	SC
A270222100 / A270222200	A+C 2 x 0,75 + 2 x 0,22	4,60	38,0	100 m / 200 m	SC
A270222XXX				1000 m	BL
A270422100 / 270422200	2 x 0,75 + 4 x 0,22	5,0	44,0	100 m / 200 m	SC
A270422XXX				1000 m	BL
A270622100 / A270622200	2 x 0,75 + 6 x 0,22	5,60	51,0	100 m / 200 m	SC
A270622XXX				1000 m	BL
A270822100 / A270822200	2 x 0,75 + 8 x 0,22	6,40	56,0	100 m / 200 m	SC
A270822XXX				1000 m	BL

Cavi allarme in CCA e guaina in PVC

Caratteristiche fisiche ed elettriche

COSTRUZIONE		A	B	C	
Impiego					
Euro-class	Eca				
Conduttori:		CORDATI TRA LORO			
Materiali		CCA	CCA	CCA	
Sezione nominale	mm ²	0,22	0,50	0,75	
Costruzione	n° fili	7 x 0,20 mm	16 x 0,20 mm	24 x 0,20 mm	
Resistenza a 20C°	Ohm/Km	<=172	<=75	<=50	
Isolamento		PVC	PVC	PVC	
Diametro sull'isolante	mm	1,0	1,50	1,80	
Colore		DIN 47100			
Schermo			Al/Pet		
Copertura	%		115		
Filo di dreno:					
Materiali			CCA		
Sezione nominale	mm ²		0,22		
Costruzione	n° fili		7 X 0,20 mm		
Guaina esterna			PVC		
Colore					
Caratteristiche elettriche generali:					
Resistenza di isolamento	MOhm/Km		>=200		
Isolamento della guaina CEI UNEL 36762			C4		
Tensione di prova della guaina	KVac		2,0		
Cod.prodotto	Composizione	Diametro Ext mm	Peso g/m	Imballo	Confezione
AX20202200 A	2 x 0,22	3,10	10,80	100 m	
AX20402200	4 x 0,22	3,80	16,0	100 m	
AX20602200	6 x 0,22	4,20	21,20	100 m	
AX20802200	8 x 0,22	4,70	26,0	100 m	
AX21202200	12 x 0,22	5,80	38,0	100 m	
AX22052022 A+B	2 x 0,50 + 2 x 0,22	4,30	23,60	100 m	
AX22054022	2 x 0,50 + 4 x 0,22	4,80	28,40	100 m	
AX22056022	2 x 0,50 + 6 x 0,22	5,20	33,60	100 m	
AX22058022	2 x 0,50 + 8 x 0,22	5,80	39,60	100 m	
AX22752022 A+C	2 x 0,75 + 2 x 0,22	4,60	28,0	100 m	
AX22754022	2 x 0,75 + 4 x 0,22	5,0	32,40	100 m	
AX22756022	2 x 0,75 + 6 x 0,22	5,60	36,80	100 m	
AX22758022	2 x 0,75 + 8 x 0,22	6,40	44,40	100 m	



Cavi per posa esterna o interrata

Caratteristiche fisiche ed elettriche

COSTRUZIONE		A	B	C	
Impiego					
Euro-class	Eca				
Conduttori:		CORDATI TRA LORO			
Materiali		Cu	Cu	Cu	
Sezione nominale	mm ²	0,22	0,50	0,75	
Costruzione	n° fili	7 x 0,18 mm	16 x 0,18 mm	24 x 0,18 mm	
Resistenza a 20C°	Ohm/Km	<= 104,50	<= 45,70	<= 30,50	
Isolamento		PVC	PVC	PVC	
Diametro sull'isolante	mm	1,0	1,50	1,80	
Colore		DIN 47100			
Schermo			Al/Pet		
Copertura	%		115		
Filo di dreno:					
Materiali			Cu		
Sezione nominale	mm ²		0,22		
Costruzione	n° fili		7x0,18 mm		
Guaina esterna			FR-PE		
Colore					
Caratteristiche elettriche generali:					
Resistenza di isolamento	Mohm		>=200		
Isolamento della guaina (CEI UNEL 36762)			C4		
Tensione di prova della guaina	KVac		2		
Cod.prodotto	Composizione	Diametro Ext mm	Peso g/m	Imballo	Confezione
B205402210 A+B	2 x 0,50 + 4 x 0,22	4,80	35,20	100 m	
B250422XXX	2 x 0,50 + 4 x 0,22			1000 m	
B205602210	2 x 0,50 + 6 x 0,22	5,20	41,60	100 m	
B250622XXX	2 x 0,50 + 6 x 0,22			1000 m	
B207542210 A+C	2 x 0,75 + 4 x 0,22	5,0	40,0	100 m	
B2075422XXX	2 x 0,75 + 4 x 0,22			1000 m	
B207562210	2 x 0,75 + 6 x 0,22	5,60	45,0	100 m	
B2075622XXX	2 x 0,75 + 6 x 0,22			1000 m	

DIN 47100 PER CAVI MULTIPOLARI:

CONDUTTORE	CONDUTTORE	CONDUTTORE	CONDUTTORE
bianco 1	marrone 2	bianco/rosso 23	marrone/rosso 24
verde 3	giallo 4	bianco/nero 25	marrone/nero 26
grigio 5	rosa 6	grigio/verde 27	giallo/grigio 28
blu 7	rosso 8	rosa/verde 29	giallo/rosa 30
nero 9	viola 10	verde/blu 31	giallo/blu 32
grigio/rosa 11	rosso/blu 12	verde/rosso 33	giallo/rosso 34
bianco/verde 13	marrone/verde 14	verde/nero 35	giallo/nero 36
bianco/giallo 15	giallo/marrone 16	grigio/blu 37	rosa/blu 38
bianco/grigio 17	grigio/marrone 18	grigio/rosso 39	rosa/rosso 40
bianco/rosa 19	rosa/marrone 20	grigio/nero 41	rosa/nero 42
bianco/blu 21	marrone/blu 22	blu/nero 43	rosso/nero 44

Cavo per posa esterna o interrata con armatura metallica antiroditore

Caratteristiche fisiche ed elettriche

COSTRUZIONE		A	B		
Impiego					
Euro-class	Eca				
Conduttori:		CORDATI TRA LORO			
Materiali		Cu	Cu		
Sezione nominale	mm ²	0,75	0,22		
Costruzione	n° fili	24 x 0,18 mm	7 x 0,18 mm		
Resistenza a 20C°	Ohm/Km	30,50	104,50		
Isolamento		PVC	PVC		
Diametro sull'isolante	mm	1,80	1,50		
Colore		● ●	DIN 47100		
Schermo			Al/Pet		
Copertura	%		115		
Filo di dreno:					
Materiali			Cu		
Sezione nominale	mm ²		0,22		
Costruzione	n° fili		7x0,18 mm		
Guaina esterna			FR-PE (UV)		
Colore			●		
Caratteristiche elettriche generali:					
Resistenza di isolamento	MOhm/Km		>= 200		
Isolamento della guaina (CEI UNEL 36762)			C4		
Cod.prodotto	Composizione		Peso	Imballo	Confezione
			g/m		
B275822XXX A+B	2 x 0,75 + 8 x 0,22		135	1000 m	

Norma Tecnica CEI UNEL 36762

Fatto salvo quanto già indicato nella norma CEI 64-8 la norma CEI UNEL 36762 stabilisce una volta per tutte le caratteristiche di isolamento che devono essere rispettate affinché cavi per segnali in classe 0 (tensione nominale ≤ 120 V c.c.) quali : coassiali, trasmissione dati, allarme, etc... e cavi elettrici in classe 1 (tensione nominale = 0,6/1KV a.c.) possano essere posati insieme nella stessa condotta.

I requisiti minimi per la coesistenza sono due :

- Il cavo di segnale (Classe 0) deve soddisfare la norma CEI UNEL 36762 e riportare impressa sulla guaina la dicitura: C-4 (U₀=400V) CEI UNEL 36762

- La Euro-class di tutti i cavi interessati deve essere tale da soddisfare, sempre e comunque, i requisiti di sicurezza stabiliti per l'ambiente oggetto dell'intervento.

Esempio :

Se il cavo energia (Classe 1) è di Euro-class Cca,s1b,d1,a1 potrà farlo coesistere con un cavo di segnale (Classe 0) marcato C-4 (U₀=400V) CEI UNEL 36762 che abbia una Euro-class uguale o superiore a quella del cavo energia.





SICUREZZA

CAVI RESISTENTI AL FUOCO

RILEVAZIONE e CONTROLLO INCENDI

CAVI PER EVACUAZIONE DI EMERGENZA E IMPIANTI ANTI INCENDIO

Con la pubblicazione della norma UNI 9795:2010 si è stabilito che per la connessione degli apparati che compongono l'impianto anti incendio, si deve usare un unico cavo di segnale (norma tecnica di prodotto CEI 20/105 V1) resistente al fuoco per almeno 30 minuti (EN 50200 -PH30), non propagante l'incendio, senza alogeni, con tensione nominale (Uo/U) 100/100V, idoneo per applicazioni in sistemi fissi di rilevazione e segnalamento dell'allarme in caso di incendio o evacuazione di emergenza (audio). Il cavo così realizzato può essere di tipo schermato o non e deve essere utilizzato per la connessione di dispositivi quali: rivelatori e evacuatori naturali di fumo e calore, elettromagneti per lo sgancio delle porte tagliafuoco, elettro serrature, diffusori sonori, etc.. Per questi cavi non è richiesta una resistenza al fuoco particolarmente prolungata perché, al contrario dei cavi realizzati secondo la norma tecnica CEI 20/45, questi non sono ideati per gestire l'emergenza. Una volta allertato il sistema il loro compito si esaurisce rapidamente.

I cavi tipo FTE4OHM1, FG4OHM1 e FG4OM1 a marchio FMC, sono conformi alla norma tecnica di prodotto CEI 20/105 V1 e soddisfano ampiamente i requisiti richiesti dalla EN 50200 (PH-30).

SIGLA SECONDO CEI UNEL 36011	TIPOLOGIA	PROTEZIONE	IMPIEGO	COLORE
FTE4OHMI	Cavo schermato	Vetro mica	Rilevamento Incendio	■
FG4OHMI	Cavo schermato	Silicone ceramizzante	Rilevamento Incendio	■
FG4OMI	Cavo non schermato	Silicone ceramizzante	Rilevamento Incendio	■
FG4OMI	Cavo non schermato	Silicone ceramizzante	Audio di emergenza	■

I cavi resistenti al fuoco, ad oggi, sono esclusi dal Regolamento C.P.R. in attesa che vengano adeguate le norme tecniche.

CAVI RILEVAZIONE INCENDIO

SECONDO CEI 20/105 VI

Caratteristiche fisiche

ARTICOLO	FTE40HM 1 (SCHERMATO)	FG40HM 1 (SCHERMATO)	FG40M 1 (NON SCHERMATO)
Impiego	 	 	 
Conduttori	Cu multifiare	Cu multifiare	Cu multifiare
Barriera antifluoco:	Nastro vetro/mica	-	-
Isolamento	XL-PE	Silicone ceramizzante	Silicone ceramizzante
Colore conduttori	● ●	● ●	● ●
Twistatura dei conduttori	>=10/M	>=10/M	>=10/M
Nastro di mylar	si	si	si
Schermo	Nastro Al/Pet	Nastro Al/Pet	
Coperture	> 115%	> 115%	
Filo di massa	CuSn multifiare	CuSn multifiare	
Sezione	0,50 mm ²	0,50 mm ²	
Guaina esterna	LSZH	LSZH	LSZH
Colore	●	●	●

FTE40HM 1 (SCHERMATI)

Cod.prodotto	Conduttori	Sezione mm2	Diametro ext. (mm)	Resistenza Ohm/Km	Grado isolamento	Tensione nom. (Uo/U)	Imballo	Confezione
FRF2075100	2	0,80	6,80	<=28,0	C4 (Uo=400v)	100/100	100 m	SC
FRF2075250							250 m	BL
FRF2100100	2	1,0	7,40	<=20,0	C4 (Uo=400v)	100/100	100 m	SC
FRF2100250							250 m	BL
FRF2150100	2	1,50	8,0	<=14,70	C4 (Uo=400v)	100/100	100 m	SC
FRF2150250							250 m	BL

FG40HM 1 (SCHERMATI)

Cod.prodotto	Conduttori	Sezione mm2	Diametro ext. (mm)	Resistenza Ohm/Km	Grado isolamento	Tensione nom. (Uo/U)	Imballo	Confezione
FRS2075100	2	0,80	6,80	<=28,0	C4 (Uo=400v)	100/100	100 m	SC
200 m							RF	
1000 m							BL	
FRS2100100	2	1,0	7,40	<=20,0	C4 (Uo=400v)	100/100	100 m	SC
200 m							RF	
1000 m							BL	
FRS2150100	2	1,50	8,0	<=14,70	C4 (Uo=400v)	100/100	100 m	SC
200 m							RF	
1000 m							BL	
FRS2250100	2	2,50	9,20	<=8,30	C4(Uo=400v)	100/100	100 m	BL
200 m							RF	
1000 m							BL	

FG40M 1 (NON SCHERMATI)

Cod.prodotto	Conduttori	Sezione mm2	Diametro ext. (mm)	Resistenza Ohm/Km	Grado isolamento	Tensione nom. (Uo/U)	Imballo	Confezione
FRU2100100	2	1,0	7,0	<=20,0	C4 (Uo=400v)	100/100	100 m	SC
FRU2100XXX							1000 m	BL
FRU2150100	2	1,50	8,0	<=14,70	C4 (Uo=400v)	100/100	100m	SC
FRU2150XXX							1000 m	BL

CAVI PER SISTEMI AUDIO DI EMERGENZA

SECONDO CEI 20/105 VI

Caratteristiche fisiche

FG40M1

ARTICOLO	FG40M1								
Impiego	 								
Conduttori	Cu multifilare								
Isolamento	Silicone ceramizzante								
Colore conduttori	● ●								
Twistatura dei conduttori	>=10/M								
Nastro di mylar	si								
Guaina esterna	LSZH								
Colore	●								
Cod.prodotto	Conduttori	Sezione mm ²	Diametro ext. (mm)	Resistenza Ohm/Km	Grado isolamento	Tensione nom. (U ₀ /U)	Imballo	Confezione	
EVC2150100	2	1,50	8,0	<=14,70	C4 (U ₀ =400v)	100/100	100 m		
EVC2150XXX							1000 m		
EVC2250100	2	2,50	9,20	<=8,30	C4 (U ₀ =400v)	100/100	100m		
EVC2250XXX							1000 m		

CAVO SF/UTP Cat.5e fireproof PH120

Caratteristiche fisiche

ARTICOLO		MTK 35 FS
		SF/UTP-Cat.5e
Impiego		 
Numero delle coppie		4 x 0,60 - 22 AWG
Isolamento		HDPE
Colore		●
Diametro	mm	0,80
Schermo : Nastro		Al/Pet
Drain wire		Treccia CuSn <72% CuSn 0,40
Guaina interna		Gomma Siliconica
Colore		IEC 60304
Diametro sulla guaina	mm	1,0
Nastro in vetromica	sormonto	>=110%
Guaina esterna		LSZH
Colore		●
Diametro ext.	mm	10,0
Peso	gr/m	110,0

Caratteristiche elettriche

Impedenza caratteristica	Ohm	100 +/-15
Capacità	pF/m	50
Velocità di propagazione	%	69
Attenuazione dB/90m	MHz	
	4,0 MHz	5,3
	10,0 MHz	7,10
	16,0 MHz	8,60
	31,25 MHz	11,80
	62,50 MHz	16,50
	100,0 MHz	21,10
NEXT/PSNEXT	(dB)	dB/90m
	4,0 MHz	56,50
	10,0 MHz	51,30
	16,0 MHz	46,20
	31,25 MHz	43,30
	62,50 MHz	39,80
	100,0 MHz	36,50
ELEFEXT/PS ELEFEXT	(dB)	dB/90m
	4,0 MHz	54,30
	10,0 MHz	47,10
	16,0 MHz	43,80
	31,25 MHz	37,50
	62,50 MHz	33,90
	100,0 MHz	29,20
RL	(dB)	dB/90m
	4,0 MHz	26,30
	10,0 MHz	28,10
	16,0 MHz	28,50
	31,25 MHz	27,30
	62,50 MHz	25,60
	100,0 MHz	24,80

Codici Prodotto

codice	mt	lmb
codice prodotto - metri - imballo - colore	MTK35FS	XXX 

XXX = Bobina da 1.000 M disponibile anche al taglio a multipli di 100 M.

Siamo lieti di presentare l'ultimo nato in casa F.M.C. Trattasi di un cavo di rete in Cat.5e a 4 coppie twistate (22AWG) e schermate in grado di garantire l'integrità dei circuiti in caso di incendio per 120 minuti.

A differenza dei cavi di segnalamento, per i quali è richiesta solo la continuità elettrica e l'assenza di corto circuiti, per i cavi di segnale che operano a frequenze comprese tra > 100 Mhz < 1 Ghz l'integrità dei circuiti è soddisfatta solo quando i parametri elettrici e trasmissivi del cavo si mantengono, per tutta la durata del test (eseguito in conformità alla norma EN50200), entro certi valori così come indicati dalla norma EN 50289-4-16 II° ed.

MTK 35 FS	
SF/UTP-Cat.5e	
CARATTERISTICHE DI RESISTENZA	
Max resistenza dei conduttori in CC a 20C° (Ω/Km)	< 70,7
Temperatura di esercizio (C°)	60
Velocità di propagazione	69%
Impedenza (Ω) f=100 MHz	100+/-15

COMPORAMENTO IN CASO DI INCENDIO	
Propagazione di incendio (fascio di cavi)	IEC 60332-3-25
Propagazione incendio (singolo cavo)	IEC 60332-1-2
Privo di alogeni e gas tossici	IEC 60754-1
Privo di gas corrosivi	IEC 60754-2
Densità dei fumi	IEC 61034-1
Resistenza al fuoco PH120	EN 50200
Integrità dei circuiti PH120	EN 50289-4-16

APPLICAZIONI
100 Base- T4
100 Base- TX
100 VG - AnyLAN
1000 Base- T (Gigabit Ethernet)
155 Mbps ATM
622 Mbps AT
Emergency audio system (UNI 9575- UNI EN 54)
EIA/TIA 568A & ISO/IEC 11801 Class D Cat.5e
BUS RS 422 / RS 485



NOTA: Tenuto conto della tolleranza ammessa dalla norma di prova (EN50289-4-16), il cavo supera il test per il "PERMANENT LINK" per collegamenti fino a 69 m.