



Cavi elettrici in PVC a norme Europee
EN 50525-2-11 o EN 50525-2-31 o EN 50525-2-51,
contrassegnati con il marchio
di qualità IEMMEQU <HAR> e, pertanto,
perfettamente corrispondenti alle norme in uso
nei seguenti Paesi: Italia • Austria • Belgio •
• Finlandia • Francia • Germania • Gran Bretagna •
Grecia • Norvegia • Olanda • Polonia • Portogallo •
Repubblica Ceca • Spagna • Svezia • Svizzera •
Turchia • Ungheria.

ICEL ha ottenuto la concessione dei marchi TR CU - EAC (ex GOST), validi per l'unione doganale della Federazione Russa, Bielorussia e Kazakistan, ed i nuovi certificati RF TR Fire Safety secondo i requisiti del Regolamento Tecnico della Federazione Russa sulla sicurezza Antincendio.

Il marchio IEMMEQU <HAR> dimostra che ICEL é stata inizialmente valutata e che la sua produzione é sottoposta a controllo continuo da parte dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità (IMQ) in conformità a particolari procedure tecniche contenute nei documenti di armonizzazione.

H05V-K	Unipolare flessibile fino a 1 mm ²
H07V-K	Unipolare flessibile oltre 1 mm ²
H05V-U	Unipolare rigido fino a 1 mm ²
H07V-U	Unipolare rigido da 1,5 fino a 10 mm ²
H07V-R	Unipolare rigido oltre 6 mm ²

Tensione nominale:

U₀/U = 300/500 V per i cavi H05V-K e H05V-U;

U₀/U = 450/750 V per i cavi H07V-K, H07V-U e H07V-R.

Norme: CEI EN 50525-1, CEI EN 50525-2-31, CEI 20-107-1, CEI 20-107-2-31, CEI EN e IEC 60228 (CEI 20-29), CEI EN 60332-1-2 (CEI 20-35).

Direttive Europee: 2014/35/UE (B.T.) - 2011/65/CE e 2015/863/EU (RoHS).

Conduttore: in rame ricotto non stagnato, a filo unico, a corda rigida o flessibile, classi 1 o 2 o 5 CEI EN IEC 60228.

Isolante: PVC di qualità TI1.

Colore dell'isolante:

cavi H05V-K e H05V-U: blu, blu scuro, blu chiaro, nero, marrone, grigio, giallo/verde, rosso, bianco, turchese, viola, arancione, rosa, verde, giallo e tutte le combinazioni bicolori di questi colori;

cavi H07V-K, H07V-U e H07V-R: blu, blu scuro, blu chiaro, nero, marrone, grigio, giallo/verde, rosso, bianco, turchese, viola, arancione, rosa.

*Contrassegni: stampigliatura continua sull'isolante: da una parte «ICEL (sigla del cavo) IEMMEQU <HAR> ECOGAMMA » dalla parte opposta la sezione nominale, l'anno di fabbricazione, Made in Italy.

Temperatura minima di installazione e manipolazione: + 5° C

Temperatura massima di esercizio: 70°C sul conduttore.

Temperatura minima di esercizio: - 10°C se il cavo non è sottoposto ad urti, vibrazioni, movimenti o altre sollecitazioni meccaniche. Se poi il cavo è utilizzato a corrente costante e quindi non è sottoposto a dilatazioni dovute a variazioni di temperatura del conduttore, si ritiene che possa essere utilizzato a temperature anche più basse.

Temperatura massima di corto circuito: 160°C sul conduttore (durata massima 5 secondi).

Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro esterno se inferiore a 8 mm; 5 volte se compreso tra 8 e 12 mm; 6 volte se superiore a 12 mm.

Sforzo massimo di trazione: 1,5 kg/mm² di sezione del rame per conduttori flessibili; 5 kg/mm² per conduttori rigidi.

Portate di corrente: vedere CEI-UNEL 35024. Per le sezioni fino a 1 mm²:

sezione (mm ²)	0,5	0,75	1
portata (A)	3	6	10

Condizioni di impiego:

cavi H05V-K e H05V-U: installazione fissa e protetta all'interno di apparecchi o su lampadari; adatti per installazione entro tubazioni in vista o incassate, soltanto per circuiti di segnalazione o comando;

cavi H07V-K, H07V-U e H07V-R: installazione entro tubazioni in vista o incassate, o sistemi chiusi similari; adatti per installazione fissa e protetta su o entro apparecchi di illuminazione e all'interno di apparecchiature di interruzione e di comando con tensione nominale fino a U₀/U=0,6/1kV.

Non ammesse: la posa direttamente o indirettamente interrata, la posa all'esterno o in ambienti bagnati, la posa non protetta e la posa sotto intonaco.

Ulteriori istruzioni e avvertenze per l'uso di questi cavi sono riportate nelle norme CEI EN 50565-1 e CEI EN 50565-2.

*Per accordi vigenti non è possibile marcare i cavi Armonizzati ed i loro cartellini con la sigla di norme nazionali particolari. La sigla ECOGAMMA esprime l'impiego di mescole esenti da Piombo nei cavi.



H05V-K



◁HAR▷



Cavi unipolari **flessibili** per energia isolati con PVC, senza guaina, per caverteria interna.

Sezione Nominale mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Dimensioni esterne del Cavo		Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km	Resistenza d'Isolamento a 70°C minima Mohm•km
			MIN mm	MAX mm			
0,5	0,21	0,6	2,1	2,5	10	39,0	0,013
0,75	0,21	0,6	2,2	2,7	12	26,0	0,011
1	0,21	0,6	2,4	2,8	15	19,5	0,010



H07V-K



◁HAR▷



Cavi unipolari **flessibili** per energia isolati con PVC, senza guaina, per uso generale.

Sezione Nominale mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante Mm	Dimensioni esterne del Cavo		Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km	Resistenza d'Isolamento a 70°C minima Mohm•km
			MIN mm	MAX mm			
1,5	0,26	0,7	2,8	3,4	21	13,3	0,010
2,5	0,26	0,8	3,4	4,1	32	7,98	0,0095
4	0,31	0,8	3,9	4,8	47	4,95	0,0078
6	0,31	0,8	4,4	5,3	65	3,30	0,0068
10	0,41	1,0	5,7	6,8	110	1,91	0,0065
16	0,41	1,0	6,7	8,1	170	1,21	0,0053
25	0,41	1,2	8,4	10,2	255	0,780	0,0050
35	0,41	1,2	9,7	11,7	345	0,554	0,0043
50	0,41	1,4	11,5	13,9	495	0,386	0,0042
70	0,51	1,4	13,2	16,0	680	0,272	0,0036
95	0,51	1,6	15,1	18,2	900	0,206	0,0036
120	0,51	1,6	16,7	20,2	1135	0,161	0,0032
150	0,51	1,8	18,6	22,5	1410	0,129	0,0032
185	0,51	2,0	20,6	24,9	1920	0,106	0,0032
240	0,51	2,2	23,5	28,4	2260	0,0801	0,0031



H05V-U



◁HAR▷



Cavi unipolari **rigidi** per energia isolati con PVC, senza guaina, per caverteria interna.

Sezione Nominale mm ²	Numero minimo dei Fili del conduttore n	Spessore medio Isolante mm	Dimensioni esterne del Cavo		Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km	Resistenza d'Isolamento a 70°C minima Mohm·km
			MIN mm	MAX mm			
0,5	1	0,6	1,9	2,3	9	26,0	0,014
0,75	1	0,6	2,1	2,5	12	24,5	0,013
1	1	0,6	2,2	2,7	15	18,1	0,011



H07V-U



◁HAR▷



H07V-R

Cavi unipolari **rigidi** per energia isolati con PVC, senza guaina, per uso generale.

Sezione Nominale mm ²	Numero minimo dei Fili del conduttore n	Spessore medio Isolante mm	Dimensioni esterne del Cavo		Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km	Resistenza d'Isolamento a 70°C minima Mohm·km
			MIN mm	MAX mm			
H07V-U							
1,5	1	0,7	2,6	3,2	19	12,1	0,011
2,5	1	0,8	3,2	3,9	32	7,41	0,010
4	1	0,8	3,6	4,4	47	4,61	0,0087
6	1	0,8	4,1	5,0	65	3,08	0,0074
10	1	1,0	5,3	6,4	112	1,83	0,0067
H07V-R							
6	6	0,8	4,3	5,2	69	3,08	0,0070
10	6	1,0	5,6	6,7	112	1,83	0,0067
16	6	1,0	6,4	7,8	168	1,15	0,0056
25	6	1,2	8,1	9,7	265	0,727	0,0053
35	6	1,2	9,0	10,9	355	0,524	0,0046
50	6	1,4	10,6	12,8	485	0,387	0,0046
70	12	1,4	12,1	14,6	675	0,268	0,0040
95	15	1,6	14,1	17,1	940	0,193	0,0039
120	18	1,6	15,6	18,8	1170	0,153	0,0035
150	18	1,8	17,3	20,9	1440	0,124	0,0035
185	30	2,0	19,3	23,3	1820	0,0991	0,0035
240	34	2,2	22,0	26,6	2340	0,0754	0,0034
300	34	2,4	24,5	29,6	2940	0,0601	0,0033
400	53	2,6	27,5	33,2	3740	0,0470	0,0031



H03VV-F



◁HARD▷



Cavi **flessibili** per energia isolati con PVC, sotto guaina leggera di PVC.

Sezione Nominale mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Spessore medio Guaina mm	Dimensioni esterne del Cavo		Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km	Resistenza d'Isolamento a 70°C minima Mohm·km
				MIN mm	MAX mm			
2 x 0,5	0,21	0,5	0,6	4,6	5,9	41	39,0	0,011
2 x 0,75	0,21	0,5	0,6	4,9	6,3	48	26,0	0,010
3 G 0,5	0,21	0,5	0,6	4,9	6,3	48	39,0	0,011
3 G 0,75	0,21	0,5	0,6	5,2	6,7	57	26,0	0,010
4 G 0,5	0,21	0,5	0,6	5,4	6,9	58	39,0	0,011
4 G 0,75	0,21	0,5	0,6	5,7	7,3	70	26,0	0,010

Su esplicita richiesta per quantitativi da concordare può essere fornita la versione senza conduttore di protezione (giallo/verde).



H05VV-F



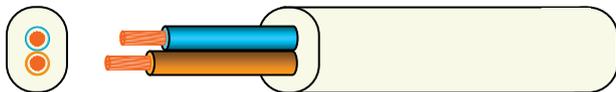
◁HARD▷



Cavi **flessibili** per energia isolati con PVC, sotto guaina media di PVC.

Sezione Nominale mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Spessore medio Guaina mm	Dimensioni esterne del Cavo		Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km	Resistenza d'Isolamento a 70°C minima Mohm·km
				MIN mm	MAX mm			
2 x 0,75	0,21	0,6	0,8	5,7	7,2	61	26,0	0,011
2 x 1	0,21	0,6	0,8	5,9	7,5	70	19,5	0,010
2 x 1,5	0,26	0,7	0,8	6,8	8,6	92	13,3	0,010
2 x 2,5	0,26	0,8	1,0	8,4	10,6	140	7,98	0,0095
2 x 4	0,31	0,8	1,1	9,7	12,1	190	4,95	0,0078
3 G 0,75	0,21	0,6	0,8	6,0	7,6	72	26,0	0,011
3 G 1	0,21	0,6	0,8	6,3	8,0	83	19,5	0,010
3 G 1,5	0,26	0,7	0,9	7,4	9,4	115	13,3	0,010
3 G 2,5	0,26	0,8	1,1	9,2	11,4	130	7,98	0,0095
3 G 4	0,31	0,8	1,2	10,5	13,1	240	4,95	0,0078
4 G 0,75	0,21	0,6	0,8	6,6	8,3	88	26,0	0,011
4 G 1	0,21	0,6	0,9	7,1	9,0	105	19,5	0,010
4 G 1,5	0,26	0,7	1,0	8,4	10,5	145	13,3	0,010
4 G 2,5	0,26	0,8	1,1	10,1	12,5	210	7,98	0,0095
4 G 4	0,31	0,8	1,2	11,5	14,3	290	4,95	0,0078
5 G 0,75	0,21	0,6	0,9	7,4	9,3	110	26,0	0,011
5 G 1	0,21	0,6	0,9	7,8	9,8	130	19,5	0,010
5 G 1,5	0,26	0,7	1,1	9,3	11,6	180	13,3	0,010
5 G 2,5	0,26	0,8	1,2	11,2	13,9	265	7,98	0,0095
5 G 4	0,31	0,8	1,4	13,0	16,1	320	4,95	0,0078

Su esplicita richiesta e per quantitativi da concordare può essere fornita la versione senza conduttore di protezione (giallo/verde).



H03VVH2-F



◁HAR▷



EAC



Cavi **piatti flessibili** per energia isolati con PVC, sotto guaina leggera di PVC.

Sezione Nominale mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Spessore medio Guaina mm	Dimensioni esterne del Cavo		Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km	Resistenza d'Isolamento a 70°C minima Mohm·km
				MIN mm	MAX mm			
2 x 0,5	0,21	0,5	0,6	3,0x4,9	3,7x5,9	30	39,0	0,011
2 x 0,75	0,21	0,5	0,6	3,2x5,2	3,8x6,3	35	26,0	0,010



H05VVH2-F



◁HAR▷

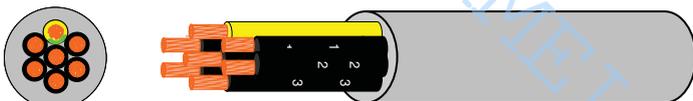


EAC



Cavi **piatti flessibili** per energia isolati con PVC, sotto guaina media di PVC.

Sezione Nominale mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Spessore medio Guaina mm	Dimensioni esterne del Cavo		Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km	Resistenza d'Isolamento a 70°C minima Mohm·km
				MIN mm	MAX mm			
2 x 0,75	0,21	0,6	0,8	3,7x6,0	4,5x7,2	61	26,0	0,011
2 x 1	0,21	0,6	0,8	3,9x6,2	4,7x7,5	70	19,5	0,010
2 x 1,5	0,21	0,7	0,8	4,2x7,0	5,2x8,6	92	13,3	0,010



H05VV5-F (resistente all'olio)



◁HAR▷



Cavi **flessibili** per energia isolati con PVC, sotto guaina media di PVC.

Sezione Nominale mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Spessore medio Guaina mm	Dimensioni esterne del Cavo		Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km	Resistenza d'Isolamento a 70°C minima Mohm·km
				MIN mm	MAX mm			
2 x 0,5	0,21	0,6	0,7	5,2	6,6	52	39,0	0,013
2 x 0,75	0,21	0,6	0,8	5,7	7,2	61	26,0	0,011
2 x 1	0,21	0,6	0,8	5,9	7,5	70	19,5	0,010
2 x 1,5	0,26	0,7	0,8	6,8	8,6	92	13,3	0,010
2 x 2,5	0,26	0,8	1,0	8,4	10,6	140	7,98	0,0095
3 G 0,5	0,21	0,6	0,7	5,5	7,0	63	39,0	0,013
3 G 0,75	0,21	0,6	0,8	6,0	7,6	72	26,0	0,011
3 G 1	0,21	0,6	0,8	6,3	8,0	83	19,5	0,010
3 G 1,5	0,26	0,7	0,9	7,4	9,4	115	13,3	0,010
3 G 2,5	0,26	0,8	1,1	9,2	11,4	130	7,98	0,0095
4 G 0,5	0,21	0,6	0,8	6,2	7,9	79	39,0	0,013
4 G 0,75	0,21	0,6	0,8	6,6	8,3	88	26,0	0,011
4 G 1	0,21	0,6	0,8	6,9	8,7	105	19,5	0,010
4 G 1,5	0,26	0,7	0,9	8,4	10,2	145	13,3	0,010
4 G 2,5	0,26	0,8	1,1	10,1	12,5	210	7,98	0,0095
5 G 0,5	0,21	0,6	0,8	6,8	8,6	100	39,0	0,013
5 G 0,75	0,21	0,6	0,9	7,4	9,3	110	26,0	0,011
5 G 1	0,21	0,6	0,9	7,8	9,8	130	19,5	0,010
5 G 1,5	0,26	0,7	1,0	9,1	11,4	180	13,3	0,010
5 G 2,5	0,26	0,8	1,2	11,2	13,9	265	7,98	0,0095

Su esplicita richiesta e per quantitativi da concordare può essere fornita la versione senza conduttore di protezione (giallo/verde).

H03VV-F	Multipolare flessibile rotondo sotto guaina
H05VV-F	Multipolare flessibile rotondo sotto guaina
H05VV5-F	Multipolare flessibile rotondo sotto guaina resistente all'olio
H03VVH2-F	Multipolare flessibile piatto sotto guaina
H05VVH2-F	Multipolare flessibile piatto sotto guaina

Tensione nominale:

Uo/U = 300/300 V per i cavi H03VV-F, H03VVH2-F;

Uo/U = 300/500 V per i cavi H05VV-F, H05VVH2-F, H05VV5-F.

Norme: CEI EN 50525-1, CEI EN 50525-2-11, CEI 20-107-1, CEI 20-107-2-11 oppure CEI EN 50525-2-51 per H05VV5-F, CEI EN e IEC 60228 (CEI 20-29), CEI EN 60332-1-2 (CEI 20-35).

Direttive Europee: 2014/35/UE (B.T.) - 2011/65/CE e 2015/863/EU (RoHS).

Conduttore: a corda flessibile di rame rosso ricotto, classe 5 CEI EN IEC 60228.

Isolante: PVC di qualità TI2.

Colore delle anime:

cavi bipolari : blu-marrone;

cavi tripolari : giallo/verde-blu-marrone oppure marrone-nero-grigio;

cavi quadripolari : giallo/verde-marrone-nero-grigio oppure blu-marrone-nero-grigio;

cavi pentapolari : giallo/verde-blu-marrone-nero-grigio oppure blu-marrone-nero-grigio-nero;

Per i cavi H05VV5-F è possibile anche la versione con anime nere numerate.

Guaina: PVC di qualità TM2 per H03VV-F, H05VV-F, H05VVH2-F, H03VVH2-F; PVC di qualità TM5 per H05VV5-F; Colore: nero o bianco; a richiesta e per quantitativi da concordare può essere fornito con altri monocolori.

* **Contrassegni:** stampigliatura continua sull'isolante: «ICEL IEMMEQU <HAR> ECOGAMMA» ; stampigliatura continua sulla guaina: da una parte «ICEL (sigla del cavo) IEMMEQU <HAR> ECOGAMMA» (per i cavi H05VV5-F «ICEL H05VV5-F IEMMEQU <HAR> ECOGAMMA»); dalla parte opposta la sezione nominale, l'anno di fabbricazione, Made in Italy.

Temperatura minima di installazione e manipolazione: + 5° C

Temperatura massima di esercizio: 60°C sul conduttore.

Temperatura minima di esercizio: - 10°C se il cavo non è sottoposto ad urti, vibrazioni, movimenti o altre sollecitazioni meccaniche. Se poi il cavo è utilizzato a corrente costante e quindi non è sottoposto a dilatazioni dovute a variazioni di temperatura del conduttore, si ritiene che possa essere utilizzato a temperature anche più basse.

Temperatura massima di corto circuito: 150°C sul conduttore (durata massima 5 secondi).

Raggio minimo di curvatura:

Per movimenti liberi 5 volte la dimensione esterna maggiore se inferiore a 12 mm; 6 volte se superiore.

Per installazioni fisse 3 volte la dimensione esterna maggiore se inferiore a 12 mm; 4 volte se superiore.

Per avvolgimenti ripetuti 7 volte la dimensione esterna maggiore se inferiore a 12 mm; 8 volte se superiore.

Sforzo massimo di trazione: 1,5 kg/mm² di sezione del rame.

Portate di corrente: vedere CEI-UNEL 35024. Per le sezioni fino a 1 mm²:

sezione (mm ²)	0,5	0,75	1
portata (A)	3	6	10

Condizioni di impiego: per installazione in locali domestici, cucine, uffici; per l'alimentazione di apparecchi portatili leggeri. Non adatti per l'impiego all'esterno, in officine industriali o agricole e per utensili portatili non domestici.

I cavi H05VV-F sono adatti per apparecchi domestici anche in ambienti umidi e per apparecchi di cottura e riscaldamento purché non siano a contatto con parti calde o soggetti a radiazioni termiche.

Cavi H05VV5-F: adatti per resistere al contatto con olio minerale generico.

Adeguati per installazioni in officine industriali incluse macchine utensili. Non ammessa l'immersione continua in olio.

Ulteriori istruzioni e avvertenze per l'uso di questi cavi sono riportate nelle norme CEI EN 50565-1 e CEI EN 50565-2.

*Per accordi vigenti non è possibile marcare i cavi Armonizzati ed i loro cartellini con la sigla di norme nazionali particolari. La sigla ECOGAMMA esprime l'impiego di mescole esenti da Piombo nei cavi.

Tutti i cavi in PVC contenuti in questo folder sono “**non propaganti la fiamma sul singolo cavo verticale**” come da prova EN e IEC 60332-1-2 (CEI 20-35) prevista nelle norme Europee CEI EN 50525-2-11, CEI EN 50525-2-31 e CEI EN 50525-2-51.

Appartengono inoltre alla linea ecologica denominata ECOGAMMA contrassegnata, sulla documentazione e sulla confezione, dal simbolo del Mulino a Vento. In questi cavi, ecologici, è stato eliminato il **piombo**, un metallo pesante, pericoloso per l'ambiente e per l'uomo se presente in quantità eccessive.

Per i cavi non è richiesta la conformità alla direttiva **RoHS** ma tutti i cavi contenuti in questo folder possono essere utilizzati in apparecchiature che ricadono nella direttiva stessa in quanto ne soddisfano i requisiti.



I.C.E.L. S.C.p.a.
Direzione e sede Commerciale:
Via Torricelli 4/6 - 48022 Lugo (RA) ITALIA
Tel. 0545/913111 (14 linee r.a.) - Fax 0545/913113
www.icelscpa.it



Produzione stabilimento:
Lugo (RA) ITALIA

I dati riportati sul presente depliant possono essere oggetto di variazioni a seconda delle necessità che dovessero intervenire in relazione a modifiche di carattere tecnico derivanti da esigenze di produzione o normative. Si declina altresì ogni responsabilità per le possibili inesattezze contenute nel presente opuscolo se dovute ad errori di stampa o trascrizione. Il Servizio Prodotto I.C.E.L. S.C.p.a. è comunque a disposizione dei clienti per suggerimenti sulla corretta scelta dei cavi e per informazioni sui loro requisiti particolari.



Cavi elettrici in PVC a norme Europee
EN 50525-2-11 o EN 50525-2-31,
contrassegnati con il marchio
di qualità IEMMEQU <HAR> e, pertanto,
perfettamente corrispondenti alle norme in uso
nei seguenti Paesi: Italia • Austria • Belgio •
• Finlandia • Francia • Germania • Gran Bretagna •
Grecia • Norvegia • Olanda • Polonia • Portogallo •
Repubblica Ceca • Spagna • Svezia • Svizzera •
Turchia • Ungheria.

ICEL ha ottenuto la concessione dei marchi TR CU - EAC (ex GOST), validi per l'unione doganale della Federazione Russa, Bielorussia e Kazakistan, ed i nuovi certificati RF TR Fire Safety secondo i requisiti del Regolamento Tecnico della Federazione Russa sulla sicurezza Antincendio.

Il marchio IEMMEQU <HAR> dimostra che ICEL é stata inizialmente valutata e che la sua produzione é sottoposta a controllo continuo da parte dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità (IMQ) in conformità a particolari procedure tecniche contenute nei documenti di armonizzazione.



H05V2-K



Cavi unipolari **flessibili** per energia isolati con PVC, senza guaina, per civetteria interna di apparecchiature con massima temperatura in servizio continuo di 90°C.

Sezione Nominale mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Dimensioni esterne del Cavo		Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km	Resistenza d'Isolamento a 70°C minima Mohm·km
			MIN mm	MAX mm			
0,5	0,21	0,6	2,1	2,5	8,9	39,0	0,013
0,75	0,21	0,6	2,2	2,7	11,5	26,0	0,011
1	0,21	0,6	2,4	2,8	14	19,5	0,010



H07V2-K



Cavi unipolari **flessibili** per energia isolati con PVC, senza guaina, per civetteria interna di apparecchiature con massima temperatura in servizio continuo di 90°C.

Sezione Nominale mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Dimensioni esterne del Cavo		Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km	Resistenza d'Isolamento a 70°C minima Mohm·km
			MIN mm	MAX mm			
1,5	0,26	0,7	2,8	3,4	22	13,3	0,010
2,5	0,26	0,8	3,4	4,1	33	7,98	0,0095
4	0,31	0,8	3,9	4,8	47	4,95	0,0078
6	0,31	0,8	4,4	5,3	65	3,30	0,0068
10	0,41	1,0	5,7	6,8	110	1,91	0,0065
16	0,41	1,0	6,7	8,1	163	1,21	0,0053
25	0,41	1,2	8,4	10,2	250	0,780	0,0050
35	0,41	1,2	9,7	11,7	339	0,554	0,0043



H05V2-U



Cavi unipolari **rigidi** per energia isolati con PVC, senza guaina, per cavetteria interna di apparecchiature con massima temperatura in servizio continuo di 90°C.

Sezione Nominale mm ²	Numero minimo dei Fili del conduttore n	Spessore medio Isolante mm	Dimensioni esterne del Cavo		Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km	Resistenza d'Isolamento a 70°C minima Mohm·km
			MIN mm	MAX mm			
0,5	1	0,6	1,9	2,3	8,3	26,0	0,014
0,75	1	0,6	2,1	2,5	11,6	24,5	0,013
1	1	0,6	2,2	2,7	14	18,1	0,011

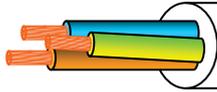


H07V2-U



Cavi unipolari **rigidi** per energia isolati con PVC, senza guaina, per cavetteria interna di apparecchiature con massima temperatura in servizio continuo di 90°C.

Sezione Nominale mm ²	Numero minimo dei Fili del conduttore n	Spessore medio Isolante mm	Dimensioni esterne del Cavo		Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km	Resistenza d'Isolamento a 70°C minima Mohm·km
			MIN mm	MAX mm			
1,5	1	0,7	2,6	3,2	19	12,1	0,011
2,5	1	0,8	3,2	3,9	32	7,41	0,010
4	1	0,8	3,6	4,4	47	4,61	0,0087
6	1	0,8	4,1	5,0	65	3,08	0,0074
10	1	1,0	5,3	6,4	112	1,83	0,0067



H03V2V2-F



◁HAR▷



Cavi flessibili per energia isolati con PVC, sotto guaina leggera di PVC, con temperatura massima in servizio continuo di 90°C.

Sezione Nominale mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Spessore medio Guaina mm	Dimensioni esterne del Cavo		Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km	Resistenza d'Isolamento a 70°C minima Mohm•km
				MIN mm	MAX mm			
2 x 0,5	0,21	0,5	0,6	4,6	5,9	41	39,0	0,011
2 x 0,75	0,21	0,5	0,6	4,9	6,3	48	26,0	0,010
3 G 0,5	0,21	0,5	0,6	4,9	6,3	48	39,0	0,011
3 G 0,75	0,21	0,5	0,6	5,2	6,7	57	26,0	0,010
4 G 0,5	0,21	0,5	0,6	5,4	6,9	58	39,0	0,011
4 G 0,75	0,21	0,5	0,6	5,7	7,3	70	26,0	0,010

Su esplicita richiesta e per quantitativi da concordare può essere fornita la versione senza conduttore di protezione (giallo/verde).



H05V2V2-F



◁HAR▷



Cavi **flessibili** per energia isolati con PVC, sotto guaina media di PVC, con temperatura massima in servizio continuo di 90°C.

Sezione Nominale mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Spessore medio Guaina mm	Dimensioni esterne del Cavo		Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km	Resistenza d'Isolamento a 70°C minima Mohm•km
				MIN Mm	MAX Mm			
2 x 0,75	0,21	0,6	0,8	5,7	7,2	57	26,0	0,011
2 x 1	0,21	0,6	0,8	5,9	7,5	65	19,5	0,010
2 x 1,5	0,26	0,7	0,8	6,8	8,6	85	13,3	0,010
2 x 2,5	0,26	0,8	1,0	8,4	10,6	132	7,98	0,0095
2 x 4	0,31	0,8	1,1	9,7	12,1	180	4,95	0,0078
3 G 0,75	0,21	0,6	0,8	6,0	7,6	66	26,0	0,011
3 G 1	0,21	0,6	0,8	6,3	8,0	76	19,5	0,010
3 G 1,5	0,26	0,7	0,9	7,4	9,4	110	13,3	0,010
3 G 2,5	0,26	0,8	1,1	9,2	11,4	170	7,98	0,0095
3 G 4	0,31	0,8	1,2	10,5	13,1	228	4,95	0,0078
4 G 0,75	0,21	0,6	0,8	6,6	8,3	80	26,0	0,011
4 G 1	0,21	0,6	0,9	7,1	9,0	92	19,5	0,010
4 G 1,5	0,26	0,7	1,0	8,4	10,5	133	13,3	0,010
4 G 2,5	0,26	0,8	1,1	10,1	12,5	199	7,98	0,0095
4 G 4	0,31	0,8	1,2	11,5	14,3	297	4,95	0,0078
5 G 0,75	0,21	0,6	0,9	7,4	9,3	90	26,0	0,011
5 G 1	0,21	0,6	0,9	7,8	9,8	118	19,5	0,010
5 G 1,5	0,26	0,7	1,1	9,3	11,6	170	13,3	0,010
5 G 2,5	0,26	0,8	1,2	11,2	13,9	249	7,98	0,0095
5 G 4	0,31	0,8	1,4	13,0	16,1	331	4,95	0,0078

Su esplicita richiesta e per quantitativi da concordare può essere fornita la versione senza conduttore di protezione (giallo/verde).



H03V2V2H2-F



◁HAR▷



Cavi **piatti flessibili** per energia isolati con PVC, sotto guaina leggera di PVC, con temperatura massima in servizio continuo di 90°C.

Sezione Nominale mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Spessore medio Guaina mm	Dimensioni esterne del Cavo		Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km	Resistenza d'Isolamento a 70°C minima Mohm·km
				MIN mm	MAX mm			
2 x 0,5	0,21	0,5	0,6	3,0x4,9	3,7x5,9	28,5	39,0	0,011
2 x 0,75	0,21	0,5	0,6	3,2x5,2	3,8x6,3	34,5	26,0	0,010



H05V2V2H2-F



◁HAR▷



Cavi **piatti flessibili** per energia isolati con PVC, sotto guaina media di PVC, con temperatura massima in servizio continuo di 90°C.

Sezione Nominale mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Spessore medio Guaina mm	Dimensioni esterne del Cavo		Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km	Resistenza d'Isolamento a 70°C minima Mohm·km
				MIN mm	MAX mm			
2 x 0,75	0,21	0,6	0,8	3,7x6,0	4,5x7,2	61	26,0	0,011
2 x 1	0,21	0,6	0,8	3,9x6,2	4,7x7,5	70	19,5	0,010
2 x 1,5	0,21	0,7	0,8	4,2x7,0	5,2x8,6	92	13,3	0,010

Tutti i cavi in PVC contenuti in questo folder sono “**non propaganti la fiamma sul singolo cavo verticale**” come da prova EN e IEC 60332-1-2 (CEI 20-35) prevista nelle norme Europee CEI EN 50525-2-11, CEI EN 50525-2-31.

Appartengono inoltre alla linea ecologica denominata ECOGAMMA contrassegnata, sulla documentazione e sulla confezione, dal simbolo del Mulino a Vento. In questi cavi, ecologici, è stato eliminato il **piombo**, un metallo pesante, pericoloso per l'ambiente e per l'uomo se presente in quantità eccessive.

Per i cavi non è richiesta la conformità alla direttiva **RoHS** ma tutti i cavi contenuti in questo folder possono essere utilizzati in apparecchiature che ricadono nella direttiva stessa in quanto ne soddisfano i requisiti.

H03V2V2-F multipolare flessibile rotondo sotto guaina

H05V2V2-F multipolare flessibile rotondo sotto guaina

H03V2V2H2-F multipolare flessibile piatto sotto guaina

H05V2V2H2-F multipolare flessibile piatto sotto guaina

Tensione nominale:

U₀/U = 300/300 V per i tipi H03V2V2-F e H03V2V2H2-F

U₀/U = 300/500 V per i tipi H05V2V2-F e H05V2V2H2-F

Norme: CEI EN 50525-1, CEI EN 50525-2-11, CEI 20-107-1, CEI 20-107-2-11 opp. CEI EN 50525-2-51 per H05VV5-F,

CEI EN e IEC 60228 (CEI 20-29), CEI EN 60332-1-2 (CEI 20-35).

Direttive Europee: 2014/35/UE (B.T.) - 2011/65/CE e 2015/863/EU (RoHS).

Conduttore: a corda flessibile di rame rosso ricotto, classe 5 CEI EN IEC 60228.

Isolante: PVC di qualità TI3.

Colore delle anime:

bipolare : blu-marrone

tripolare : giallo/verde-blu-marrone oppure marrone-nero-grigio;

quadripolare : giallo/verde-marrone-nero-grigio oppure blu-marrone-nero-grigio;

pentapolare : giallo/verde-blu-marrone-nero-grigio oppure blu-marrone-nero-grigio-nero

Guaina: PVC di qualità TM3. Colore: nero o bianco; a richiesta e per quantitativi da concordare può essere fornito con altri monocolori.

* **Contrassegni:** stampigliatura continua sull'isolante: «ICEL IEMMEQU <HAR> ECOGAMMA»; stampigliatura continua sulla guaina: da una parte «ICEL (sigla del cavo) IEMMEQU <HAR> ECOGAMMA», dalla parte opposta la sezione nominale, l'anno di fabbricazione, Made in Italy.

Temperatura minima di installazione e manipolazione: + 5° C

Temperatura massima di esercizio: 90°C sul conduttore; l'alta temperatura può essere causata da un'elevata temperatura ambiente e/o dal calore generato dall'apparecchiatura in cui sono installati i cavi.

Temperatura minima di esercizio: - 10°C se il cavo non è sottoposto ad urti, vibrazioni, movimenti o altre sollecitazioni meccaniche. Se poi il cavo è utilizzato a corrente costante e quindi non è sottoposto a dilatazioni dovute a variazioni di temperatura del conduttore, si ritiene che possa essere utilizzato a temperature anche più basse.

Temperatura massima di corto circuito: 150°C sul conduttore (durata massima 5 secondi).

Raggio minimo di curvatura:

Per movimenti liberi 5 volte la dimensione esterna maggiore se inferiore a 12 mm; 6 volte se superiore.

Per installazioni fisse 3 volte la dimensione esterna maggiore se inferiore a 12 mm; 4 volte se superiore.

Per avvolgimenti ripetuti 7 volte la dimensione esterna maggiore se inferiore a 12 mm; 8 volte se superiore.

Sforzo massimo di trazione: 1,5 kg/mm² di sezione del rame.

Portate di corrente: vedere CEI-UNEL 35024. Per le sezioni fino a 1 mm²:

sezione (mm ²)	0,5	0,75	1
portata (A)	3	6	10

Condizioni di impiego: per il collegamento di apparecchi domestici in cui il cavo viene fatto funzionare ad alta temperatura; non adatti per impiego all'esterno, in officine industriali o agricole, e per utensili portatili non domestici.

Ulteriori istruzioni e avvertenze per l'uso di questi cavi sono riportate nelle norme CEI EN 50565-1 e CEI EN 50565-2.

*Per accordi vigenti non è possibile marcare i cavi Armonizzati ed i loro cartellini con la sigla di norme nazionali particolari.

La sigla ECOGAMMA esprime l'impiego di mescole esenti da Piombo nei cavi.

H05V2-K	Unipolare flessibile fino a 1 mm ²
H07V2-K	Unipolare flessibile oltre 1 mm ²
H05V2-U	Unipolare rigido fino a 1 mm ²
H07V2-U	Unipolare rigido oltre 1 mm ²

Tensione nominale:

U₀/U = 300/500 V per i tipi H05V2-K e H05V2-U;

U₀/U = 450/750 V per i tipi H07V2-K e H07V2-U.

Norme: CEI EN 50525-1, CEI EN 50525-2-31, CEI 20-107-1, CEI 20-107-2-31, CEI EN e IEC 60228 (CEI 20-29), CEI EN 60332-1-2 (CEI 20-35).

Direttive Europee: 2014/35/UE (B.T.) - 2011/65/CE e 2015/863/EU (RoHS).

Conduttore: in rame rosso ricotto non stagnato, a filo unico, a corda rigida o flessibile, classi 1 o 2 o 5 CEI EN IEC 60228.

Isolante: PVC di qualità TI3.

Colore dell'isolante:

cavi H05V2-K e H05V2-U: blu, blu scuro, nero, marrone, grigio, giallo/verde, rosso, bianco, turchese, viola, arancione, rosa, verde, giallo e tutte le combinazioni bicolori di questi colori;

cavi H07V2-K e H07V2-U: blu, blu scuro, nero, marrone, grigio, giallo/verde, rosso, bianco, turchese, viola, arancione, rosa.

* **Contrassegni:** stampigliatura continua sull'isolante: da una parte «ICEL (sigla del cavo) IEMMEQU <HAR> ECOGAMMA», dalla parte opposta la sezione nominale, l'anno di fabbricazione, Made in Italy.

Temperatura minima di installazione e manipolazione: + 5° C

Temperatura massima di esercizio: 90°C sul conduttore; l'alta temperatura può essere causata da un'elevata temperatura ambiente e/o dal calore generato dall'apparecchiatura in cui sono installati i cavi.

Temperatura minima di esercizio: - 10°C se il cavo non è sottoposto ad urti, vibrazioni, movimenti o altre sollecitazioni meccaniche. Se poi il cavo è utilizzato a corrente costante e quindi non è sottoposto a dilatazioni dovute a variazioni di temperatura del conduttore, si ritiene che possa essere utilizzato a temperature anche più basse.

Temperatura massima di corto circuito: 160°C sul conduttore (durata massima 5 secondi).

Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro esterno se inferiore a 8 mm; 5 volte se compreso tra 8 e 12 mm; 6 volte se superiore a 12 mm.

Sforzo massimo di trazione: 1,5 kg/mm² di sezione del rame per conduttori flessibili; 5 kg/mm² per conduttori rigidi.

Portate di corrente: vedere CEI-UNEL 35024. Per le sezioni fino a 1 mm²:

sezione (mm ²)	0,5	0,75	1
portata (A)	3	6	10

Condizioni di impiego: installazione fissa e protetta all'interno di apparecchiature elettriche nelle quali la cavetteria viene fatta funzionare in zone ad alta temperatura. Ulteriori istruzioni e avvertenze per l'uso di questi cavi sono riportate nelle norme CEI EN 50565-1 e CEI EN 50565-2.



I.C.E.L. S.C.p.a.

4

Via Torricelli 4/6 - 48022 Lugo (RA) ITALIA
Tel. 0545/913111 (14 linee r.a.) - Fax 0545/913113
www.icelscpa.it



Produzione stabilimento:
Lugo (RA) ITALIA

I dati riportati sul presente depliant possono essere oggetto di variazioni a seconda delle necessità che dovessero intervenire in relazione a modifiche di carattere tecnico derivanti da esigenze di produzione o normative. Si declina altresì ogni responsabilità per le possibili inesattezze contenute nel presente opuscolo se dovute ad errori di stampa o trascrizione. Il Servizio Prodotto I.C.E.L. S.C.p.a. è comunque a disposizione dei clienti per suggerimenti sulla corretta scelta dei cavi e per informazioni sui loro requisiti particolari.



Cavi elettrici in GOMMA a norme Europee
EN 50525-2-21 o EN 50525-2-81,
contrassegnati con il marchio
di qualità IEMMEQU <HAR> e, pertanto,
perfettamente corrispondenti alle norme in uso
nei seguenti Paesi: Italia • Austria • Belgio •
Finlandia • Francia • Germania • Gran Bretagna •
Grecia • Norvegia • Olanda • Polonia • Portogallo •
Repubblica Ceca • Spagna • Svezia • Svizzera •
Turchia • Ungheria.

ICEL ha ottenuto la concessione dei marchi TR CU - EAC (ex GOST), validi per l'unione doganale della Federazione Russa, Bielorussia e Kazakistan, ed i nuovi certificati RF TR Fire Safety secondo i requisiti del Regolamento Tecnico della Federazione Russa sulla sicurezza Antincendio.

Il marchio IEMMEQU <HAR> dimostra che ICEL é stata inizialmente valutata e che la sua produzione é sottoposta a controllo continuo da parte dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità (IMQ) in conformità a particolari procedure tecniche contenute nei documenti di armonizzazione.

flessi H01N2-D Unipolare flessibilissimo sotto guaina di gomma reticolata

Tensione nominale: $U_0/U = 100/100$ V per i cavi H01N2-D.

Norme: CEI EN 50525-1, CEI EN 50525-2-81, CEI 20-107-1, CEI 20-107-2-81, CEI EN e IEC 60228 (CEI 20-29), CEI EN 60332-1-2 (CEI 20-35).

Direttive Europee: 2014/35/UE (B.T.) - 2011/65/CE e 2015/863/EU (RoHS).

Conduttore: corda flessibile di rame rosso ricotto, classe 6 fino a 95 mm² e classe 5 da 120 mm² in su conformi a CEI EN IEC 60228.

Guaina: Gomma di qualità EM5 colore nero, a richiesta e per quantitativi da concordare, può essere fornito con altri monocolori.

Contrassegni: marcatura continua sulla guaina « LOMBARDA H01N2-D sezione nominale IEMMEQU <HAR> anno di fabbricazione Made in Italy».

Temperatura minima di installazione e manipolazione: - 20° C

Temperatura massima di esercizio: 85°C sul conduttore.

Temperatura minima di esercizio: - 35°C se il cavo non è sottoposto ad urti, vibrazioni, movimenti o altre sollecitazioni meccaniche.

Temperatura massima di corto circuito: 250°C sul conduttore (durata massima 5 secondi).

Raggio minimo di curvatura:

Per movimenti liberi 4 volte la dimensione esterna maggiore se inferiore a 12 mm; 5 volte se compreso tra 12 e 20 mm; 6 volte se superiore.

Per avvolgimenti ripetuti 6 volte la dimensione esterna maggiore se inferiore a 20 mm; 8 volte se superiore.

Sforzo massimo di trazione: 1,5 kg/mm² di sezione del rame.

Portate di corrente: vedere CEI EN 50565-1 e CEI EN 50565-2.

Condizioni di impiego: cavi per saldatura ad arco, per uso con portaelettrodi portatili a 100 V.

ATTENZIONE: le norme Europee raccomandano per l'uso su saldatrici industriali ad arco e per saldatrici per hobbistica i soli cavi in gomma reticolata corrispondenti alla norma CEI EN 50525-2-81, non ammettendo l'utilizzo di cavi in PVC che potrebbero divenire pericolosi non essendo in grado di superare la prova speciale per la resistenza alle particelle calde comunemente prodotte durante la saldatura.



H07RN-F



◁HAR▷



Cavi unipolari e multipolari **flessibili** per energia, isolati in gomma, sotto guaina pesante di policloroprene.

Sezione Nominale n x mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Spessore medio Guaina mm	Dimensioni esterne del Cavo		Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km
				MIN mm	MAX mm		
1 x 1,5	0,26	0,8	1,4	5,7	7,1	57	13,3
1 x 2,5	0,26	0,9	1,4	6,3	7,9	79	7,98
1 x 4	0,31	1,0	1,5	7,2	9,0	100	4,95
1 x 6	0,31	1,0	1,6	7,9	9,8	135	3,30
1 x 10	0,41	1,2	1,8	9,5	11,9	200	1,91
1 x 16	0,41	1,2	1,9	10,8	13,4	270	1,21
1 x 25	0,41	1,4	2,0	12,7	15,8	385	0,780
1 x 35	0,41	1,4	2,2	14,3	17,9	510	0,554
1 x 50	0,41	1,6	2,4	16,5	20,6	690	0,386
1 x 70	0,51	1,6	2,6	18,6	23,3	900	0,272
1 x 95	0,51	1,8	2,8	20,8	26,0	1180	0,206
1 x 120	0,51	1,8	3,0	22,8	28,6	1450	0,161
1 x 150	0,51	2,0	3,2	25,2	31,4	1820	0,129
1 x 185	0,51	2,2	3,4	27,6	34,4	2150	0,106
1 x 240	0,51	2,4	3,5	30,6	38,3	2840	0,0801
2 x 1	0,21	0,8	1,3	7,7	10,0	105	19,5
2 x 1,5	0,26	0,8	1,5	8,5	11,0	130	13,3
2 x 2,5	0,26	0,9	1,7	10,2	13,1	190	7,98
2 x 4	0,31	1,0	1,8	11,8	15,1	255	4,95
2 x 6	0,31	1,0	2,0	13,1	16,8	320	3,30
2 x 10	0,41	1,2	3,1	17,7	22,6	610	1,91
2 x 16	0,41	1,2	3,3	20,2	25,7	770	1,21
2 x 25	0,41	1,4	3,6	24,3	30,7	1130	0,780
2 x 35	0,41	1,4	3,8	27,2	34,3	1690	0,554
2 x 50	0,41	1,6	4,2	31,6	39,8	2350	0,386
2 x 70	0,51	1,6	4,6	35,8	45,1	3000	0,272
2 x 95	0,51	1,8	5,0	40,2	51,0	4500	0,206
3 G 1	0,21	0,8	1,4	8,3	10,7	120	19,5
3 G 1,5	0,26	0,8	1,6	9,2	11,9	160	13,3
3 G 2,5	0,26	0,9	1,8	10,9	14,0	220	7,98
3 G 4	0,31	1,0	1,9	12,7	16,2	300	4,95
3 G 6	0,31	1,0	2,1	14,1	18,0	415	3,30
3 G 10	0,41	1,2	3,3	19,1	24,2	740	1,91
3 G 16	0,41	1,2	3,5	21,8	27,6	1000	1,21
3 G 25	0,41	1,4	3,8	26,1	33,0	1380	0,780
3 G 35	0,41	1,4	4,1	29,3	37,1	1790	0,554
3 G 50	0,41	1,6	4,5	34,1	42,9	2550	0,386
3 G 70	0,51	1,6	4,8	38,4	48,3	3250	0,272
3 G 95	0,51	1,8	5,3	43,3	54,0	4740	0,206
4 G 1	0,21	0,8	1,5	9,2	11,9	150	19,5
4 G 1,5	0,26	0,8	1,7	10,2	13,1	190	13,3
4 G 2,5	0,26	0,9	1,9	12,1	15,5	280	7,98
4 G 4	0,31	1,0	2,0	14,0	17,9	380	4,95
4 G 6	0,31	1,0	2,3	15,7	20,0	500	3,30

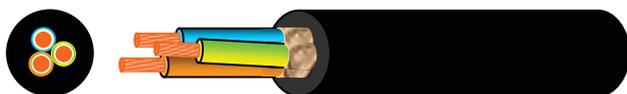
H07RN-F



Cavi multipolari **flessibili** per energia, isolati in gomma, sotto guaina pesante di policloroprene.

Sezione Nominale n x mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Spessore medio Guaina mm	Dimensioni esterne del Cavo		Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km
				MIN mm	MAX mm		
4 G 10	0,41	1,2	3,4	20,9	26,5	880	1,91
4 G 16	0,41	1,2	3,6	23,8	30,1	1170	1,21
4 G 25	0,41	1,4	4,1	28,9	36,6	1680	0,780
4 G 35	0,41	1,4	4,4	32,5	41,1	2350	0,554
4 G 50	0,41	1,6	4,8	37,7	47,5	3150	0,386
4 G 70	0,51	1,6	5,2	42,7	54,0	4770	0,272
4 G 95	0,51	1,8	5,9	48,4	61,0	8090	0,206
5 G 1	0,21	0,8	1,6	10,2	13,1	205	19,5
5 G 1,5	0,26	0,8	1,8	11,2	14,4	240	13,3
5 G 2,5	0,26	0,9	2,0	13,3	17,0	340	7,98
5 G 4	0,31	1,0	2,2	15,6	19,9	470	4,95
5 G 6	0,31	1,0	2,5	17,5	22,2	610	3,30
5 G 10	0,41	1,2	3,6	22,9	29,1	1100	1,91
5 G 16	0,41	1,2	3,9	26,4	33,3	1490	1,21
5 G 25	0,41	1,4	4,4	32,0	40,4	2380	0,780
5 G 35	0,41	1,4	4,6	35,7	45,1	3000	0,554
5 G 50	0,41	1,6	5,2	41,8	53,0	4000	0,386
5 G 70	0,51	1,6	5,7	47,5	60,0	5000	0,272
5 G 95	0,51	1,8	6,3	54,0	67,0	9500	0,206

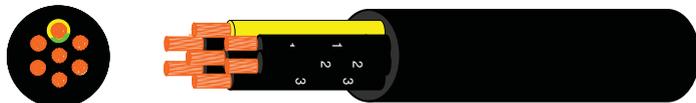
Su esplicita richiesta e per quantitativi da concordare può essere fornita la versione senza conduttore di protezione (giallo/verde).



H07RN8-F



Cavi unipolari e multipolari flessibili resistenti all'acqua (alimentazione pompe sommerse).



H07RN8-F



Cavi multipolari flessibili, resistenti all'acqua, per comando e segnalamento.

I dati dei cavi H07RN8-F sono uguali a quelli riportati nelle tabelle dei cavi H07RN-F.



H07RN-F



◁HAR▷



EAC



CAVI PER COMANDO E SEGNALAMENTO

Cavi multipolari **flessibili** per comando e segnalamento, isolati in gomma, sotto guaina pesante di policloroprene.

Sezione Nominale n x mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Spessore medio Guaina mm	Dimensioni esterne del Cavo		Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km
				MIN mm	MAX mm		
6 G 1,5	0,26	0,8	2,5	13,4	17,2	310	13,3
7 G 1,5	0,26	0,8	2,6	14,7	18,7	335	13,3
12 G 1,5	0,26	0,8	2,9	17,6	22,4	560	13,3
18 G 1,5	0,26	0,8	3,2	20,7	26,3	750	13,3
19 G 1,5	0,26	0,8	3,3	20,7	26,3	795	13,3
24 G 1,5	0,26	0,8	3,5	24,3	30,7	1000	13,3
36 G 1,5	0,26	0,8	3,8	27,8	35,2	1350	13,3
6 G 2,5	0,26	0,9	2,7	15,7	20,0	450	7,98
7 G 2,5	0,26	0,9	2,8	17,1	21,8	465	7,98
12 G 2,5	0,26	0,9	3,1	20,6	26,2	770	7,98
18 G 2,5	0,26	0,9	3,5	24,4	30,9	1100	7,98
19 G 2,5	0,26	0,9	3,7	24,4	30,9	1125	7,98
24 G 2,5	0,26	0,9	3,9	28,8	36,4	1500	7,98
36 G 2,5	0,26	0,9	4,3	33,2	41,8	2050	7,98
6 G 4	0,31	1,0	2,9	18,2	23,2	640	4,95
7 G 4	0,31	1,0	3,1	20,1	25,5	720	4,95
12 G 4	0,31	1,0	3,5	24,4	30,9	1000	4,95
18 G 4	0,31	1,0	3,9	28,8	36,4	1590	4,95

Su esplicita richiesta e per quantitativi da concordare può essere fornita la versione senza conduttore di protezione (giallo/verde).



H05RN-F



◁HAR▷



Cavi multipolari **flessibili** per energia, isolati in gomma, sotto guaina media di policloroprene.

Sezione Nominale n x mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Spessore medio Guaina mm	Dimensioni esterne del Cavo		Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km
				MIN mm	MAX mm		
2 x 0,75	0,21	0,6	0,8	5,7	7,4	58	26,0
2 x 1	0,21	0,6	0,9	6,1	8,0	69	19,5
3 G 0,75	0,21	0,6	0,9	6,2	8,1	72	26,0
3 G 1	0,21	0,6	0,9	6,5	8,5	89	19,5
4 G 0,75	0,21	0,6	0,9	6,8	8,8	90	26,0
4 G 1	0,21	0,6	0,9	7,1	9,3	100	19,5

Su esplicita richiesta e per quantitativi da concordare può essere fornita la versione senza conduttore di protezione (giallo/verde).



H05RR-F



◁HAR▷

CE

Cavi multipolari **flessibili** per energia, isolati in gomma, sotto guaina media di gomma.

Sezione Nominale n x mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Spessore medio Guaina mm	Dimensioni esterne del Cavo		Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km
				MIN mm	MAX mm		
2 x 0,75	0,21	0,6	0,8	5,7	7,4	58	26,0
2 x 1	0,21	0,6	0,9	6,1	8,0	75	19,5
2 x 1,5	0,26	0,8	1,0	7,6	9,8	105	13,3
2 x 2,5	0,26	0,9	1,1	9,0	11,6	145	7,98
2 x 4	0,31	1,0	1,2	10,6	13,7	200	4,95
3 G 0,75	0,21	0,6	0,9	6,2	8,1	72	26,0
3 G 1	0,21	0,6	0,9	6,5	8,5	83	19,5
3 G 1,5	0,26	0,8	1,0	8,0	10,4	125	13,3
3 G 2,5	0,26	0,9	1,1	9,6	12,4	175	7,98
3 G 4	0,31	1,0	1,2	11,3	14,5	245	4,95
3 G 6	0,31	1,0	1,4	12,8	16,3	305	3,30
4 G 0,75	0,21	0,6	0,9	6,8	8,8	90	26,0
4 G 1	0,21	0,6	0,9	7,1	9,3	100	19,5
4 G 1,5	0,26	0,8	1,1	9,0	11,6	150	13,3
4 G 2,5	0,26	0,9	1,2	10,7	13,8	220	7,98
4 G 4	0,31	1,0	1,3	12,7	16,2	330	4,95
4 G 6	0,31	1,0	1,5	14,2	18,1	400	3,30
5 G 0,75	0,21	0,6	1,0	7,6	9,9	105	26,0
5 G 1	0,21	0,6	1,0	8,0	10,3	120	19,5
5 G 1,5	0,26	0,8	1,1	9,8	12,7	180	13,3
5 G 2,5	0,26	0,9	1,3	11,9	15,3	270	7,98
5 G 4	0,31	1,0	1,4	14,6	18,6	410	4,95

Su esplicita richiesta e per quantitativi da concordare può essere fornita la versione senza conduttore di protezione (giallo/verde).



H01N2-D



◁HAR▷

CE

Cavi unipolari **flessibilissimi** per saldatrici ad arco, con rivestimento in gomma, con conduttore in rame rosso.

Sezione Nominale n x mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Guaina mm	Dimensioni esterne del Cavo		Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km
			MIN mm	MAX mm		
1 x 10	0,21	2,0	7,7	9,7	135	1,91
1 x 16	0,21	2,0	8,8	11,0	198	1,21
1 x 25	0,21	2,0	10,1	12,7	285	0,780
1 x 35	0,21	2,0	11,4	14,2	385	0,554
1 x 50	0,21	2,2	13,2	16,5	550	0,386
1 x 70	0,21	2,4	15,3	19,2	750	0,272
1 x 95	0,21	2,6	17,1	21,4	1015	0,206
1 x 120	0,51	2,8	19,2	24,0	1250	0,161
1 x 150	0,51	3,0	21,1	26,4	1540	0,129
1 x 185	0,51	3,2	23,1	28,9	1800	0,106
1 x 240	0,51	3,4	25,8	32,1	2100	0,0801

- H07RN-F** Unipolare o multipolare flessibile sotto guaina di policloroprene
- H07RN-F** Multipolare flessibile per comando e segnalamento sotto guaina di policloroprene
- H07RN8-F** Unipolare o multipolare flessibile sotto guaina di policloroprene resistente all'acqua, anche per comando e segnalamento
- H05RR-F** Multipolare flessibile sotto guaina di gomma
- H05RN-F** Multipolare flessibile sotto guaina di policloroprene

Tensione nominale:

U₀/U = 300/500 V per i cavi H05RR-F e H05RN-F;
 U₀/U = 450/750 V per i cavi H07RN-F e H07RN8-F.

Norme: CEI EN 50525-1, CEI EN 50525-2-21; CEI 20-107-1, CEI 20-107-2-21; CEI EN e IEC 60228 (CEI 20-29); CEI EN 60332-1-2 (CEI 20-35) ma non per H05RR-F.

Direttive Europee: 2014/35/UE (B.T.) - 2011/65/CE e 2015/863/EU (RoHS).

Conduttore: a corda flessibile di rame rosso ricotto, classe 5 CEI EN IEC 60228.

Isolante: Gomma di qualità EI4.

Colore delle anime:

cavi bipolari : blu-marrone;
 cavi tripolari : giallo/verde-blu-marrone oppure marrone-nero-grigio;
 cavi quadripolari : giallo/verde-marrone-nero-grigio oppure blu-marrone-nero-grigio;
 cavi pentapolari : giallo/verde-blu-marrone-nero-grigio oppure blu-marrone-nero-grigio-nero;

Per i cavi H07RN-F per comando e segnalamento anime nere numerate con o senza anima di protezione giallo/verde.

Guaina: Gomma di qualità EM3 per i cavi H05RR-F, di qualità EM2 per i cavi H05RN-F, H07RN-F e H07RN8-F. Colore nero; a richiesta e per quantitativi da concordare può essere fornito con altri monocolori.

Contrassegni: marcatura continua sulla guaina « LOMBARDA (sigla del cavo e sezione nominale) IEMMEQU <HAR> OZONE RESISTANT per H05 e H07RN-F oppure WATER RESISTANT per H07RN8-F, data di fabbricazione Made in Italy». Marcatura metrica progressiva per H07RN-F e H07RN8-F.

Temperatura minima di installazione e manipolazione: - 25° C

Temperatura massima di esercizio: 60° C sul conduttore; solo per cavi H07RN-F e H07RN8-F, se in posa protetta, 85°C sul conduttore.

Temperatura minima di esercizio: - 40°C se il cavo non è sottoposto ad urti, vibrazioni, movimenti o altre sollecitazioni meccaniche. Se poi il cavo è utilizzato a corrente costante e quindi non è sottoposto a dilatazioni dovute a variazioni di temperatura del conduttore, si ritiene che possa essere utilizzato a temperature anche più basse.

Temperatura massima di corto circuito: 200° C sul conduttore (durata massima 5 secondi).

Raggio minimo di curvatura:

Per movimenti liberi 4 volte la dimensione esterna maggiore se inferiore a 12 mm; 5 volte se compreso tra 12 e 20 mm; 6 volte se superiore.

Per installazioni fisse 3 volte la dimensione esterna maggiore se inferiore a 12 mm; 4 volte se superiore.

Per avvolgimenti ripetuti 6 volte la dimensione esterna maggiore se inferiore a 20 mm; 8 volte se superiore.

Sforzo massimo di trazione: 1,5 kg/mm² di sezione del rame.

Portate di corrente: vedere CEI-UNEL 35024. Per le sezioni fino a 1 mm²:

sezione (mm ²)	0,5	0,75	1
portata (A)	3	6	10

Condizioni di impiego:

H05RN-F, H05RR-F: per uso in locali domestici, cucine, uffici; per alimentazione di apparecchi portatili o mobili leggeri; non adatti per posa all'esterno, in officine industriali o agricole e per l'alimentazione di utensili elettrici non domestici.

H07RN-F: per uso in locali secchi o bagnati anche all'aperto, in officine industriali, agricole e nei cantieri edili; idonei per apparecchi di riscaldamento e di sollevamento, grossi utensili, parti mobili di macchine; può essere utilizzato fino a 1.000 V in caso di posa fissa e protetta (entro tubi o apparecchi), e nei collegamenti di motori di apparecchi di sollevamento.

Utilizzabili anche per installazione fissa.

Non ammessa la posa direttamente o indirettamente interrata e l'immersione in acqua.

H07RN8-F: destinati alla posa in acqua dolce fino ad una profondità di 10 m e ad una temperatura massima dell'acqua di 40°C, ammessa la posa indirettamente interrata purché protetta dal punto di vista meccanico.

L'H07RN8-F, costruito a norma CEI 20-107-2-21 è l'unico cavo indicato nella sezione 702 della norma CEI 64-8 vigente per l'utilizzo in piscine e fontane.

Per analogia normativa, mancando indicazioni specifiche, è quindi consigliabile per pompe sommerse.

Ulteriori istruzioni e avvertenze per l'uso di questi cavi sono riportate nelle norme CEI EN 50565-1 e CEI EN 50565-2.

I cavi contenuti in questo folder H05 / H07RN-F, H07RN8-F e H01N2-D sono "**non propaganti la fiamma sul singolo cavo verticale**" come da prova EN e IEC 60332-1-2 (CEI 20-35) prevista nelle norme Europee CEI EN 50525-2-21 e CEI EN 50525-2-81.

Per i cavi non è richiesta la conformità alla direttiva **RoHS** ma tutti i cavi contenuti in questo folder possono essere utilizzati in apparecchiature che ricadono nella direttiva stessa in quanto ne soddisfano i requisiti.



I.C.E.L. S.C.p.a.

Direzione e sede Commerciale:

Via Torricelli 4/6 - 48022 Lugo (RA) ITALIA

Tel. 0545/913111 (14 linee r.a.) - Fax 0545/913113

www.icelscpa.it



Produzione stabilimento:

Zingonia (BG) ITALIA

I dati riportati sul presente depliant possono essere oggetto di variazioni a seconda delle necessità che dovessero intervenire in relazione a modifiche di carattere tecnico derivanti da esigenze di produzione o normative. Si declina altresì ogni responsabilità per le possibili inesattezze contenute nel presente opuscolo se dovute ad errori di stampa o trascrizione. Il Servizio Prodotto I.C.E.L. S.C.p.a. è comunque a disposizione dei clienti per suggerimenti sulla corretta scelta dei cavi e per informazioni sui loro requisiti particolari.



N07V-K

Anche in versione PATRIOT, la linea di cavi unipolari senza guaina, con conduttori flessibili isolati in PVC, non propaganti l'incendio a ridotta emissione di alogeni, realizzati con la tecnica della colorazione superficiale. Per installazioni fisse.

ICEL ha ottenuto la concessione dei marchi TR CU - EAC (ex GOST), validi per l'unione doganale della Federazione Russa, Bielorussia e Kazakistan, ed i nuovi certificati RF TR Fire Safety secondo i requisiti del Regolamento Tecnico della Federazione Russa sulla sicurezza Antincendio.

UNA SCELTA DI QUALITÀ

PATRIOT, a marchio IMQ, è non propagante l'incendio (CEI 20-22 II) a ridotta emissione di alogeni con quantità di acido cloridrico, contenuto nei fumi emessi in caso di combustione, inferiore al 18% (misurato secondo le norme CEI 20-37).

UNA SCELTA CORRETTA

PATRIOT agevola ogni tipo di installazione e manutenzione per la brillantezza e la colorazione superficiale offerta in più cromatismi: dal blu al blu scuro, al grigio, al nero, marrone, al rosso, all'arancione, al bianco, al violetto, al rosa, al turchese, al giallo/verde.

UNA SCELTA SICURA

PATRIOT elimina i rischi negli interventi di canalizzazione, in virtù del trattamento antiabrasivo dell'isolante.

UNA SCELTA EFFICIENTE

PATRIOT assicura una installazione più rapida grazie alla sua formidabile flessibilità e scorrevolezza.

UNA SCELTA ECOLOGICA

PATRIOT isolato con mescole prive di piombo al fine di portare massimo rispetto all'ambiente, appartiene alla linea ecologica ECOGAMMA contrassegnata dal mulino a vento, simbolo di energia pulita.





AFIAM PATRIOT N07V-K



Cavi unipolari per energia isolati con PVC, senza guaina, con conduttori **flessibili** per posa fissa. Non propaganti l'incendio, a ridotta emissione di alogeni (gas corrosivi). Colorazione superficiale dell'isolante. Tab. Cei-Unel 35752

Sezione Nominale mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Diametro esterno massimo mm	Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km	Resistenza d'Isolamento a 70°C minima Mohm·km
1	0,21	0,7	3,0	15	19,5	0,095
1,5	0,26	0,7	3,4	21	13,3	0,082
2,5	0,26	0,8	4,1	32	7,98	0,077
4	0,31	0,8	4,8	47	4,95	0,062
6	0,31	0,8	5,3	65	3,30	0,050
10	0,41	1,0	6,8	110	1,91	0,0049



AFIAM N07V-K



Cavi unipolari per energia isolati con PVC, senza guaina, con conduttori **flessibili** per posa fissa. Non propaganti l'incendio, a ridotta emissione di alogeni (gas corrosivi). Tab. Cei-Unel 35752

Sezione Nominale mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Diametro esterno massimo mm	Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km	Resistenza d'Isolamento a 70°C minima Mohm·km
16	0,41	1,0	8,1	170	1,21	0,0039
25	0,41	1,2	10,2	255	0,780	0,0039
35	0,41	1,2	11,7	345	0,554	0,0034
50	0,41	1,4	13,9	495	0,386	0,0033
70	0,51	1,4	16,0	680	0,272	0,0029
95	0,51	1,6	18,2	900	0,206	0,0028
120	0,51	1,6	20,2	1135	0,161	0,0025
150	0,51	1,8	22,5	1410	0,129	0,0025
185	0,51	2,0	24,9	1920	0,106	0,0025
240	0,51	2,2	28,4	2260	0,0801	0,0024

AFIAM PATRIOT N07V-K Unipolare flessibile fino a 10 mm²

AFIAM N07V-K Unipolare flessibile oltre 10 mm²

Tensione nominale: $U_0/U = 450/750$ V

Norme: CEI EN 50525-1 p.q.a., CEI EN 50525-2-31 p.q.a., CEI EN e IEC 60228 (CEI 20-29), CEI 20-22 II, CEI EN 60332-1-2 (CEI 20-35), CEI EN 50267-2-1 (CEI 20-37/2-1).

Direttive Europee: 2014/35/UE (B.T.) - 2011/65/CE e 2015/863/EU (RoHS).

Conduttore: a corda flessibile di rame rosso ricotto, classe 5 CEI EN IEC 60228.

Isolante: PVC di qualità R2 a ridotta emissione di alogeni (gas corrosivi).

Colore dell'isolante:

blu, blu scuro, nero, marrone, grigio, giallo/verde, rosso, bianco, turchese, viola, arancione, rosa.

Contrassegni: stampigliatura continua sull'isolante: da una parte «ICEL "AFIAM" (sigla del cavo) CEI 20-22 II IEMMEQU ECOGAMMA, dalla parte opposta la sezione nominale, l'anno di fabbricazione, Made in Italy; all'interno il filetto distintivo IEMMEQU (da 10 mm² in su). Marcatura metrica progressiva da 50 mm² in sù.

Temperatura minima di installazione e manipolazione: + 5° C

Temperatura massima di esercizio: 70°C sul conduttore.

Temperatura minima di esercizio: - 10°C se il cavo non è sottoposto ad urti, vibrazioni, movimenti o altre sollecitazioni meccaniche. Se poi il cavo è utilizzato a corrente costante e quindi non è sottoposto a dilatazioni dovute a variazioni di temperatura del conduttore, si ritiene che possa essere utilizzato a temperature anche più basse.

Temperatura massima di corto circuito: 160°C sul conduttore (durata massima 5 secondi).

Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro esterno se inferiore a 8 mm; 5 volte se compreso tra 8 e 12 mm; 6 volte se superiore a 12 mm.

Sforzo massimo di trazione: 1,5 kg/mm² di sezione del rame.

Portate di corrente: vedere CEI-UNEL 35024. Per la sezione di 1 mm² portata di 10 A.

Condizioni di impiego: per impianti per i quali le norme CEI prevedono cavi non propaganti l'incendio; per installazioni entro tubazioni in vista o incassate o entro canalette. La sezione di 1 mm² è prevista soltanto per circuiti elettrici di ascensori e montacarichi o per cablaggi interni di quadri elettrici per segnalamento e comando.

Ulteriori istruzioni e avvertenze per l'uso di questi cavi sono riportate nelle norme CEI EN 50565-1 e CEI EN 50565-2.

Il marchio **PATRIOT** contraddistingue una linea di cavi elettrici in PVC con colorazione superficiale dell'isolante, con marchio di qualità **IEMMEQU**.

I cavi **N07V-K (PATRIOT e non)** appartengono alla linea AFIAM e sono marcati "**CEI 20-22 II**", per indicare che sono del tipo "**non propaganti l'incendio**": ciò significa che sono conformi ai requisiti di autoestinguenza prescritti nella Norma CEI 20-22/2 (Prove dei cavi non propaganti l'incendio), in quanto hanno superato positivamente le prove di bruciatura, utilizzando un fascio di prova contenente almeno 10 kg/m di materiale non metallico.

Tutti i cavi **N07V-K** sono anche "**non propaganti la fiamma sul singolo cavo verticale**" come da prova

EN e IEC 60332-1-2 (CEI 20-35) Inoltre per prevenire ulteriori rischi derivanti dalle sostanze emesse durante la combustione delle materie plastiche, questi cavi impiegano mescole di PVC "**a ridotta emissione di alogeni**", con quantità di acido cloridrico, contenuto nei fumi emessi in caso di combustione, inferiore al 18%, misurato secondo le norme **CEI 20-37/0; 20-37/2-0 (EN 50267-1); 20-37/2-1 (EN 50267-2-1)**.

Tutti i cavi **N07V-K** appartengono alla linea ecologica denominata ECOGAMMA contrassegnata, sulla documentazione e sulla confezione, dal simbolo del Mulino a Vento. In questi cavi, ecologici, è stato eliminato il **piombo**, un metallo pesante, pericoloso, per l'ambiente e per l'uomo, se presente in quantità eccessive.

L'utilizzo dei cavi **N07V-K** è consigliato anche nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio, quali centrali termiche ed elettriche, impianti chimici e petrolchimici, acciaierie, impianti di distribuzione di carburanti, ecc.

Per i cavi non è richiesta la conformità alla direttiva **RoHS** ma tutti i cavi contenuti in questo folder possono essere utilizzati in apparecchiature che ricadono nella direttiva stessa in quanto ne soddisfano i requisiti.



I.C.E.L. S.C.p.a.
Direzione e sede Commerciale:
Via Torricelli 4/6 - 48022 Lugo (RA) ITALIA
Tel. 0545/913111 (14 linee r.a.) - Fax 0545/913113
www.icelscpa.it



Produzione stabilimento:
Lugo (RA) ITALIA

I dati riportati sul presente depliant possono essere oggetto di variazioni a seconda delle necessità che dovessero intervenire in relazione a modifiche di carattere tecnico derivanti da esigenze di produzione o normative. Si declina altresì ogni responsabilità per le possibili inesattezze contenute nel presente opuscolo se dovute ad errori di stampa o trascrizione. Il Servizio Prodotto I.C.E.L. S.C.p.a. è comunque a disposizione dei clienti per suggerimenti sulla corretta scelta dei cavi e per informazioni sui loro requisiti particolari.



Super TUTOR,
la linea dei cavi flessibili isolati in PVC,
non propaganti l'incendio a ridotta emissione
di alogeni, con caratteristiche Super
nell'affidabilità, nella flessibilità,
nel rispetto dell'ambiente.
Per installazioni mobili e fisse.

ICEL ha ottenuto la concessione dei marchi TR CU - EAC (ex GOST), validi per l'unione doganale della Federazione Russa, Bielorussia e Kazakistan, ed i nuovi certificati RF TR Fire Safety secondo i requisiti del Regolamento Tecnico della Federazione Russa sulla sicurezza Antincendio.

SUPER SICURO

AFIAM, a marchio IMQ su tutta la gamma, è non propagante l'incendio (CEI 20-22 II), a ridotta emissione di alogeni con quantità di acido cloridrico, contenuto nei fumi emessi in caso di combustione, inferiore al 18% (misurato secondo le norme CEI 20-37).

SUPER AFFIDABILE

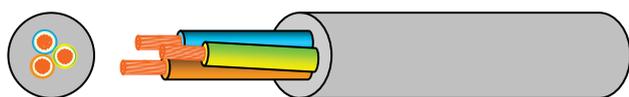
Superando i 60.000 cicli nella prova di piegatura alternata (il doppio di quelli previsti dalla norma CEI 20-20 vigente), Super TUTOR offre una maggiore resistenza alle sollecitazioni dinamiche migliorando le caratteristiche di **durata** e di **sicurezza**.

SUPER FLESSIBILE

Dotato di guaine in PVC di tipo speciale, Super TUTOR è più flessibile e scorrevole, anche a temperature prossime allo 0°C.

SUPER ECOLOGICO

Super TUTOR opera dove serve garantire affidabilità, non temere il fuoco, aiutare l'energia a fare bene il proprio lavoro, come in natura possono pochi altri elementi forti: il sole, l'acqua, il vento. Il suo rispetto per l'ambiente è assicurato dall'impiego di mescole esenti da piombo. Appartiene alla linea ecologica ECOGAMMA contrassegnata dal mulino a vento, simbolo di energia pulita.



Super TUTOR

FROR-450/750 V

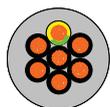


Cavi multipolari **flessibili** per energia, isolati con PVC, sotto guaina di PVC. Non propaganti l'incendio, a ridotta emissione di alogeni (gas corrosivi).

Sezione Nominale mm ²	Diametro massimo dei Filì del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Spessore medio Guaina mm	Dimensioni esterne del Cavo		Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km
				MIN mm	MAX mm		
2 x 1	0,21	0,7	1,0	6,9	8,7	85	19,5
2 x 1,5	0,26	0,7	1,0	7,3	9,2	100	13,3
2 x 2,5	0,26	0,8	1,2	9,0	11,2	150	7,98
2 x 4	0,31	0,8	1,2	10,0	12,5	195	4,95
2 x 6	0,31	0,8	1,3	11,2	13,9	260	3,30
3 G 1	0,21	0,7	1,0	7,3	9,1	100	19,5
3 G 1,5	0,26	0,7	1,0	7,8	9,8	120	13,3
3 G 2,5	0,26	0,8	1,2	9,5	11,9	180	7,98
3 G 4	0,31	0,8	1,3	10,9	13,5	245	4,95
3 G 6	0,31	0,8	1,4	12,0	14,9	330	3,30
4 G 1	0,21	0,7	1,0	7,9	9,9	115	19,5
4 G 1,5	0,26	0,7	1,1	8,7	10,9	150	13,3
4 G 2,5	0,26	0,8	1,2	10,4	12,9	220	7,98
4 G 4	0,31	0,8	1,3	11,9	14,7	300	4,95
4 G 6	0,31	0,8	1,4	13,2	16,3	405	3,30
5 G 1	0,21	0,7	1,1	8,9	11,1	150	19,5
5 G 1,5	0,26	0,7	1,2	9,6	12,0	180	13,3
5 G 2,5	0,26	0,8	1,3	11,6	14,3	265	7,98
5 G 4	0,31	0,8	1,5	13,4	16,5	375	4,95
5 G 6	0,31	0,8	1,5	14,6	18,0	495	3,30

Su esplicita richiesta e per quantitativi da concordare può essere fornita la versione senza conduttore di protezione (giallo/verde).

CAVI PER COMANDO E SEGNALAMENTO



Super TUTOR

FROR-300/500 V



Cavi multipolari **flessibili** per comando e segnalamento, isolati con PVC, sotto guaina di PVC. Non propaganti l'incendio, a ridotta emissione di alogeni (gas corrosivi).

Sezione Nominale mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante Mm	Spessore medio Guaina mm	Dimensioni esterne del Cavo		Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km
				MIN mm	MAX mm		
7 G 1	0,21	0,6	1,0	8,9	11,1	165	19,5
10 G1	0,21	0,6	1,2	11,6	14,3	240	19,7
12 G 1	0,21	0,6	1,2	11,9	14,8	270	19,7
14 G 1	0,21	0,6	1,3	12,7	15,7	300	19,7
16 G 1	0,21	0,6	1,3	13,4	16,5	350	19,7
19 G 1	0,21	0,6	1,4	14,3	17,7	400	19,7
24 G1	0,21	0,6	1,5	16,8	20,7	510	19,8
27 G1	0,21	0,6	1,6	17,4	21,4	610	19,8
7 G 1,5	0,26	0,7	1,2	10,5	13,1	230	13,3
10 G1,5	0,26	0,7	1,3	13,5	16,7	340	13,4
12 G 1,5	0,26	0,7	1,4	14,2	17,5	380	13,4
14 G 1,5	0,26	0,7	1,4	14,8	18,3	420	13,4
16 G 1,5	0,26	0,7	1,5	15,8	19,4	480	13,4
19 G 1,5	0,26	0,7	1,5	16,7	20,5	560	13,4
24 G1,5	0,26	0,7	1,7	19,8	24,3	700	13,5
27 G1,5	0,26	0,7	1,8	20,4	25,0	770	13,5

Su esplicita richiesta e per quantitativi da concordare può essere fornita la versione senza conduttore di protezione (giallo/verde) e la versione con sezione 2,5 mm² (non a marchio IMQ).

**Super TUTOR
FROR-450/750 V**

Multipolare per energia
Tensione nominale: $U_0/U = 450/750$ V

**Super TUTOR
FROR-300/500 V**

Per comando e segnalamento
Tensione nominale: $U_0/U = 300/500$ V

Norme: IMQ CPT-007; CEI 20-107 p.q.a.; CEI 20-11; CEI EN e IEC 60228 (CEI 20-29), CEI 20-22 II, CEI EN 60332-1-2 (CEI 20-35), CEI EN 50267-2-1 (CEI 20-37/2-1).

Direttive Europee: 2014/35/UE (B.T.) - 2011/65/CE e 2015/863/EU (RoHS).

Conduttore: a corda flessibile di rame rosso ricotto, classe 5 CEI EN IEC 60228.

Isolante: PVC di qualità TI2 a ridotta emissione di alogeni (gas corrosivi).

Colore delle anime:

cavi bipolari : blu-marrone;
cavi tripolari : giallo/verde-blu-marrone;
cavi quadripolari : giallo/verde-marrone-nero-grigio;
cavi pentapolari : giallo/verde-blu-marrone-nero-grigio;
cavi per comando e segnalamento : anime nere con numerazione progressiva bianca, con conduttore di protezione giallo/verde.

Guaina: PVC di qualità TM2 a ridotta emissione di alogeni (gas corrosivi).
Colore: grigio chiaro.

Contrasegni: marcatura continua sulla guaina: «ICEL "SUPER TUTOR" (sigla del cavo e sezione nominale) CEI 20-22 II IEMMEQU ECOGAMMA data di fabbricazione Made in Italy». Marcatura metrica progressiva.

Temperatura minima di installazione e manipolazione: + 0° C

Temperatura massima di esercizio: 60°C sul conduttore.

Temperatura minima di esercizio: - 15°C se il cavo non è sottoposto ad urti, vibrazioni, movimenti o altre sollecitazioni meccaniche. Se poi il cavo è utilizzato a corrente costante e quindi non è sottoposto a dilatazioni dovute a variazioni di temperatura del conduttore, si ritiene che possa essere utilizzato a temperature anche più basse.

Temperatura massima di corto circuito: 150°C sul conduttore (durata massima 5 secondi).

Raggio minimo di curvatura:

Per movimenti liberi 5 volte la dimensione esterna maggiore se inferiore a 12 mm; 6 volte se superiore.
Per installazioni fisse 3 volte la dimensione esterna maggiore se inferiore a 12 mm; 4 volte se superiore.
Per avvolgimenti ripetuti 7 volte la dimensione esterna maggiore se inferiore a 12 mm; 8 volte se superiore.

Sforzo massimo di trazione: 1,5 kg/mm² di sezione del rame.

Portate di corrente: vedere CEI-UNEL 35024.

Condizioni di impiego: per collegamenti mobili ed ove previsto per posa fissa. Adatti per installazione all'interno, in locali secchi o umidi, e all'esterno per uso intermittente o temporaneo; per impianti per i quali le norme CEI prevedono cavi non propaganti l'incendio. Non adatti per la posa interrata.

Il marchio **Super TUTOR** identifica la linea di cavi elettrici in PVC non propaganti l'incendio, utilizzabili per installazioni sia fisse che mobili.

Tutti i cavi **Super TUTOR** appartengono alla linea AFIAM, sono marcati "**CEI 20-22 II**", per indicare che sono del tipo "**non propaganti l'incendio**": ciò significa che sono conformi ai requisiti di autoestinguenza prescritti nella Norma CEI 20-22/2 (Prove dei cavi non propaganti l'incendio), in quanto hanno superato positivamente le prove di bruciatura, utilizzando un fascio di prova contenente almeno 10 kg/m di materiale non metallico.

I cavi **Super TUTOR** sono anche "**non propaganti la fiamma sul singolo cavo verticale**" come da prova **EN e IEC 60332-1-2 (CEI 20-35)**.

Inoltre per prevenire ulteriori rischi derivanti dalle sostanze emesse durante la combustione delle materie plastiche, i cavi **Super TUTOR** impiegano mescole di PVC "**a ridotta emissione di alogeni**", con quantità di acido cloridrico, contenuto nei fumi emessi in caso di combustione, inferiore al 18%, misurato secondo le norme **CEI 20-37/0; 20-37/2-0 (EN 50267-1); 20-37/2-1 (EN 50267-2-1)**.

Tutti i cavi **Super TUTOR** appartengono alla linea ecologica denominata ECOGAMMA contrassegnata, sulla documentazione e sulla confezione, dal simbolo del Mulino a Vento. In questi cavi, ecologici, è stato eliminato il **piombo**, un metallo pesante, pericoloso per l'ambiente e per l'uomo se presente in quantità eccessive.

L'utilizzo dei cavi **Super TUTOR** è consigliato anche nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio, quali centrali termiche ed elettriche, impianti chimici, officine, ecc

Per i cavi non è richiesta la conformità alla direttiva **RoHS** ma tutti i cavi contenuti in questo folder possono essere utilizzati in apparecchiature che ricadono nella direttiva stessa in quanto ne soddisfano i requisiti.



I.C.E.L. S.C.p.a.
Direzione e sede Commerciale:
Via Torricelli 4/6 - 48022 Lugo (RA) ITALIA
Tel. 0545/913111 (14 linee r.a.) - Fax 0545/913113
www.icelscpa.it



Produzione stabilimento:
Lugo (RA) ITALIA

I dati riportati sul presente depliant possono essere oggetto di variazioni a seconda delle necessità che dovessero intervenire in relazione a modifiche di carattere tecnico derivanti da esigenze di produzione o normative. Si declina altresì ogni responsabilità per le possibili inesattezze contenute nel presente opuscolo se dovute ad errori di stampa o trascrizione. Il Servizio Prodotto I.C.E.L. S.C.p.a. è comunque a disposizione dei clienti per suggerimenti sulla corretta scelta dei cavi e per informazioni sui loro requisiti particolari.



Super TUTOR
a doppia schermatura,
la linea dei cavi flessibili isolati in PVC,
non propaganti l'incendio a ridotta emissione
di alogeni, con caratteristiche Super
nell'affidabilità, nella flessibilità,
nel rispetto dell'ambiente.

SUPER SICURO

AFIAM, a marchio IMQ su tutta la gamma, è non propagante l'incendio (CEI 20-22 II), a ridotta emissione di alogeni con quantità di acido cloridrico, contenuto nei fumi emessi in caso di combustione, inferiore al 18% (misurato secondo le norme CEI 20-37).

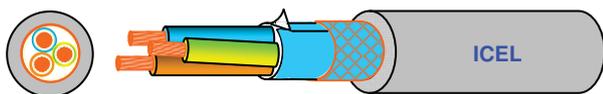
SUPER FLESSIBILE

Dotato di guaine in PVC di tipo speciale, Super TUTOR è più flessibile e scorrevole, anche a temperature prossime a 0° C.

SUPER ECOLOGICO

Super TUTOR opera dove serve garantire affidabilità, non temere il fuoco, aiutare l'energia a fare bene il proprio lavoro, come in natura possono pochi altri elementi forti: il sole, l'acqua, il vento. Il suo rispetto per l'ambiente è assicurato dall'impiego di mescole esenti da piombo. Appartiene alla linea ecologica ECOGAMMA contrassegnata dal mulino a vento, simbolo di energia pulita.

CAVI PER ENERGIA A DOPPIA SCHERMATURA



Super TUTOR FROHH2R-450/750 V

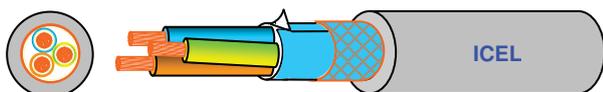


Cavi multipolari flessibili a **doppia schermatura** per energia, isolati con PVC, sotto guaina di PVC. Non propaganti l'incendio, a ridotta emissione di alogeni (gas corrosivi).

Sezione Nominale mm ²	Diametro massimo dei Filo del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Spessore medio Guaina mm	Dimensioni esterne del Cavo		Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km
				MIN mm	MAX mm		
2 x 1	0,21	0,7	1,0	7,8	9,8	90	19,5
2 x 1,5	0,26	0,7	1,0	8,4	10,5	110	13,3
2 x 2,5	0,26	0,8	1,2	9,9	12,4	160	7,98
2 x 4	0,31	0,8	1,2	11,1	13,7	210	4,95
2 x 6	0,31	0,8	1,3	13,0	16,1	290	3,30
3 G 1	0,21	0,7	1,0	8,2	10,3	110	19,5
3 G 1,5	0,26	0,7	1,0	8,8	11,1	130	13,3
3 G 2,5	0,26	0,8	1,2	10,5	13,0	190	7,98
3 G 4	0,31	0,8	1,3	11,9	14,8	270	4,95
3 G 6	0,31	0,8	1,4	14,0	17,3	360	3,30
4 G 1	0,21	0,7	1,0	8,9	11,1	130	19,5
4 G 1,5	0,26	0,7	1,1	9,8	12,2	160	13,3
4 G 2,5	0,26	0,8	1,2	11,4	14,1	240	7,98
4 G 4	0,31	0,8	1,3	13,2	16,3	320	4,95
4 G 6	0,31	0,8	1,4	15,3	18,8	420	3,30
5 G 1	0,21	0,7	1,1	9,8	12,2	160	19,5
5 G 1,5	0,26	0,7	1,2	10,8	13,4	190	13,3
5 G 2,5	0,26	0,8	1,3	12,8	15,5	280	7,98
5 G 4	0,31	0,8	1,5	14,7	18,1	390	4,95
5 G 6	0,31	0,8	1,5	16,8	20,7	510	3,30

Su esplicita richiesta e per quantitativi da concordare può essere fornita la versione senza conduttore di protezione (giallo/verde).

CAVI PER ENERGIA E/O ELETTRONICA A DOPPIA SCHERMATURA

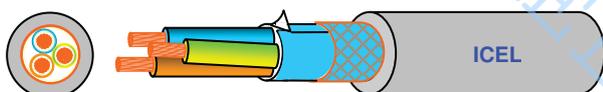


Super TUTOR FROHH2R-300/500 V



Cavi multipolari flessibili a **doppia schermatura**, isolati con PVC, sotto guaina di PVC.
Non propaganti l'incendio, a ridotta emissione di alogeni (gas corrosivi).

Sezione Nominale mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Spessore medio Guaina mm	Dimensioni esterne del Cavo	Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km
				MAX mm		
2 x 0,5	0,21	0,6	0,8	7,4	80	39,0
2 x 0,75	0,21	0,6	0,8	7,9	90	26,0
3 x 0,5	0,21	0,6	0,8	7,7	90	39,0
3 x 0,75	0,21	0,6	0,8	8,2	100	26,0
4 x 0,5	0,21	0,6	0,8	8,3	100	39,0
4 x 0,75	0,21	0,6	0,8	8,8	110	26,0



Super TUTOR FROHH2R-300/300 V

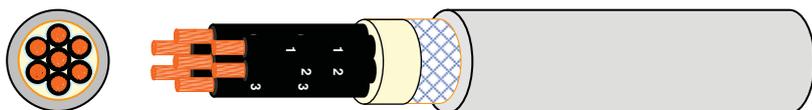


Cavi multipolari flessibili a **doppia schermatura**, isolati con PVC, sotto guaina di PVC.
Non propaganti l'incendio, a ridotta emissione di alogeni (gas corrosivi).

Sezione Nominale mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Spessore medio Guaina mm	Dimensioni esterne del Cavo	Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km
				MAX mm		
2 x 0,5	0,21	0,5	0,6	6,6	60	39,0
2 x 0,75	0,21	0,5	0,6	7,0	70	26,0
3 x 0,5	0,21	0,5	0,6	6,9	70	39,0
3 x 0,75	0,21	0,5	0,6	7,3	80	26,0
4 x 0,5	0,21	0,5	0,6	7,4	80	39,0
4 x 0,75	0,21	0,5	0,6	7,9	90	26,0

Utilizzo per l'elettronica inteso come collegamento di sonde, centraline elettroniche, trasmissione di segnali, commutazioni ecc.

CAVI PER COMANDO E SEGNALAMENTO A DOPPIA SCHERMATURA



Super TUTOR FROHH2R-300/500 V



Cavi multipolari flessibili a **doppia schermatura** per comando e segnalamento, isolati con PVC, sotto guaina di PVC. Non propaganti l'incendio, a ridotta emissione di alogeni (gas corrosivi).

Sezione Nominale mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Spessore medio Guaina mm	Dimensioni esterne del Cavo		Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km
				MIN mm	MAX mm		
7 G 1	0,21	0,6	1,0	9,6	11,9	180	19,5
10 G 1	0,21	0,6	1,2	12,6	15,6	250	19,7
12 G 1	0,21	0,6	1,2	13,0	16,1	280	19,7
14 G 1	0,21	0,6	1,3	13,8	17,0	320	19,7
16 G 1	0,21	0,6	1,3	14,5	17,9	360	19,7
19 G 1	0,21	0,6	1,4	15,4	19,0	415	19,7
24 G 1	0,21	0,6	1,5	18,0	22,1	525	19,8
27 G 1	0,21	0,6	1,6	18,5	22,8	625	19,8
7 G 1,5	0,26	0,7	1,2	11,4	14,2	245	13,3
10 G 1,5	0,26	0,7	1,3	14,7	18,2	340	13,4
12 G 1,5	0,26	0,7	1,4	15,4	18,9	390	13,4
14 G 1,5	0,26	0,7	1,4	16,1	19,8	435	13,4
16 G 1,5	0,26	0,7	1,5	17,1	21,1	500	13,4
19 G 1,5	0,26	0,7	1,5	18,0	22,1	570	13,4
24 G 1,5	0,26	0,7	1,7	21,3	26,0	720	13,5
27 G 1,5	0,26	0,7	1,8	21,9	26,8	780	13,5

Su esplicita richiesta e per quantitativi da concordare può essere fornita la versione senza conduttore di protezione (giallo/verde).

Multipolare per energia a doppia schermatura

Super TUTOR Tensione nominale:
FROHH2R-450/750 V $U_0/U = 450/750 V$

Multipolare per energia e/o elettronica a doppia schermatura

Super TUTOR Tensione nominale:
FROHH2R-300/500 V $U_0/U = 300/500 V$
FROHH2R-300/300 V $U_0/U = 300/300 V$

Multipolare per comando e segnalamento a doppia schermatura

Super TUTOR Tensione nominale:
FROHH2R-300/500 V $U_0/U = 300/500 V$

Norme: IMQ CPT-007 p.q.a.; CEI 20-107 p.q.a.; CEI 20-11; CEI EN e IEC 60228 (CEI 20-29), CEI 20-22 II, CEI EN 60332-1-2 (CEI 20-35), CEI EN 50267-2-1 (CEI 20-37/2-1).

Direttive Europee: 2014/35/UE (B.T.) - 2011/65/CE e 2015/863/EU (RoHS).

Conduttore: a corda flessibile di rame rosso ricotto, classe 5 CEI EN IEC 60228.

Isolante: PVC di qualità TI2 a ridotta emissione di alogeni (gas corrosivi).

Colore delle anime FROHH2R-300/300 V e 300/500 V (DIN 47100):

cavi bipolari : bianco-marrone;
cavi tripolari : bianco-marrone-verde;
cavi quadripolari : bianco-marrone-verde-giallo.

Colore delle anime FROHH2R-450/750 V:

cavi bipolari : blu-marrone;
cavi tripolari : giallo/verde-blu-marrone oppure marrone-nero-grigio;
cavi quadripolari : giallo/verde-marrone-nero-grigio oppure blu-marrone-nero-grigio;
cavi pentapolari : giallo/verde-blu-marrone-nero-grigio oppure blu-marrone-nero-grigio-nero;

Colore delle anime FROHH2R-300/500 V per comando e segnalamento: anime nere con numerazione progressiva bianca, con o senza conduttore di protezione giallo/verde.

Schermo: nastro alluminio/poliestere + calza di fili di rame ricotto non stagnato.

Impedenza di trasferimento massima: 100 M Ω /m da 100KHz a 30 MHz

Guaina: PVC di qualità TM2 a ridotta emissione di alogeni (gas corrosivi). Colore: grigio chiaro.

Contrassegni: marcatura continua sulla guaina: «ICEL "SUPER TUTOR" (sigla del cavo e sezione nominale) CEI 20-22 II C.S.IMQ n° ... (dove previsto) ECOGAMMA data di fabbricazione Made in Italy». Marcatura metrica progressiva.

Temperatura minima di installazione e manipolazione: + 0° C

Temperatura massima di esercizio: 60°C sul conduttore.

Temperatura minima di esercizio: - 15°C se il cavo non è sottoposto ad urti, vibrazioni, movimenti o altre sollecitazioni meccaniche. Se poi il cavo è utilizzato a corrente costante e quindi non è sottoposto a dilatazioni dovute a variazioni di temperatura del conduttore, si ritiene che possa essere utilizzato a temperature anche più basse.

Temperatura massima di corto circuito: 150°C sul conduttore (durata massima 5 secondi).

Raggio minimo di curvatura: 8 volte il diametro esterno.

Sforzo massimo di trazione: 1,5 kg/mm² di sezione del rame.

Portate di corrente: vedere CEI-UNEL 35024.

Condizioni di impiego: per installazione all'interno, in locali secchi o umidi, e all'esterno per uso intermittente o temporaneo; per impianti per i quali le norme CEI prevedono cavi non propaganti l'incendio. Non adatti per movimenti liberi e per la posa interrata. Destinati normalmente in impianti in cui è richiesto un certo grado di protezione contro l'interferenza elettromagnetica (assicurata dallo schermo a calza di rame) ed elettrostatica (assicurata dallo schermo di alluminio/poliestere).

In particolare per l'alimentazione e trasporto di comandi e segnali nell'interconnessione tra parti di macchinari da costruzione, comprese le macchine utensili.

Il marchio **Super TUTOR** identifica la linea di cavi elettrici in PVC non propaganti l'incendio, utilizzabili per installazioni sia fisse che mobili.

Tutti i cavi **Super TUTOR** appartengono alla linea AFIAM, sono marcati "**CEI 20-22 II**", per indicare che sono del tipo "**non propaganti l'incendio**": ciò significa che sono conformi ai requisiti di autoestinguenza prescritti nella Norma CEI 20-22/2 (Prove dei cavi non propaganti l'incendio), in quanto hanno superato positivamente le prove di bruciatura, utilizzando un fascio di prova contenente almeno 10 kg/m di materiale non metallico.

I cavi **Super TUTOR** sono anche "**non propaganti la fiamma sul singolo cavo verticale**" come da prova **EN e IEC 60332-1-2 (CEI 20-35)**).

Inoltre per prevenire ulteriori rischi derivanti dalle sostanze emesse durante la combustione delle materie plastiche, i cavi **Super TUTOR** impiegano mescole di PVC "**a ridotta emissione di alogeni**", con quantità di acido cloridrico, contenuto nei fumi emessi in caso di combustione, inferiore al 18%, misurato secondo le norme **CEI 20-37/0; 20-37/2-0 (EN 50267-1); 20-37/2-1 (EN 50267-2-1)**.

Tutti i cavi **Super TUTOR** appartengono alla linea ecologica denominata ECOGAMMA contrassegnata, sulla documentazione e sulla confezione, dal simbolo del Mulino a Vento. In questi cavi, ecologici, è stato eliminato il **piombo**, un metallo pesante, pericoloso per l'ambiente e per l'uomo se presente in quantità eccessive.

L'utilizzo dei cavi **Super TUTOR** è consigliato anche nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio, quali centrali termiche ed elettriche, impianti chimici, officine, ecc

Per i cavi non è richiesta la conformità alla direttiva **RoHS** ma tutti i cavi contenuti in questo folder possono essere utilizzati in apparecchiature che ricadono nella direttiva stessa in quanto ne soddisfano i requisiti.



I.C.E.L. S.C.p.a.
Direzione e sede Commerciale:
Via Torricelli 4/6 - 48022 Lugo (RA) ITALIA
Tel. 0545/913111 (14 linee r.a.) - Fax 0545/913113
www.icelscpa.it



Produzione stabilimento:
Lugo (RA) ITALIA

I dati riportati sul presente depliant possono essere oggetto di variazioni a seconda delle necessità che dovessero intervenire in relazione a modifiche di carattere tecnico derivanti da esigenze di produzione o normative. Si declina altresì ogni responsabilità per le possibili inesattezze contenute nel presente opuscolo se dovute ad errori di stampa o trascrizione. Il Servizio Prodotto I.C.E.L. S.C.p.a. è comunque a disposizione dei clienti per suggerimenti sulla corretta scelta dei cavi e per informazioni sui loro requisiti particolari.



G7, la linea di cavi isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo (G7), sotto guaina di PVC di qualità "Rz" (antiabrasiva), non propaganti l'incendio a ridotta emissione di alogeni, per installazioni fisse.

ICEL ha ottenuto la concessione dei marchi TR CU - EAC (ex GOST), validi per l'unione doganale della Federazione Russa, Bielorussia e Kazakistan, ed i nuovi certificati RF TR Fire Safety secondo i requisiti del Regolamento Tecnico della Federazione Russa sulla sicurezza Antincendio.

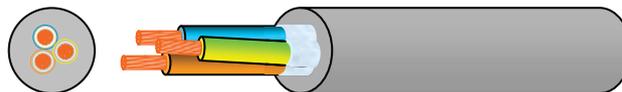
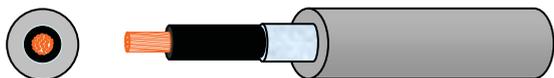
SICURO Il cavo **G7** è adatto anche negli ambienti ad alto rischio d'incendio e di esplosione per la non propagazione dell'incendio (CEI 20-22 II), la ridotta emissione di alogeni con quantità di acido cloridrico, contenuto nei fumi emessi in caso di combustione, inferiore al 18% (misurato secondo le norme CEI 20-37) e la possibilità di tarare l'intervento degli interruttori differenziali grazie alle caratteristiche della miscela isolante.

PRATICO Il cavo **G7** ha un ingombro ridotto e raggi di curvatura minori rispetto ai cavi simili isolati in PVC.

EFFICIENTE Il cavo **G7**, a parità di sezione, consente di aumentare la portata di corrente rispetto ai cavi simili isolati in PVC.

ECOLOGICO Il cavo **G7**, grazie alle mescole senza piombo garantisce la massima salvaguardia dell'ambiente.





FG7(O)R-0,6/1 kV



Cavi unipolari e multipolari per energia, isolati con gomma G7, sotto guaina di PVC, con conduttori flessibili per posa fissa. Non propaganti l'incendio, a ridotta emissione di alogeni (gas corrosivi).

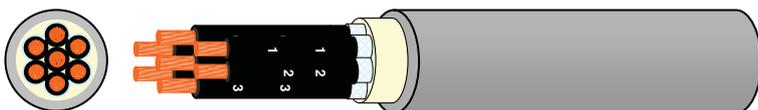
Tab. CEI-UNEL 35375

Sezione Nominale mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Diametro indicativo anime mm	Spessore medio Guaina mm	Diametro esterno massimo mm	Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km
FG7R – 0,6/1 kV							
1 x 1,5	0,26	0,7	2,9	1,4	6,7	51	13,3
1 x 2,5	0,26	0,7	3,4	1,4	7,2	65	7,98
1 x 4	0,31	0,7	3,9	1,4	7,8	80	4,95
1 x 6	0,31	0,7	4,4	1,4	8,4	105	3,30
1 x 10	0,41	0,7	5,3	1,4	9,4	150	1,91
1 x 16	0,41	0,7	6,4	1,4	10,4	200	1,21
1 x 25	0,41	0,9	8,2	1,4	12,2	300	0,780
1 x 35	0,41	0,9	9,5	1,4	13,6	390	0,554
1 x 50	0,41	1,0	11,2	1,4	15,4	540	0,386
1 x 70	0,51	1,1	13,2	1,4	17,3	740	0,272
1 x 95	0,51	1,1	14,7	1,5	19,4	940	0,206
1 x 120	0,51	1,2	16,6	1,5	21,4	1200	0,161
1 x 150	0,51	1,4	18,6	1,6	23,8	1480	0,129
1 x 185	0,51	1,6	20,7	1,6	26,0	1830	0,106
1 x 240	0,51	1,7	23,5	1,7	29,2	2340	0,0801
1 x 300	0,51	1,8	26,1	1,8	32,0	2950	0,0641
1 x 400	0,51	2,0	29,8	1,9	36,5	3930	0,0486
FG7OR – 0,6/1 kV							
2 x 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	12,0	150	13,3
2 x 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	13,0	190	7,98
2 x 4	0,31	0,7	3,9	1,8	14,2	240	4,95
2 x 6	0,31	0,7	4,4	1,8	15,4	310	3,30
2 x 10	0,41	0,7	5,3	1,8	17,3	440	1,91
2 x 16	0,41	0,7	6,4	1,8	19,4	600	1,21
2 x 25	0,41	0,9	8,2	1,8	23,0	850	0,780
2 x 35	0,41	0,9	9,5	1,8	25,7	1130	0,554
2 x 50	0,41	1,0	11,2	1,8	29,3	1580	0,386
2 x 70	0,51	1,1	13,2	1,8	33,1	2050	0,272
2 x 95	0,51	1,1	14,7	2,0	37,4	2670	0,206
2 x 120	0,51	1,2	16,6	2,1	41,5	3330	0,161
2 x 150	0,51	1,4	18,6	2,2	46,1	4100	0,129

Continua

Sezione Nominale	Diametro massimo dei Fili del conduttore	Spessor e medio Isolante	Diametro indicativo anime	Spessore medio Guaina	Diametro esterno massimo	Peso indicativo del Cavo	Resistenza Elettrica a 20°C massima
mm ²	mm	mm	mm	mm	mm	g/m	ohm/km
FG7OR-0,6/1 kV							
3 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	12,5	170	13,3
3 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	13,6	220	7,98
3 G 4	0,31	0,7	3,9	1,8	14,9	280	4,95
3 G 6	0,31	0,7	4,4	1,8	16,2	370	3,30
3 G 10	0,41	0,7	5,3	1,8	18,2	530	1,91
3 G 16	0,41	0,7	6,4	1,8	20,6	740	1,21
3 G 25	0,41	0,9	8,2	1,8	24,5	1060	0,780
3 G 35	0,41	0,9	9,5	1,8	27,3	1420	0,554
3 G 50	0,41	1,0	11,2	1,8	31,2	1960	0,386
3 G 70	0,51	1,1	13,2	1,9	35,6	2700	0,272
3 G 95	0,51	1,1	14,7	2,0	40,0	3430	0,206
3 G 120	0,51	1,2	16,6	2,1	44,4	4390	0,161
3 G 150	0,51	1,4	18,6	2,3	49,5	5400	0,129
3 G 185	0,51	1,6	20,7	2,4	55,2	6700	0,106
3 G 240	0,51	1,7	23,5	2,6	61,9	8700	0,0801
3 G 300	0,51	1,8	26,1	2,8	68,0	10700	0,0641
4 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	13,4	200	13,3
4 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	14,6	260	7,98
4 G 4	0,31	0,7	3,9	1,8	16,0	330	4,95
4 G 6	0,31	0,7	4,4	1,8	17,5	430	3,30
4 G 10	0,41	0,7	5,3	1,8	19,8	640	1,91
4 G 16	0,41	0,7	6,4	1,8	22,4	900	1,21
4 G 25	0,41	0,9	8,2	1,8	26,8	1300	0,780
3x35 +25	0,41	0,9	9,5	1,8	29,2	1650	0,554/0,780
3x50 +25	0,41	1,0	11,2	1,8	32,4	2200	0,386/0,780
3x70 +35	0,51	1,1	13,2	1,9	37,0	3000	0,272/0,554
3x95 +50	0,51	1,1	14,7	2,1	42,0	3900	0,206/0,386
3x120 +70	0,51	1,2	16,6	2,2	46,9	4700	0,161/0,272
3x150 +95	0,51	1,4	18,6	2,4	52,5	6300	0,129/0,206
3x185 +95	0,51	1,6	20,7	2,5	57,3	7600	0,106/0,206
3x240 +150	0,51	1,7	23,5	2,7	65,5	10000	0,0801/0,129
3x300 +150	0,51	1,8	26,1	2,9	70,8	12000	0,0641/0,129
5 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	14,4	230	13,3
5 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	15,6	310	7,98
5 G 4	0,31	0,7	3,9	1,8	17,3	400	4,95
5 G 6	0,31	0,7	4,4	1,8	18,9	520	3,30
5 G 10	0,41	0,7	5,3	1,8	21,5	780	1,91
5 G 16	0,41	0,7	6,4	1,8	24,4	1120	1,21
5 G 25	0,41	0,9	8,2	1,8	29,3	1680	0,780
5 G 35	0,41	0,9	9,5	1,8	32,8	2150	0,554
5 G 50	0,41	1,0	11,2	2,0	38,2	3000	0,386

Su esplicita richiesta e per quantitativi da concordare può essere fornita la versione senzaconduttore di protezione (giallo/verde).



FG7OR-0,6/1 kV



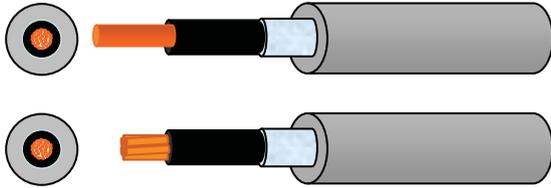
CAVI PER COMANDO E SEGNALAMENTO

Cavi multipolari per comando e segnalamento, isolati con gomma G7, sotto guaina di PVC, con conduttori **flessibili** per posa fissa. Non propaganti l'incendio, a ridotta emissione di alogeni (gas corrosivi).

Tab. CEI-UNEL 35377

Sezione Nominale mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Diametro indicativo anime mm	Spessore medio Guaina mm	Diametro esterno massimo mm	Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km
5 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	14,4	230	13,3
7 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	15,4	275	13,3
10 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	18,7	365	13,4
12 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	19,3	410	13,4
16 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	21,1	510	13,4
19 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	22,1	580	13,4
24 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	25,4	700	13,5
7 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	16,8	310	7,98
10 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	20,6	395	8,06
12 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	21,3	445	8,06
16 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	23,3	545	8,06
19 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	24,5	615	8,06
24 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	28,3	750	8,10

Su esplicita richiesta e per quantitativi da concordare può essere fornita la versione senza conduttore di protezione (giallo/verde).



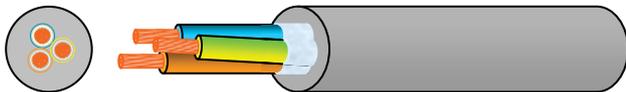
UG7R-0,6/1 kV

RG7R-0,6/1 kV

Cavi unipolari per energia isolati, con gomma G7, sotto guaina di PVC, con conduttori rigidi. Non propaganti l'incendio, a ridotta emissione di alogeni (gas corrosivi).

Tab. CEI-UNEL 35376

Sezione Nominale mm ²	Numero minimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Diametro indicativo anime mm	Spessore medio Guaina mm	Diametro esterno massimo mm	Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km
UG7R – 0,6/1 kV							
1 x 1,5	1	0,7	2,9	1,4	6,4	51	12,1
1 x 2,5	1	0,7	3,3	1,4	6,9	65	7,41
1 x 4	1	0,7	3,8	1,4	7,5	80	4,61
1 x 6	1	0,7	4,3	1,4	8,1	105	3,08
RG7R – 0,6/1 kV							
1 x 10	6	0,7	5,2	1,4	9,0	150	1,83
1 x 16	6	0,7	6,1	1,4	10,0	210	1,15
1 x 25	6	0,9	7,8	1,4	11,7	310	0,727
1 x 35	6	0,9	8,8	1,4	13,0	420	0,524
1 x 50	6	1,0	10,2	1,4	14,7	550	0,387
1 x 70	12	1,1	12,0	1,4	16,6	760	0,268
1 x 95	15	1,1	13,7	1,5	18,6	1010	0,193
1 x 120	18	1,2	15,4	1,5	20,5	1160	0,153
1 x 150	18	1,4	17,2	1,6	22,8	1500	0,124
1 x 185	30	1,6	19,3	1,6	25,0	1900	0,0991
1 x 240	34	1,7	21,9	1,7	27,9	2500	0,0754
1 x 300	34	1,8	24,3	1,8	30,7	3100	0,0601
1 x 400	53	2,0	27,4	1,9	35,0	4100	0,0470
1 x 500	53	2,2	30,6	2,0	38,6	5100	0,0366
1 x 630	53	2,4	34,6	2,2	43,1	6200	0,0283

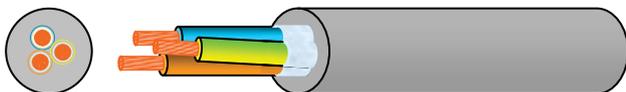


UG7OR-0,6/1 kV



Cavi unipolari per energia, isolati con gomma G7, sotto guaina di PVC, con conduttori rigidi. Non propaganti l'incendio, a ridotta emissione di alogeni (gas corrosivi). Tab. CEI-UNEL 35376

Sezione Nominale mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Diametro indicativo anime mm	Spessore medio Guaina mm	Diametro esterno massimo mm	Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km
2 x 1,5	1	0,7	2,9	1,8	11,5	145	12,1
2 x 2,5	1	0,7	3,3	1,8	12,4	180	7,41
2 x 4	1	0,7	3,8	1,8	13,6	220	4,61
2 x 6	1	0,7	4,3	1,8	14,7	270	3,08
3 G 1,5	1	0,7	2,9	1,8	12,0	170	12,1
3 G 2,5	1	0,7	3,3	1,8	13,0	200	7,41
3 G 4	1	0,7	3,8	1,8	14,3	250	4,61
3 G 6	1	0,7	4,3	1,8	15,5	320	3,08
4 G 1,5	1	0,7	2,9	1,8	12,9	190	12,1
4 G 2,5	1	0,7	3,3	1,8	14,0	240	7,41
4 G 4	1	0,7	3,8	1,8	15,4	300	4,61
4 G 6	1	0,7	4,3	1,8	16,7	400	3,08
5 G 1,5	1	0,7	2,9	1,8	13,8	220	12,1
5 G 2,5	1	0,7	3,3	1,8	15,0	280	7,41
5 G 4	1	0,7	3,8	1,8	16,5	370	4,61
5 G 6	1	0,7	4,3	1,8	18,1	510	3,08



RG7OR-0,6/1 kV



Cavi multipolari per energia, isolati con gomma G7, sotto guaina di PVC, con conduttori rigidi. Non propaganti l'incendio, a ridotta emissione di alogeni (gas corrosivi). Tab. CEI-UNEL 35376

Sezione Nominale mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Diametro indicativo anime mm	Spessore medio Guaina mm	Diametro esterno massimo mm	Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km
2 x 10	6	0,7	5,2	1,8	16,6	440	1,83
2 x 16	6	0,7	6,1	1,8	18,6	600	1,15
2 x 25	6	0,9	7,8	1,8	22,1	850	0,727
2 x 35	6	0,9	8,8	1,8	24,6	1130	0,524
2 x 50	6	1,0	10,2	1,8	28,1	1480	0,387
2 x 70	12	1,1	12,0	1,8	31,7	2040	0,268
2 x 95	15	1,1	13,7	2,0	35,9	2700	0,193

Continua

Sezione Nominale mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Diametro indicativo anime mm	Spessore medio Guaina mm	Diametro esterno massimo mm	Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km
RG7OR – 0,6/1 kV							
2 x 120	18	1,2	15,4	2,1	39,8	3350	0,153
2 x 150	18	1,4	17,2	2,2	44,2	4100	0,124
3 G 10	6	0,7	5,2	1,8	17,5	530	1,83
3 G 16	6	0,7	6,1	1,8	19,7	740	1,15
3 G 25	6	0,9	7,8	1,8	23,4	1130	0,727
3 G 35	6	0,9	8,8	1,8	26,2	1450	0,524
3 G 50	6	1,0	10,2	1,8	29,9	1950	0,387
3 G 70	12	1,1	12,0	1,9	34,1	2650	0,268
3 G 95	15	1,1	13,7	2,0	38,3	3480	0,193
3 G 120	18	1,2	15,4	2,1	42,5	4380	0,153
3 G 150	18	1,4	17,2	2,3	47,4	5350	0,124
3 G 185	30	1,6	19,3	2,4	52,9	6700	0,0991
3 G 240	34	1,7	21,9	2,6	59,3	8700	0,0754
3 G 300	34	1,8	24,3	2,7	65,2	10900	0,0601
3 G 400	53	2,0	27,4	3,0	74,6	13600	0,0470
4 G 10	6	0,7	5,2	1,8	19,0	630	1,83
4 G 16	6	0,7	6,1	1,8	21,5	900	1,15
4 G 25	6	0,9	7,8	1,8	25,7	1480	0,727
3x35 +25	6	0,9	8,8	1,8	28,0	1700	0,524/0,727
3x50 +25	6	1,0	10,2	1,8	31,1	2000	0,387/0,727
3x70 +35	12	1,1	12,0	1,9	35,4	2800	0,268/0,524
3x95 +50	15	1,1	13,7	2,1	40,3	4000	0,193/0,387
3x120 +70	18	1,2	15,4	2,2	44,9	5200	0,153/0,268
3x150 +95	18	1,4	17,2	2,4	50,3	6300	0,124/0,193
3x185 +95	30	1,6	19,3	2,5	54,9	7600	0,0991/0,193
3x240 +150	34	1,7	21,9	2,7	62,8	10000	0,0754/0,124
3x300 +150	34	1,8	24,3	2,9	67,8	12000	0,0601/0,124
3x400 +240	53	2,0	27,4	3,2	78,8	15900	0,0470/0,0754
5 G 10	6	0,7	5,2	1,8	20,6	780	1,83
5 G 16	6	0,7	6,1	1,8	23,4	1100	1,15
5 G 25	6	0,9	7,8	1,8	28,0	1750	0,727
5 G 35	6	0,9	8,8	1,8	31,5	2100	0,524
5 G 50	6	1,0	10,2	2,0	36,6	2900	0,387

Su esplicita richiesta e per quantitativi da concordare può essere fornita la versione senza conduttore di protezione (giallo/verde).

FG7R-0,6/1 kV	Unipolare flessibile
FG7OR-0,6/1 kV	Multipolare flessibile
UG7R-0,6/1 kV	Unipolare rigido fino a 6 mm ²
UG7OR-0,6/1 kV	Multipolare rigido fino a 6 mm ²
RG7R-0,6/1 kV	Unipolare rigido oltre 6 mm ²
RG7OR-0,6/1 kV	Multipolare rigido oltre 6 mm ²
FG7OR-0,6/1 kV	Per comando e segnalamento

Tensione nominale: U₀/U = 0,6/1 kV (0,9/1,5 kV in c.c.)

Tensione massima: 1,8 kV in c.c. anche verso terra

Norme: CEI 20-13, CEI 20-11; CEI EN e IEC 60228 (CEI 20-29); CEI 20-22 II, CEI EN 60332-1-2 (CEI 20-35), CEI EN 50267-2-1 (CEI 20-37/2-1); HD 605-A1.

Direttive Europee: 2014/35/UE (B.T.) - 2011/65/CE e 2015/863/EU (RoHS).

Conduttore: in rame ricotto non stagnato, a filo unico, a corda rigida o flessibile, classi 1 o 2 o 5 CEI EN IEC 60228.

Isolante: gomma etilenpropilenica ad alto modulo (HEPR), di qualità G7, a ridotta emissione di alogeni (gas corrosivi).

Colore delle anime:

cavi unipolari : nero;
cavi bipolari : blu-marrone;
cavi tripolari : giallo/verde-blu-marrone oppure marrone-nero-grigio;
cavi quadripolari : giallo/verde-marrone-nero-grigio oppure blu-marrone-nero-grigio;
cavi pentapolari : giallo/verde-blu-marrone-nero-grigio oppure blu-marrone-nero-grigio-nero;
cavi per comando e segnalamento: anime nere con numerazione progressiva bianca con o senza anima giallo/verde.

Guaina: PVC di qualità Rz a ridotta emissione di alogeni (gas corrosivi), miscela speciale ICEL resistente ai raggi UV secondo la norma HD 605-A1. Colore: grigio chiaro.

Contrassegni: marcatura continua sulla guaina «ICEL oppure LOMBARDA (sigla del cavo e sezione nominale) CEI 20-22 II IEMMEQU ECOGAMMA data di fabbricazione Made in Italy»; all'interno il filetto distintivo IEMMEQU. Marcatura metrica progressiva.

Temperatura minima di installazione e manipolazione: 0° C

Temperatura massima di esercizio: 90°C sul conduttore.

Temperatura minima di esercizio: - 15°C se il cavo non è sottoposto ad urti, vibrazioni, movimenti o altre sollecitazioni meccaniche. Se poi il cavo è utilizzato a corrente costante e quindi non è sottoposto a dilatazioni dovute a variazioni di temperatura del conduttore, si ritiene che possa essere utilizzato a temperature anche più basse.

Temperatura massima di corto circuito: 250°C sul conduttore (durata massima 5 secondi).

Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro esterno per cavi per energia; 6 volte per cavi per comando e segnalamento.

Sforzo massimo di trazione: 5 kg/mm² di sezione del rame.

Portate di corrente: vedere CEI-UNEL 35024, 35026.

Condizioni di impiego: all'interno, in ambienti anche bagnati ed all'esterno; posa fissa su muratura e strutture metalliche; ammessa la posa interrata; adatti anche per impianti fotovoltaici per la resistenza della guaina ai raggi UV.

Ulteriori istruzioni e avvertenze per l'uso di questi cavi sono riportate nella norma CEI 20-67.

Il marchio **G7** contraddistingue una linea di cavi elettrici in gomma non propaganti l'incendio, adatti esclusivamente per posa fissa, con marchio di qualità **IEMMEQU** su tutta la gamma.

I cavi **G7** appartengono alla linea AFIAM e sono marcati "**CEI 20-22 II**", per indicare che sono del tipo "**non propaganti l'incendio**": ciò significa che sono conformi ai requisiti di autoestinguenza prescritti nella Norma CEI 20-22/2 (Prove dei cavi non propaganti l'incendio), in quanto hanno superato positivamente le prove di bruciatura, utilizzando un fascio di prova contenente almeno 10 kg/m di materiale non metallico.

I cavi **G7** sono anche "**non propaganti la fiamma sul singolo cavo verticale**" come da prova **EN e IEC 60332-1-2 (CEI 20-35)**.

Inoltre per prevenire ulteriori rischi derivanti dalle sostanze emesse durante la combustione delle materie plastiche, i cavi **G7** sono costruiti con speciali mescole "**a ridotta emissione di alogeni**", con quantità di acido cloridrico, contenuto nei fumi emessi in caso di combustione, inferiore al 18%, misurato secondo le norme **CEI 20-37/0; 20-37/2-0 (EN 50267-1); 20-37/2-1 (EN 50267-2-1)**. Tutti i cavi **G7** appartengono alla linea ecologica denominata ECOGAMMA contrassegnata, sulla documentazione e sulla confezione, dal simbolo del Mulino a Vento. In questi cavi, ecologici, è stato eliminato il **piombo**, un metallo pesante, pericoloso per l'ambiente e per l'uomo se presente in quantità eccessive.

L'utilizzo dei cavi **G7** è consigliato anche nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio, quali centrali termiche ed elettriche, impianti chimici e petrolchimici, acciaierie, impianti di distribuzione di carburanti, ecc.

Per i cavi non è richiesta la conformità alla direttiva **RoHS** ma tutti i cavi contenuti in questo folder possono essere utilizzati in apparecchiature che ricadono nella direttiva stessa in quanto ne soddisfano i requisiti.



I.C.E.L. S.C.p.a.

Direzione e sede Commerciale:

Via Torricelli 4/6 - 48022 Lugo (RA) ITALIA

Tel. 0545/913111 (14 linee r.a.) - Fax 0545/913113

www.icelscpa.it



Produzione stabilimento:

Lugo (RA) ITALIA

Zingonia (BG) ITALIA

I dati riportati sul presente depliant possono essere oggetto di variazioni a seconda delle necessità che dovessero intervenire in relazione a modifiche di carattere tecnico derivanti da esigenze di produzione o normative. Si declina altresì ogni responsabilità per le possibili inesattezze contenute nel presente opuscolo se dovute ad errori di stampa o trascrizione. Il Servizio Prodotto I.C.E.L. S.C.p.a. è comunque a disposizione dei clienti per suggerimenti sulla corretta scelta dei cavi e per informazioni sui loro requisiti particolari.



G7 schermati:

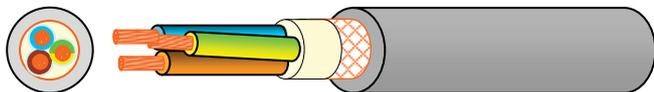
la linea di cavi isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo (G7), sotto guaina di PVC di qualità "Rz" (antiabrasiva), schermati a nastro o a calza, non propaganti l'incendio a ridotta emissione di alogeni, per installazioni fisse.

SICURO Il cavo **G7** è adatto anche negli ambienti ad alto rischio d'incendio e di esplosione per la non propagazione dell'incendio (CEI 20-22 II), la ridotta emissione di alogeni con quantità di acido cloridrico, contenuto nei fumi emessi in caso di combustione, inferiore al 18% (misurato secondo le norme CEI 20-37) e la possibilità di tarare l'intervento degli interruttori differenziali grazie alle caratteristiche della mescola isolante.

PRATICO Il cavo **G7** ha un ingombro ridotto e raggi di curvatura minori rispetto ai cavi simili isolati in PVC.

EFFICIENTE Il cavo **G7**, a parità di sezione, consente di aumentare la portata di corrente rispetto ai cavi simili isolati in PVC.

ECOLOGICO Il cavo **G7**, grazie alle mescole senza piombo garantisce la massima salvaguardia dell'ambiente.



FG7OH2R-0,6/1 kV

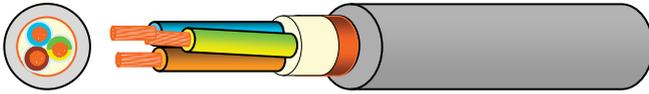


Cavi multipolari per energia, schermati a calza, isolati con gomma G7, sotto guaina di PVC, con conduttori **flessibili** per posa fissa. Non propaganti l'incendio, a ridotta emissione di alogeni (gas corrosivi).

Tab. CEI-UNEL 35375

Sezione Nominale mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Diametro indicativo anime mm	Spessore medio Guaina mm	Diametro esterno massimo mm	Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km
2 x 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	12,7	190	13,3
2 x 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	13,7	240	7,98
2 x 4	0,31	0,7	3,9	1,8	14,9	290	4,95
2 x 6	0,31	0,7	4,4	1,8	16,1	360	3,30
2 x 10	0,41	0,7	5,3	1,8	18,2	500	1,91
2 x 16	0,41	0,7	6,4	1,8	20,4	680	1,21
2 x 25	0,41	0,9	8,2	1,8	24,0	940	0,780
2 x 35	0,41	0,9	9,5	1,8	26,6	1230	0,554
2 x 50	0,41	1,0	11,2	1,8	30,5	1700	0,386
2 x 70	0,51	1,1	13,2	1,8	33,3	2300	0,272
2 x 95	0,51	1,1	14,7	2,0	38,6	3000	0,206
2 x 120	0,51	1,2	16,6	2,1	43,0	3700	0,161
2 x 150	0,51	1,4	18,6	2,2	47,5	4500	0,129
3 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	13,3	210	13,3
3 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	14,3	270	7,98
3 G 4	0,31	0,7	3,9	1,8	15,6	330	4,95
3 G 6	0,31	0,7	4,4	1,8	16,9	420	3,30
3 G 10	0,41	0,7	5,3	1,8	19,2	600	1,91
3 G 16	0,41	0,7	6,4	1,8	21,5	820	1,21
3 G 25	0,41	0,9	8,2	1,8	25,4	1150	0,780
3 G 35	0,41	0,9	9,5	1,8	28,3	1520	0,554
3 G 50	0,41	1,0	11,2	1,8	32,4	2100	0,386
3 G 70	0,51	1,1	13,2	1,9	36,8	2900	0,272
3 G 95	0,51	1,1	14,7	2,0	41,2	3650	0,206
3 G 120	0,51	1,2	16,6	2,1	45,8	4700	0,161
3 G 150	0,51	1,4	18,6	2,3	50,9	5800	0,129
3 G 185	0,51	1,6	20,7	2,4	56,6	7000	0,106
3 G 240	0,51	1,7	23,5	2,6	63,3	9000	0,0801
3 G 300	0,51	1,8	26,1	2,8	68,5	11000	0,0641
4 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	14,1	250	13,3
4 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	15,3	330	7,98
4 G 4	0,31	0,7	3,9	1,8	16,7	400	4,95
4 G 6	0,31	0,7	4,4	1,8	18,4	500	3,30
4 G 10	0,41	0,7	5,3	1,8	20,8	720	1,91
4 G 16	0,41	0,7	6,4	1,8	23,4	1000	1,21
4 G 25	0,41	0,9	8,2	1,8	27,7	1420	0,780
3x35 +25	0,41	0,9	9,5	1,8	30,4	1780	0,554/0,780
3x50 +25	0,41	1,0	11,2	1,8	33,6	2400	0,386/0,780
3x70 +35	0,51	1,1	13,2	1,9	38,2	3300	0,272/0,554
3x95 +50	0,51	1,1	14,7	2,1	43,4	4200	0,206/0,386
3x120 +70	0,51	1,2	16,6	2,2	48,3	5200	0,161/0,272
3x150 +95	0,51	1,4	18,6	2,4	53,9	6700	0,129/0,206
3x185 +95	0,51	1,6	20,7	2,5	58,8	8000	0,106/0,206
3x240 +150	0,51	1,7	23,5	2,7	66,9	10200	0,0801/0,129
3x300 +150	0,51	1,8	26,1	2,9	72,2	12500	0,0641/0,129
5 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	15,1	280	13,3
5 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	16,4	380	7,98
5 G 4	0,31	0,7	3,9	1,8	18,2	480	4,95
5 G 6	0,31	0,7	4,4	1,8	19,8	610	3,30
5 G 10	0,41	0,7	5,3	1,8	22,4	900	1,91
5 G 16	0,41	0,7	6,4	1,8	25,4	1240	1,21
5 G 25	0,41	0,9	8,2	1,8	30,5	1820	0,780
5 G 35	0,41	0,9	9,5	1,8	34,0	2300	0,554
5 G 50	0,41	1,0	11,2	2,0	39,4	3300	0,386

Su esplicita richiesta e per quantitativi da concordare può essere fornita la versione senza conduttore di protezione (giallo/verde).



FG70H1R-0,6/1 kV



Cavi multipolari per energia, schermati a nastro, isolati con gomma G7, sotto guaina di PVC, con conduttori **flessibili** per posa fissa. Non propaganti l'incendio, a ridotta emissione di alogeni (gas corrosivi).

Tab. CEI-UNEL 35375

Sezione Nominale mm ²	Diametro massimo dei Filì del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Diametro indicativo anime mm	Spessore medio Guaina mm	Diametro esterno massimo mm	Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km
2 x 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	12,7	190	13,3
2 x 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	13,7	240	7,98
2 x 4	0,31	0,7	3,9	1,8	14,9	290	4,95
2 x 6	0,31	0,7	4,4	1,8	16,1	360	3,30
2 x 10	0,41	0,7	5,3	1,8	18,2	500	1,91
2 x 16	0,41	0,7	6,4	1,8	20,4	680	1,21
2 x 25	0,41	0,9	8,2	1,8	24,0	940	0,780
2 x 35	0,41	0,9	9,5	1,8	26,6	1230	0,554
2 x 50	0,41	1,0	11,2	1,8	30,5	1700	0,386
2 x 70	0,51	1,1	13,2	1,8	33,3	2300	0,272
2 x 95	0,51	1,1	14,7	2,0	38,6	3000	0,206
2 x 120	0,51	1,2	16,6	2,1	43,0	3700	0,161
2 x 150	0,51	1,4	18,6	2,2	47,5	4500	0,129
3 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	13,3	210	13,3
3 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	14,3	270	7,98
3 G 4	0,31	0,7	3,9	1,8	15,6	330	4,95
3 G 6	0,31	0,7	4,4	1,8	16,9	420	3,30
3 G 10	0,41	0,7	5,3	1,8	19,2	600	1,91
3 G 16	0,41	0,7	6,4	1,8	21,5	820	1,21
3 G 25	0,41	0,9	8,2	1,8	25,4	1150	0,780
3 G 35	0,41	0,9	9,5	1,8	28,3	1520	0,554
3 G 50	0,41	1,0	11,2	1,8	32,4	2100	0,386
3 G 70	0,51	1,1	13,2	1,9	36,8	2900	0,272
3 G 95	0,51	1,1	14,7	2,0	41,2	3650	0,206
3 G 120	0,51	1,2	16,6	2,1	45,8	4700	0,161
3 G 150	0,51	1,4	18,6	2,3	50,9	5800	0,129
3 G 185	0,51	1,6	20,7	2,4	56,6	7000	0,106
3 G 240	0,51	1,7	23,5	2,6	63,3	9000	0,0801
3 G 300	0,51	1,8	26,1	2,8	68,5	11000	0,0641
4 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	14,1	250	13,3
4 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	15,3	330	7,98
4 G 4	0,31	0,7	3,9	1,8	16,7	400	4,95
4 G 6	0,31	0,7	4,4	1,8	18,4	500	3,30
4 G 10	0,41	0,7	5,3	1,8	20,8	720	1,91
4 G 16	0,41	0,7	6,4	1,8	23,4	1000	1,21
4 G 25	0,41	0,9	8,2	1,8	27,7	1420	0,780
3x35 +25	0,41	0,9	9,5	1,8	30,4	1780	0,554/0,780
3x50 +25	0,41	1,0	11,2	1,8	33,6	2400	0,386/0,780
3x70 +35	0,51	1,1	13,2	1,9	38,2	3300	0,272/0,554
3x95 +50	0,51	1,1	14,7	2,1	43,4	4200	0,206/0,386
3x120 +70	0,51	1,2	16,6	2,2	48,3	5200	0,161/0,272
3x150 +95	0,51	1,4	18,6	2,4	53,9	6700	0,129/0,206
3x185 +95	0,51	1,6	20,7	2,5	58,8	8000	0,106/0,206
3x240 +150	0,51	1,7	23,5	2,7	66,9	10200	0,0801/0,129
3x300 +150	0,51	1,8	26,1	2,9	72,2	12500	0,0641/0,129
5 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	15,1	280	13,3
5 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	16,4	380	7,98
5 G 4	0,31	0,7	3,9	1,8	18,2	480	4,95
5 G 6	0,31	0,7	4,4	1,8	19,8	610	3,30
5 G 10	0,41	0,7	5,3	1,8	22,4	900	1,91
5 G 16	0,41	0,7	6,4	1,8	25,4	1240	1,21
5 G 25	0,41	0,9	8,2	1,8	30,5	1820	0,780
5 G 35	0,41	0,9	9,5	1,8	34,0	2300	0,554
5 G 50	0,41	1,0	11,2	2,0	39,4	3300	0,386

Su esplicita richiesta e per quantitativi da concordare può essere fornita la versione senza conduttore di protezione (giallo/verde).

CAVI PER COMANDO E SEGNALAMENTO



FG7OH2R-0,6/1 kV

Cavi multipolari per comando e segnalamento schermati a calza, isolati con gomma G7, sotto guaina di PVC, con conduttori **flessibili** per posa fissa. Non propaganti l'incendio, a ridotta emissione di alogeni (gas corrosivi).
Tab. CEI-UNEL 35377

Sezione Nominale mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Diametro indicativo anime mm	Spessore medio Guaina mm	Diametro esterno massimo mm	Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km
5 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	15,1	280	13,3
7 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	16,1	325	13,3
10 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	19,7	415	13,4
12 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	20,2	460	13,4
16 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	22,0	560	13,4
19 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	23,0	635	13,4
24 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	26,4	715	13,5
7 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	17,8	355	7,98
10 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	21,6	455	8,06
12 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	22,2	500	8,06
16 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	24,3	605	8,06
19 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	25,4	685	8,06
24 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	29,3	820	8,10

Su esplicita richiesta e per quantitativi da concordare può essere fornita la versione senza conduttore di protezione (giallo/verde).



FG7OH1R-0,6/1 kV

Cavi multipolari per comando e segnalamento schermati a nastro, isolati con gomma G7, sotto guaina di PVC, con conduttori **flessibili** per posa fissa. Non propaganti l'incendio, a ridotta emissione di alogeni (gas corrosivi).
Tab. CEI-UNEL 35377

Sezione Nominale mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Diametro indicativo anime mm	Spessore medio Guaina mm	Diametro esterno massimo mm	Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km
5 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	15,1	280	13,3
7 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	16,1	325	13,3
10 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	19,7	415	13,4
12 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	20,2	460	13,4
16 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	22,0	560	13,4
19 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	23,0	635	13,4
24 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	26,4	715	13,5
7 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	17,8	355	7,98
10 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	21,6	455	8,06
12 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	22,2	500	8,06
16 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	24,3	605	8,06
19 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	25,4	685	8,06
24 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	29,3	820	8,10

Su esplicita richiesta e per quantitativi da concordare può essere fornita la versione senza conduttore di protezione (giallo/verde).

FG7OH1R-0,6/1 kV Multipolare per energia schermato a nastro

FG7OH2R-0,6/1 kV Multipolare per energia schermato a calza

FG7OH1R-0,6/1 kV Multipolare per comando e segnalamento schermato a nastro

FG7OH2R-0,6/1 kV Multipolare per comando e segnalamento schermato a calza

Tensione nominale: $U_0/U = 0,6/1 \text{ kV}$ (0,9/1,5 kV in c.c.)

Tensione massima: 1,8 kV in c.c. anche verso terra

Norme: CEI 20-13, CEI 20-11; CEI EN e IEC 60228 (CEI 20-29); CEI 20-22 II, CEI EN 60332-1-2 (CEI 20-35), CEI EN 50267-2-1 (CEI 20-37/2-1); HD 605-A1.

Direttive Europee: 2014/35/UE (B.T.) - 2011/65/CE e 2015/863/EU (RoHS).

Conduttore: a corda flessibile di rame rosso ricotto, classe 5 CEI EN IEC 60228.

Isolante: gomma etilenpropilenica ad alto modulo (HEPR), di qualità G7, a ridotta emissione di alogeni (gas corrosivi).

Colore delle anime:

cavi bipolari : blu-marrone;

cavi tripolari : giallo/verde-blu-marrone oppure marrone-nero-grigio;

cavi quadripolari : giallo/verde-marrone-nero-grigio oppure blu-marrone-nero-grigio;

cavi pentapolari : giallo/verde-blu-marrone-nero-grigio oppure blu-marrone-nero-grigio-nero;

cavi per comando e segnalamento: anime nere con numerazione progressiva bianca con o senza anima giallo/verde.

Schermo FG7OH2R: a calza di fili di rame ricotto non stagnato. Percentuale di copertura superiore al 70%.

Resistenza elettrica $\leq 5 \Omega/\text{km}$; per cavi con sezioni dei conduttori $\leq 4 \text{ mm}^2$ la resistenza dello schermo non supera quella prescritta per gli altri conduttori.

Schermo FG7OH1R: a nastri di rame rosso. Resistenza elettrica $\leq 5 \Omega/\text{km}$.

Guaina: PVC di qualità Rz a ridotta emissione di alogeni (gas corrosivi), miscela speciale ICEL resistente ai raggi UV secondo la norma HD 605-A1. Colore: grigio chiaro.

Contrassegni: marcatura continua sulla guaina «ICEL (sigla del cavo e sezione nominale) CEI 20-22 II IEMMEQU ECOGAMMA data di fabbricazione Made in Italy»; all'interno il filetto distintivo IEMMEQU. Marcatura metrica progressiva.

Temperatura minima di installazione e manipolazione: 0°C

Temperatura massima di esercizio: 90°C sul conduttore.

Temperatura minima di esercizio: -15°C se il cavo non è sottoposto ad urti, vibrazioni, movimenti o altre sollecitazioni meccaniche. Se poi il cavo è utilizzato a corrente costante e quindi non è sottoposto a dilatazioni dovute a variazioni di temperatura del conduttore, si ritiene che possa essere utilizzato a temperature anche più basse.

Temperatura massima di corto circuito: 250°C sul conduttore (durata massima 5 secondi).

Raggio minimo di curvatura: 8 volte il diametro esterno.

Sforzo massimo di trazione: $5 \text{ kg}/\text{mm}^2$ di sezione del rame.

Portate di corrente: vedere CEI-UNEL 35024, 35026.

Condizioni di impiego: all'interno, in ambienti anche bagnati ed all'esterno; posa fissa su muratura e strutture metalliche; ammessa la posa interrata. Destinati normalmente all'interconnessione tra parti di macchinari da costruzione, comprese le macchine utensili, quando è richiesto un certo grado di protezione contro l'interferenza elettromagnetica.

Ulteriori istruzioni e avvertenze per l'uso di questi cavi sono riportate nella norma CEI 20-67.

Il marchio **G7** contraddistingue una linea di cavi elettrici in gomma non propaganti l'incendio, adatti esclusivamente per posa fissa, con marchio di qualità **IEMMEQU** su tutta la gamma.

I cavi **G7** appartengono alla linea AFIAM e sono marcati "**CEI 20-22 II**", per indicare che sono del tipo "**non propaganti l'incendio**": ciò significa che sono conformi ai requisiti di autoestinguenza prescritti nella Norma CEI 20-22/2 (Prove dei cavi non propaganti l'incendio), in quanto hanno superato positivamente le prove di bruciatura, utilizzando un fascio di prova contenente almeno 10 kg/m di materiale non metallico.

I cavi **G7** sono anche "**non propaganti la fiamma sul singolo cavo verticale**" come da prova **EN e IEC 60332-1-2 (CEI 20-35)**.

Inoltre per prevenire ulteriori rischi derivanti dalle sostanze emesse durante la combustione delle materie plastiche, i cavi **G7** sono costruiti con speciali mescole "**a ridotta emissione di alogeni**", con quantità di acido cloridrico, contenuto nei fumi emessi in caso di combustione, inferiore al 18%, misurato secondo le norme **CEI 20-37/0; 20-37/2-0 (EN 50267-1); 20-37/2-1 (EN 50267-2-1)**. Tutti i cavi **G7** appartengono alla linea ecologica denominata ECOGAMMA contrassegnata, sulla documentazione e sulla confezione, dal simbolo del Mulino a Vento. In questi cavi, ecologici, è stato eliminato il **piombo**, un metallo pesante, pericoloso per l'ambiente e per l'uomo se presente in quantità eccessive.

L'utilizzo dei cavi **G7** è consigliato anche nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio, quali centrali termiche ed elettriche, impianti chimici e petrolchimici, acciaierie, impianti di distribuzione di carburanti, ecc.

Per i cavi non è richiesta la conformità alla direttiva **RoHS** ma tutti i cavi contenuti in questo folder possono essere utilizzati in apparecchiature che ricadono nella direttiva stessa in quanto ne soddisfano i requisiti.



I.C.E.L. S.C.p.a.

Direzione e sede Commerciale:

Via Torricelli 4/6 - 48022 Lugo (RA) ITALIA

Tel. 0545/913111 (14 linee r.a.) - Fax 0545/913113

www.icelscpa.it



Produzione stabilimento:

Lugo (RA) ITALIA

I dati riportati sul presente depliant possono essere oggetto di variazioni a seconda delle necessità che dovessero intervenire in relazione a modifiche di carattere tecnico derivanti da esigenze di produzione o normative. Si declina altresì ogni responsabilità per le possibili inesattezze contenute nel presente opuscolo se dovute ad errori di stampa o trascrizione. Il Servizio Prodotto I.C.E.L. S.C.p.a. è comunque a disposizione dei clienti per suggerimenti sulla corretta scelta dei cavi e per informazioni sui loro requisiti particolari.



noSmoke: la linea di cavi atossici LS0H (Low Smoke Zero Halogen) senza alogeni, isolanti in gomma G7, G9, EI5 oppure con materiale termoplastico, non propaganti l'incendio e/o la fiamma, a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.

ICEL ha ottenuto la concessione dei marchi TR CU - EAC (ex GOST), validi per l'unione doganale della Federazione Russa, Bielorussia e Kazakistan, ed i nuovi certificati RF TR Fire Safety secondo i requisiti del Regolamento Tecnico della Federazione Russa sulla sicurezza Antincendio.

Sviluppo minimo di fumi opachi in caso d'incendio

Assenza di gas acidi corrosivi

Assenza di Piombo

Ridottissima emissione di sostanze tossiche

FG7M1-0,6/1 kV Unipolare flessibile
FG7OM1-0,6/1 kV Multipolare flessibile
FG7OM1-0,6/1 kV Per comando e segnalamento

Tensione nominale: $U_0/U = 0,6/1$ kV (0,9/1,5 kV in c.c.)

Tensione massima: 1,8 kV in c.c. anche verso terra

Norme: CEI 20-13; CEI 20-11; CEI EN e IEC 60228 (CEI 20-29); CEI EN e IEC 60332-3-24 (CEI 20-22 III cat. C); CEI EN 60332-1-2 (CEI 20-35); CEI EN 50267-2-1 (CEI 20-37/2-1); CEI EN 61034-1 (CEI 20-37/3-0); CEI EN 61034-2 (CEI 20-37/3-1); CEI 20-37/4-0.

Direttive Europee: 2014/35/UE (B.T.) - 2011/65/CE e 2015/863/EU (RoHS).

Conduttore: a corda flessibile di rame rosso ricotto classe 5 CEI EN IEC 60228.

Isolante: gomma etilenpropilenica ad alto modulo (HEPR), di qualità G7 senza alogeni, a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.

Colore delle anime:

cavi unipolari : nero;
cavi bipolari : blu-marrone;
cavi tripolari : giallo/verde-blu-marrone oppure marrone-nero-grigio;
cavi quadripolari : giallo/verde-marrone-nero-grigio oppure blu-marrone-nero-grigio;
cavi pentapolari : giallo/verde-blu-marrone-nero-grigio oppure blu-marrone-nero-grigio-nero;
cavi per comando e segnalamento : anime nere con numerazione progressiva bianca con o senza anima giallo/verde.

Guaina: miscela termoplastica di qualità M1 senza alogeni, a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi. Colore: verde.

Contrassegni: marcatura continua sulla guaina «ICEL noSmoke (sigla del cavo e sezione nominale) CEI 20-22 III cat. C CEI 20-13 IEMMEQU data di fabbricazione Made in Italy»; all'interno il filetto distintivo IEMMEQU. Marcatura metrica progressiva.

Temperatura minima di installazione e manipolazione: 0° C

Temperatura massima di esercizio: 90°C sul conduttore.

Temperatura minima di esercizio: - 15°C se il cavo non è sottoposto ad urti, vibrazioni, movimenti o altre sollecitazioni meccaniche. Se poi il cavo è utilizzato a corrente costante e quindi non è sottoposto a dilatazioni dovute a variazioni di temperatura del conduttore, si ritiene che possa essere utilizzato a temperature anche più basse.

Temperatura massima di corto circuito: 250°C sul conduttore (durata massima 5 secondi).

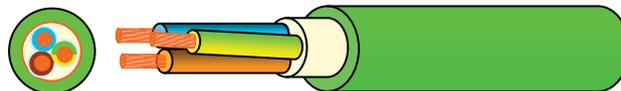
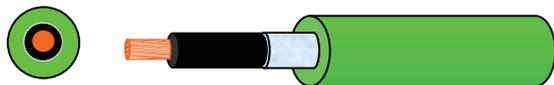
Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro esterno per cavi per energia; 6 volte per cavi per comando e segnalamento.

Sforzo massimo di trazione: 5 kg/mm² di sezione del rame.

Portate di corrente: vedere CEI-UNEL 35024, 35026.

Condizioni di impiego: all'interno, in ambienti anche bagnati ed all'esterno; posa fissa su muratura e strutture metalliche; ammessa la posa interrata.

Ulteriori istruzioni e avvertenze per l'uso di questi cavi sono riportate nella norma CEI 20-67.



FG7(O)M1-0,6/1 kV



Cavi unipolari e multipolari per energia, isolati con gomma G7, sotto guaina termoplastica, con conduttori **flessibili** per posa fissa. Non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.

Tab. CEI-UNEL 35382

Sezione Nominale mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Diametro indicativo anime mm	Spessore medio Guaina mm	Diametro Esterno massimo mm	Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km
-------------------------------------	--	-------------------------------	---------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	---------------------------------	---

FG7M1 – 0,6/1 kV

1 x 1,5	0,26	0,7	2,9	1,4	6,7	51	13,3
1 x 2,5	0,26	0,7	3,4	1,4	7,2	65	7,98
1 x 4	0,31	0,7	3,9	1,4	7,8	80	4,95
1 x 6	0,31	0,7	4,4	1,4	8,4	105	3,30
1 x 10	0,41	0,7	5,3	1,4	9,4	150	1,91
1 x 16	0,41	0,7	6,4	1,4	10,4	200	1,21
1 x 25	0,41	0,9	8,2	1,4	12,2	300	0,780
1 x 35	0,41	0,9	9,5	1,4	13,6	390	0,554
1 x 50	0,41	1,0	11,2	1,4	15,4	540	0,386
1 x 70	0,51	1,1	13,2	1,4	17,3	740	0,272
1 x 95	0,51	1,1	14,7	1,5	19,4	940	0,206
1 x 120	0,51	1,2	16,6	1,5	21,4	1200	0,161
1 x 150	0,51	1,4	18,6	1,6	23,8	1480	0,129
1 x 185	0,51	1,6	20,7	1,6	26,0	1830	0,106
1 x 240	0,51	1,7	23,5	1,7	29,2	2340	0,0801
1 x 300	0,51	1,8	26,1	1,8	32,0	2950	0,0641

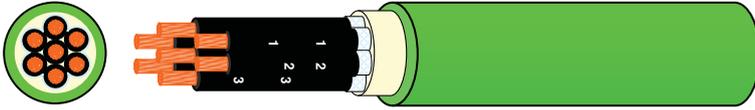
FG7OM1 – 0,6/1 kV

2 x 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	12,0	150	13,3
2 x 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	13,0	190	7,98
2 x 4	0,31	0,7	3,9	1,8	14,2	240	4,95
2 x 6	0,31	0,7	4,4	1,8	15,4	310	3,30
2 x 10	0,41	0,7	5,3	1,8	17,3	440	1,91
2 x 16	0,41	0,7	6,4	1,8	19,4	600	1,21
2 x 25	0,41	0,9	8,2	1,8	23,0	850	0,780
2 x 35	0,41	0,9	9,5	1,8	25,7	1130	0,554
2 x 50	0,41	1,0	11,2	1,8	29,3	1580	0,386
2 x 70	0,51	1,1	13,2	1,8	33,1	2050	0,272
2 x 95	0,51	1,1	14,7	2,0	37,4	2670	0,206
2 x 120	0,51	1,2	16,6	2,1	41,5	3330	0,161
2 x 150	0,51	1,4	18,6	2,2	46,1	4100	0,129

Continua

Sezione Nominale mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Diametro indicativo anime mm	Spessore medio Guaina mm	Diametro Esterno massimo mm	Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km
FG7OM1 – 0,6/1 kV							
3 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	12,5	170	13,3
3 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	13,6	220	7,98
3 G 4	0,31	0,7	3,9	1,8	14,9	280	4,95
3 G 6	0,31	0,7	4,4	1,8	16,2	370	3,30
3 G 10	0,41	0,7	5,3	1,8	18,2	530	1,91
3 G 16	0,41	0,7	6,4	1,8	20,6	740	1,21
3 G 25	0,41	0,9	8,2	1,8	24,5	1060	0,780
3 G 35	0,41	0,9	9,5	1,8	27,3	1420	0,554
3 G 50	0,41	1,0	11,2	1,8	31,2	1960	0,386
3 G 70	0,51	1,1	13,2	1,9	35,6	2700	0,272
3 G 95	0,51	1,1	14,7	2,0	40,0	3430	0,206
3 G 120	0,51	1,2	16,6	2,1	44,4	4390	0,161
3 G 150	0,51	1,4	18,6	2,3	49,5	5400	0,129
3 G 185	0,51	1,6	20,7	2,4	55,2	6700	0,106
3 G 240	0,51	1,7	23,5	2,6	61,9	8700	0,0801
3 G 300	0,51	1,8	26,1	2,8	68,0	10700	0,0641
4 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	13,4	200	13,3
4 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	14,6	260	7,98
4 G 4	0,31	0,7	3,9	1,8	16,0	330	4,95
4 G 6	0,31	0,7	4,4	1,8	17,5	430	3,30
4 G 10	0,41	0,7	5,3	1,8	19,8	640	1,91
4 G 16	0,41	0,7	6,4	1,8	22,4	900	1,21
4 G 25	0,41	0,9	8,2	1,8	26,8	1300	0,780
3x35 +25	0,41	0,9	9,5	1,8	29,2	1650	0,554/0,780
3x50 +25	0,41	1,0	11,2	1,8	32,4	2200	0,386/0,780
3x70 +35	0,51	1,1	13,2	1,9	37,0	3000	0,272/0,554
3x95 +50	0,51	1,1	14,7	2,1	42,0	3900	0,206/0,386
3x120 +70	0,51	1,2	16,6	2,2	46,9	4700	0,161/0,272
3x150 +95	0,51	1,4	18,6	2,4	52,5	6300	0,129/0,206
3x185 +95	0,51	1,6	20,7	2,5	57,3	7600	0,106/0,206
3x240 +150	0,51	1,7	23,5	2,7	65,5	10000	0,0801/0,129
3x300 +150	0,51	1,8	26,1	2,9	70,8	12000	0,0641/0,129
5 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	14,4	230	13,3
5 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	15,6	310	7,98
5 G 4	0,31	0,7	3,9	1,8	17,3	400	4,95
5 G 6	0,31	0,7	4,4	1,8	18,9	520	3,30
5 G 10	0,41	0,7	5,3	1,8	21,5	780	1,91
5 G 16	0,41	0,7	6,4	1,8	24,4	1120	1,21
5 G 25	0,41	0,9	8,2	1,8	29,3	1680	0,780
5 G 35	0,41	0,9	9,5	1,8	32,8	2150	0,554
5 G 50	0,41	1,0	11,2	2,0	38,2	3000	0,386

Su esplicita richiesta e per quantitativi da concordare può essere fornita la versione senza conduttore di protezione (giallo/verde).



FG70M1-0,6/1 kV



CAVI PER COMANDO E SEGNALAMENTO

Cavi multipolari per comando e segnalamento, isolati con gomma G7, sotto guaina termoplastica, con conduttori **flexibili** per posa fissa. Non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.

Tab. CEI-UNEL 35382

Sezione nominale	Diametro massimo dei Fili del conduttore	Spessore medio isolante	Diametro indicativo anime	Spessore medio guaina	Diametro Esterno massimo	Peso indicativo del cavo	Resistenza Elettrica a 20°C massima
n° x mm ²	mm	mm	mm	mm	mm	g/m	ohm/km
5 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	14,4	230	13,3
7 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	15,4	275	13,3
10 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	18,7	365	13,4
12 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	19,3	410	13,4
16 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	21,1	510	13,4
19 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	22,1	580	13,4
24 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	25,4	700	13,5
7 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	16,8	310	7,98
10 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	20,6	395	8,06
12 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	21,3	445	8,06
16 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	23,3	545	8,06
19 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	24,5	615	8,06
24 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	28,3	750	8,10

Su esplicita richiesta e per quantitativi da concordare può essere fornita la versione senza conduttore di protezione (giallo/verde).



H07Z1-K Type 2



<HAR>



Cavi unipolari flessibili per energia isolati con materiale termoplastico, non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.

Sezione Nominale mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Dimensioni esterne del Cavo		Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km	Resistenza d'Isolamento a 70°C minima Mohm•km
			MIN mm	MAX mm			
1,5	0,26	0,7	2,8	3,4	22	13,3	0,010
2,5	0,26	0,8	3,4	4,1	33	7,98	0,009
4	0,31	0,8	3,9	4,8	47	4,95	0,007
6	0,31	0,8	4,4	5,3	65	3,30	0,006
10	0,41	1,0	5,7	6,8	110	1,91	0,0056
16	0,41	1,0	6,7	8,1	163	1,21	0,0046
25	0,41	1,2	8,4	10,2	250	0,780	0,0044
35	0,41	1,2	9,7	11,7	339	0,554	0,0038
50	0,41	1,4	11,5	13,9	492	0,386	0,0037
70	0,51	1,4	13,2	16,0	674	0,272	0,0032
95	0,51	1,6	15,1	18,2	890	0,206	0,0032
120	0,51	1,6	16,7	20,2	1125	0,161	0,0029
150	0,51	1,8	18,6	22,5	1400	0,129	0,0029
185	0,51	2,0	20,6	24,9	1716	0,106	0,0029
240	0,51	2,2	23,5	28,4	2263	0,0801	0,0028

H07Z1-K Type 2 Unipolare flessibile da 1,5 mm² a 240 mm²

Tensione nominale: U₀/U = 450/750 V

Norme: CEI EN 50525-1, CEI EN 50525-3-31; CEI 20-107-1, CEI 20-107-3-31; CEI EN e IEC 60228 (CEI 20-29); CEI EN e IEC 60332-3-24 (CEI 20-22 III cat. C); CEI EN 60332-1-2 (CEI 20-35); CEI EN 50267-2-1 (CEI 20-37/2-1); CEI EN 50267-2-2 (CEI 20-37/2-2); CEI EN 61034-2 (CEI 20-37/3-1).

Direttive Europee: 2014/35/UE (B.T.) - 2011/65/CE e 2015/863/EU (RoHS).

Conduttore: a corda flessibile di rame rosso ricotto, classe 5 CEI EN IEC 60228.

Isolante: Compound termoplastico di qualità T17 senza alogeni, a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.

Colore dell'isolante: blu, nero, marrone, grigio, giallo/verde, rosso, bianco, turchese, viola, arancione, rosa.

Contrassegni: stampigliatura continua sull'isolante: da una parte "ICEL H07Z1-K TYPE 2 IEMMEQU <HAR> Ecogamma"; dalla parte opposta la sezione nominale, l'anno di fabbricazione, Made in Italy.

Temperatura minima di installazione e manipolazione: + 5° C

Temperatura massima di esercizio: 70°C sul conduttore.

Temperatura minima di esercizio: - 10°C se il cavo non è sottoposto ad urti, vibrazioni, movimenti o altre sollecitazioni meccaniche. Se poi il cavo è utilizzato a corrente costante e quindi non è sottoposto a dilatazioni dovute a variazioni di temperatura del conduttore, si ritiene che possa essere utilizzato a temperature anche più basse.

Temperatura massima di corto circuito: 160°C sul conduttore (durata massima 5 secondi).

Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro esterno se inferiore a 8 mm; 5 volte se compreso tra 8 e 12 mm; 6 volte se superiore a 12 mm.

Sforzo massimo di trazione: 1,5 kg/mm² di sezione del rame.

Portate di corrente: vedere CEI-UNEL 35024.

Condizioni di impiego: per impianti nei luoghi con rischio d'incendio e con elevata presenza di persone; installazione entro tubazioni in vista o incassate o sistemi chiusi similari; adatti per l'installazione fissa e protetta su o entro apparecchi di illuminazione e all'interno di apparecchiature di interruzione e di comando con tensione nominale fino a U₀/U=0,6/1 kV. Non ammesse: la posa direttamente o indirettamente interrata, la posa all'esterno o in ambienti bagnati, la posa non protetta e la posa sotto intonaco.

Ulteriori istruzioni e avvertenze per l'uso di questi cavi sono riportate nelle norme CEI EN 50565-1 e CEI EN 50565-2.



N07G9-K



Cavi unipolari **flessibili** per energia isolati con gomma G9, non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.
Tab. CEI-UNEL 35368

Sezione Nominale	Diametro massimo dei Fili del conduttore	Spessore medio Isolante	Diametro Esterno massimo	Peso indicativo del Cavo	Resistenza Elettrica a 20°C massima
mm ²	mm	mm	mm	g/m	ohm/km
1	0,21	0,7	3,0	15	19,5
1,5	0,26	0,7	3,4	21	13,3
2,5	0,26	0,8	4,1	33	7,98
4	0,31	0,8	4,8	48	4,95
6	0,31	0,8	5,3	66	3,30
10	0,41	1,0	6,8	111	1,91
16	0,41	1,0	8,7	172	1,21
25	0,41	1,2	10,2	255	0,780
35	0,41	1,2	11,7	350	0,554
50	0,41	1,4	13,9	500	0,386
70	0,51	1,4	16,0	690	0,272
95	0,51	1,6	18,2	910	0,206
120	0,51	1,6	20,2	1140	0,161
150	0,51	1,8	22,5	1420	0,129
185	0,51	2,0	24,8	1730	0,106
240	0,51	2,2	28,4	2270	0,0801

N07G9-K Unipolare flessibile da 1 mm² a 240 mm²

Tensione nominale: U₀/U = 450/750 V

Norme: CEI 20-38; CEI 20-11; CEI EN e IEC 60228 (CEI 20-29); CEI 20-22 II; CEI EN 60332-1-2 (CEI 20-35); CEI EN 50267-2-1 (CEI 20-37/2-1); CEI EN 50267-2-2 (CEI 20-37/2-2); CEI EN 61034-2 (CEI 20-37/3-1); CEI 20-37/4-0.

Direttive Europee: 2014/35/UE (B.T.) - 2011/65/CE e 2015/863/EU (RoHS).

Conduttore: a corda flessibile di rame rosso ricotto, classe 5 CEI EN IEC 60228.

Isolante: gomma di qualità G9 senza alogeni, a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.

Colore dell'isolante: blu, nero, marrone, grigio, giallo/verde, rosso, bianco, turchese, viola, arancione, rosa.

Contrassegni: marcatura continua sull'isolante: "LOMBARDA oppure ICEL noSmoke ECOGAMMA N07G9-K sezione mm² CEI 20-22 II - 20-38 IEMMEQU anno di fabbricazione Made in Italy".

Temperatura minima di installazione e manipolazione: -15° C

Temperatura massima di esercizio: 90°C sul conduttore.

Temperatura minima di esercizio: - 30°C se il cavo non è sottoposto ad urti, vibrazioni, movimenti o altre sollecitazioni meccaniche. Se poi il cavo è utilizzato a corrente costante e quindi non è sottoposto a dilatazioni dovute a variazioni di temperatura del conduttore, si ritiene che possa essere utilizzato a temperature anche più basse.

Temperatura massima di corto circuito: 250°C sul conduttore (durata massima 5 secondi).

Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro esterno se inferiore a 8 mm; 5 volte se compreso tra 8 e 12 mm; 6 volte se superiore a 12 mm.

Sforzo massimo di trazione: 1,5 kg/mm² di sezione del rame.

Portate di corrente: vedere CEI-UNEL 35024. Per la sezione di 1mm² portata di 10 A.

Condizioni di impiego: per impianti nei luoghi con rischio d'incendio e con elevata presenza di persone; installazione entro tubazioni in vista o incassate, o sistemi chiusi similari. Installazione fissa e protetta su o entro apparecchi di illuminazione, all'interno di apparecchiature di interruzione e comando.

Il cavo, **omologato dal RINA** (Registro Navale italiano), è adatto per il cablaggio interno di quadri elettrici su imbarcazioni classificate (mercantili-passeggeri).

Ulteriori istruzioni e avvertenze per l'uso di questi cavi sono riportate nelle norme CEI EN 50565-1 e CEI EN 50565-2.



H05Z-K



◁HAR▷



Cavi unipolari flessibili per energia isolati con gomma tipo EI 5, non propaganti la fiamma e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.

Sezione Nominale mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Diametro Esterno		Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km	Resistenza d'isolamento a 90°C minima Mohm•km
			MIN mm	MAX mm			
0,5	0,21	0,6	2,1	2,6	10	39,0	0,013
0,75	0,21	0,6	2,2	2,8	12	26,0	0,011
1	0,21	0,6	2,4	2,9	15	19,5	0,010

H05Z-K Unipolare flessibile da 0,5 mm² a 1 mm²

Tensione nominale: U₀/U = 300/500 V

Norme: CEI EN 50525-1, CEI EN 50525-3-41; CEI 20-107-1, CEI 20-107-3-41; CEI EN e IEC 60228 (CEI 20-29); CEI EN 60332-1-2 (CEI 20-35); CEI EN 50267-2-1 (CEI 20-37/2-1); CEI EN 50267-2-2 (CEI 20-37/2-2); CEI EN 61034-2 (CEI 20-37/3-1).

Direttive Europee: 2014/35/UE (B.T.) - 2011/65/CE e 2015/863/EU (RoHS).

Conduttore: a corda flessibile di rame rosso ricotto, classe 5 CEI EN IEC 60228.

Isolante: materiale reticolato a base di poliolefine tipo EI5, a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.

Colore dell'isolante: blu, nero, marrone, grigio, giallo/verde, rosso, bianco, turchese, viola, arancio, rosa.

Contrassegni: stampigliatura continua sull'isolante: da una parte «ICEL H05Z-K IEMMEQU ◁HAR▷ Ecogamma», dalla parte opposta la sezione nominale, l'anno di fabbricazione, Made in Italy ».

Temperatura minima di installazione e manipolazione: - 5° C

Temperatura massima di esercizio: 90°C sul conduttore.

Temperatura minima di esercizio: - 20°C se il cavo non è sottoposto ad urti, vibrazioni, movimenti o altre sollecitazioni meccaniche. Se poi il cavo è utilizzato a corrente costante e quindi non è sottoposto a dilatazioni dovute a variazioni di temperatura del conduttore, si ritiene che possa essere utilizzato a temperature anche più basse.

Temperatura massima di corto circuito: 250°C sul conduttore (durata massima 5 secondi).

Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro esterno.

Sforzo massimo di trazione: 1,5 kg/mm² di sezione del rame.

Portate di corrente: vedere CEI-UNEL 35024 e CENELEC HD 516.

Condizioni di impiego: per impianti nei luoghi con elevata presenza di persone in cui è richiesta la bassa emissione di fumi e gas tossici e corrosivi in caso d'incendio; installazione entro tubazioni in vista o incassate, o sistemi chiusi similari. Installazione fissa e protetta su o entro apparecchi di illuminazione, all'interno di apparecchiature di interruzione e comando.

Non ammesse: la posa direttamente o indirettamente interrata, la posa all'esterno o in ambienti bagnati, la posa non protetta e la posa sotto intonaco.

Ulteriori istruzioni e avvertenze per l'uso di questi cavi sono riportate nelle norme CEI EN 50565-1 e CEI EN 50565-2.



H07Z-K



◁HAR▷



Cavi unipolari flessibili per energia isolati con gomma tipo EI 5, non propaganti la fiamma e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.

Sezione Nominale mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Diametro Esterno		Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km	Resistenza d'isolamento a 90°C minima Mohm•km
			MIN mm	MAX mm			
1,5	0,26	0,7	2,8	3,5	22	13,3	0,010
2,5	0,26	0,8	3,4	4,3	33	7,98	0,009
4	0,31	0,8	3,9	4,9	47	4,95	0,007
6	0,31	0,8	4,4	5,5	65	3,30	0,006
10	0,41	1,0	5,7	7,1	110	1,91	0,0056
16	0,41	1,0	6,7	8,4	163	1,21	0,0046
25	0,41	1,2	8,4	10,6	250	0,780	0,0044
35	0,41	1,2	9,7	12,1	339	0,554	0,0038
50	0,41	1,4	11,5	14,4	492	0,386	0,0037
70	0,51	1,4	13,2	16,6	674	0,272	0,0032
95	0,51	1,6	15,1	18,8	890	0,206	0,0032
120	0,51	1,6	16,7	20,9	1125	0,161	0,0029
150	0,51	1,8	18,6	23,3	1400	0,129	0,0029
185	0,51	2,0	20,6	25,8	1716	0,106	0,0029
240	0,51	2,2	23,5	29,4	2263	0,0801	0,0028

H07Z-K Unipolare flessibile da 1,5 mm² a 240 mm²

Tensione nominale: U₀/U = 450/750 V

Norme: CEI EN 50525-1, CEI EN 50525-3-41; CEI 20-107-1, CEI 20-107-3-41; CEI EN e IEC 60228 (CEI 20-29); CEI EN 60332-1-2 (CEI 20-35); CEI EN 50267-2-1 (CEI 20-37/2-1); CEI EN 50267-2-2 (CEI 20-37/2-2); CEI EN 61034-2 (CEI 20-37/3-1).

Direttive Europee: 2014/35/UE (B.T.) - 2011/65/CE e 2015/863/EU (RoHS).

Conduttore: a corda flessibile di rame rosso, classe 5 CEI EN IEC 60228.

Isolante: materiale reticolato a base di poliolefine tipo EI5, a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.

Colore dell'isolante: blu, nero, marrone, grigio, giallo/verde, rosso, bianco, turchese, viola, arancio, rosa.

Contrassegni: stampigliatura continua sull'isolante: da una parte «ICEL H07Z-K IEMMEQU ◁HAR▷ Ecogamma», dalla parte opposta la sezione nominale, l'anno di fabbricazione, Made in Italy ».

Temperatura minima di installazione e manipolazione: - 5° C

Temperatura massima di esercizio: 90°C sul conduttore.

Temperatura minima di esercizio: - 20°C se il cavo non è sottoposto ad urti, vibrazioni, movimenti o altre sollecitazioni meccaniche. Se poi il cavo è utilizzato a corrente costante e quindi non è sottoposto a dilatazioni dovute a variazioni di temperatura del conduttore, si ritiene che possa essere utilizzato a temperature anche più basse.

Temperatura massima di corto circuito: 250°C sul conduttore (durata massima 5 secondi).

Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro esterno se inferiore a 8mm; 5 volte se compreso tra 8 e 12 mm; 6 volte se superiore a 12 mm.

Sforzo massimo di trazione: 1,5 kg/mm² di sezione del rame.

Portate di corrente: vedere CEI-UNEL 35024 e CENELEC HD 516.

Condizioni di impiego: per impianti nei luoghi con elevata presenza di persone in cui è richiesta la bassa emissione di fumi e gas tossici e corrosivi in caso d'incendio; installazione entro tubazioni in vista o incassate, o sistemi chiusi similari. Installazione fissa e protetta su o entro apparecchi di illuminazione, e all'interno di apparecchiature di interruzione e di comando con tensione nominale fino a 1000 V in c.a. e fino a 750 V in c.c.

Non ammesse: la posa direttamente o indirettamente interrata, la posa all'esterno o in ambienti bagnati, la posa non protetta e la posa sotto intonaco.

Ulteriori istruzioni e avvertenze per l'uso di questi cavi sono riportate nelle norme CEI EN 50565-1 e CEI EN 50565-2.

I cavi **N07G9-K** superano la prova di non propagazione dell'incendio **CEI 20-22 II** con fasci contenenti **5 kg/m** di materiale non metallico.

I cavi **FG7(O)M1** ed i cavi **H07Z1-K Type 2** cavi superano la prova di non propagazione dell'incendio **EN e IEC 60332-3-24 (CEI 20-22 III cat. C)** con fasci contenenti **1,5 l/m** (circa 2 kg/m) di materiale non metallico.

I cavi **N07G9-K** sono prodotti secondo la norma **CEI 20-38** che prevede le prescrizioni sotto riportate per quanto riguarda le emissioni di fumi e gas tossici e corrosivi.

I cavi **H07Z1-K Type 2** sono prodotti secondo la norma **EN 50525-3-31**.

Non ricadono nella norma **CEI 20-38** ma hanno prescrizioni **equivalenti** per quanto riguarda le emissioni di fumi e gas tossici e corrosivi, hanno quindi gli stessi impieghi dei cavi a norme **CEI 20-38**.

I cavi **FG7(O)M1-0,6/1 kV** sono prodotti secondo la norma **CEI 20-13**.

Non ricadono nella norma **CEI 20-38** ma hanno prescrizioni **equivalenti** per quanto riguarda le emissioni di fumi e gas tossici e corrosivi, hanno quindi gli stessi impieghi dei cavi a norme **CEI 20-38**.

Questi cavi sostituiscono di fatto i cavi FG100M1-0,6/1 kV che sono ancora previsti nella norma CEI 20-38/1 ma che ormai sono fuori produzione da anni.

I cavi **noSmoke H05/H07Z-K** sono costruiti e provati secondo la norma **EN 50525-3-41**.

I cavi **noSmoke** sono "**non propaganti la fiamma sul singolo cavo verticale**" come da prova **EN e IEC 60332-1-2 (CEI 20-35)**.

Inoltre, per prevenire ulteriori rischi derivanti dalle sostanze tossiche emesse durante la combustione, questi cavi sono costruiti con speciali mescole "senza alogeni" in conformità alle norme CEI e EN.

Prescrizioni per quanto riguarda le prove di emissione di fumi e gas tossici e corrosivi.

Misura dei gas corrosivi CEI 20-37-0, EN 50267-2-1 e 50267-2-2 (CEI 20-37/2-1 e 2-2)

Scopo della prova è quello di verificare che i gas di combustione rilasciati dal cavo nell'ambiente di installazione non contengano apprezzabili quantità di alogeni, quantità tali da poter danneggiare anche le più delicate strumentazioni presenti nell'ambiente ed essere nocivi per le persone.

Misura dell'opacità dei fumi EN e IEC 61034-1 e 61034-2 (CEI 20-37/3-0 e 3-1) ex EN 50268.

Scopo della prova è quello di verificare che i fumi della combustione rilasciati dal cavo consentano di mantenere una buona visibilità nell'ambiente in cui il fascio di cavi è installato per un periodo di tempo sufficiente all'evacuazione dell'ambiente stesso.

Misura dei gas tossici CEI 20-37/4-0

Scopo della prova è quello di verificare che i gas di combustione rilasciati dal cavo abbiano una tossicità sufficientemente bassa nei riguardi delle persone per consentirne l'evacuazione dall'ambiente senza subire danni fisiologici di rilievo

I cavi della linea **noSmoke**, sono conformi, per le tipologie dove è prevista la caratteristica di **non propagazione dell'incendio**, alle prove denominate "**CEI 20-22 II** oppure **CEI 20-22 III cat. C**". Hanno infatti superato positivamente le prove di bruciatura nei laboratori IMQ.

I cavi **noSmoke** sono "**non propaganti la fiamma sul singolo cavo verticale**" come da prova CEI 20-35 (EN e IEC 60332-1-2).

Inoltre, per prevenire ulteriori rischi derivanti dalle sostanze tossiche emesse durante la combustione, questi cavi sono costruiti con speciali mescole "**senza alogeni**" in conformità alle norme CEI ed EN: tale caratteristica, verificata mediante prove di laboratorio all'IMQ, limita in caso d'incendio l'emissione nell'ambiente circostante di gas acidi corrosivi e gas tossici per le persone, nonché la formazione di fumi opachi.

Si ricorda che è stata introdotta a gennaio 2006 la variante all'articolo 751.04.03 della norma 64/8 (per impianti elettrici utilizzatori), relativo alle prescrizioni aggiuntive per gli ambienti a maggior rischio in caso di incendio. L'articolo cita: "*Per i cavi delle condutture negli ambienti a maggior rischio in caso di incendio per l'elevata densità di affollamento o per l'elevato tempo di sfollamento in caso di incendio o per l'elevato danno ad animali e cose si deve valutare il rischio nei riguardi dei fumi, gas tossici e corrosivi in relazione alla particolarità del tipo di installazione e dell'entità del danno probabile nei confronti di persone e/o cose, al fine di adottare opportuni provvedimenti. A tal fine sono considerati adatti i cavi senza alogeni (LS0H) rispondenti alle norme CEI EN 50266 (ora CEI EN IEC 60322-3) e CEI 20-22, CEI EN 50267 (ora anche CEI EN 60754) e CEI EN 50268 (ora CEI EN IEC 61034) (serie CEI 20-37) per quanto riguarda le prove. Le tipologie di cavo sopra riportate sono conformi alle Norme CEI 20-13, CEI 20-38 e alla Norma CENELEC HD 21.15 (ora CEI EN 50525-3-31).*

L'utilizzo dei cavi atossici è quindi passato da consigliato a obbligatorio (se il progettista e/o installatore hanno ravvisato nella valutazione del rischio la prescrizione di tale tipologia di cavi negli ambienti idonei) nei luoghi in cui i pericoli derivanti da un incendio si ripercuotono su una moltitudine di persone, come teatri, cinema, discoteche, fiere, scuole, alberghi, ospedali, palazzi, ecc.

Per i cavi non è richiesta la conformità alla direttiva **RoHS** ma tutti i cavi contenuti in questo folder possono essere utilizzati in apparecchiature che ricadono nella direttiva stessa in quanto ne soddisfano i requisiti.



I.C.E.L. S.C.p.a.
Direzione e sede Commerciale:
Via Torricelli 4/6 - 48022 Lugo (RA) ITALIA
Tel. 0545/913111 (14 linee r.a.) - Fax 0545/913113
www.icelscpa.it



Produzione stabilimento:
Lugo (RA) ITALIA
Zingonia (BG) ITALIA

I dati riportati sul presente depliant possono essere oggetto di variazioni a seconda delle necessità che dovessero intervenire in relazione a modifiche di carattere tecnico derivanti da esigenze di produzione o normative. Si declina altresì ogni responsabilità per le possibili inesattezze contenute nel presente opuscolo se dovute ad errori di stampa o trascrizione. Il Servizio Prodotto I.C.E.L. S.C.p.a. è comunque a disposizione dei clienti per suggerimenti sulla corretta scelta dei cavi e per informazioni sui loro requisiti particolari.



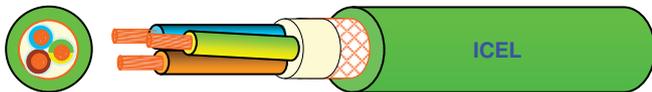
**noSmoke schermati:
la linea di cavi atossici LS0H
(Low Smoke Zero Halogen) senza alogeni,
isolanti in gomma G7,
schermati a nastro o a calza,
sotto guaina termoplastica,
non propaganti l'incendio
e a basso sviluppo di
fumi e gas tossici e corrosivi.**

Sviluppo minimo di fumi opachi in caso d'incendio

Assenza di gas acidi corrosivi

Assenza di Piombo

Ridottissima emissione di sostanze tossiche



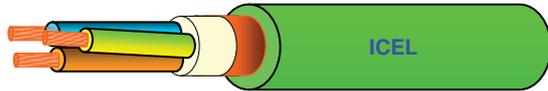
FG7OH2M1-0,6/1 kV

Cavi multipolari per energia schermati a calza, isolati con gomma G7, sotto guaina termoplastica, con conduttori flessibili per posa fissa. Non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.

Tab. CEI-UNEL 35382

Sezione Nominale mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Diametro indicativo anime mm	Spessore medio Guaina mm	Diametro Esterno massimo mm	Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km
2 x 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	12,7	190	13,3
2 x 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	13,7	240	7,98
2 x 4	0,31	0,7	3,9	1,8	14,9	290	4,95
2 x 6	0,31	0,7	4,4	1,8	16,1	360	3,30
2 x 10	0,41	0,7	5,3	1,8	18,2	500	1,91
2 x 16	0,41	0,7	6,4	1,8	20,4	680	1,21
2 x 25	0,41	0,9	8,2	1,8	24,0	940	0,780
2 x 35	0,41	0,9	9,5	1,8	26,6	1230	0,554
2 x 50	0,41	1,0	11,2	1,8	30,5	1700	0,386
2 x 70	0,51	1,1	13,2	1,8	33,3	2300	0,272
2 x 95	0,51	1,1	14,7	2,0	38,6	3000	0,206
2 x 120	0,51	1,2	16,6	2,1	43,0	3700	0,161
2 x 150	0,51	1,4	18,6	2,2	47,5	4500	0,129
3 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	13,3	210	13,3
3 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	14,3	270	7,98
3 G 4	0,31	0,7	3,9	1,8	15,6	330	4,95
3 G 6	0,31	0,7	4,4	1,8	16,9	420	3,30
3 G 10	0,41	0,7	5,3	1,8	19,2	600	1,91
3 G 16	0,41	0,7	6,4	1,8	21,5	820	1,21
3 G 25	0,41	0,9	8,2	1,8	25,4	1150	0,780
3 G 35	0,41	0,9	9,5	1,8	28,3	1520	0,554
3 G 50	0,41	1,0	11,2	1,8	32,4	2100	0,386
3 G 70	0,51	1,1	13,2	1,9	36,8	2900	0,272
3 G 95	0,51	1,1	14,7	2,0	41,2	3650	0,206
3 G 120	0,51	1,2	16,6	2,1	45,8	4700	0,161
3 G 150	0,51	1,4	18,6	2,3	50,9	5800	0,129
3 G 185	0,51	1,6	20,7	2,4	56,6	7000	0,106
3 G 240	0,51	1,7	23,5	2,6	63,3	9000	0,0801
3 G 300	0,51	1,8	26,1	2,8	68,5	11000	0,0641
4 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	14,1	250	13,3
4 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	15,3	330	7,98
4 G 4	0,31	0,7	3,9	1,8	16,7	400	4,95
4 G 6	0,31	0,7	4,4	1,8	18,4	500	3,30
4 G 10	0,41	0,7	5,3	1,8	20,8	720	1,91
4 G 16	0,41	0,7	6,4	1,8	23,4	1000	1,21
4 G 25	0,41	0,9	8,2	1,8	27,7	1420	0,780
3x35 +25	0,41	0,9	9,5	1,8	30,4	1780	0,554/0,780
3x50 +25	0,41	1,0	11,2	1,8	33,6	2400	0,386/0,780
3x70 +35	0,51	1,1	13,2	1,9	38,2	3300	0,272/0,554
3x95 +50	0,51	1,1	14,7	2,1	43,4	4200	0,206/0,386
3x120 +70	0,51	1,2	16,6	2,2	48,3	5200	0,161/0,272
3x150 +95	0,51	1,4	18,6	2,4	53,9	6700	0,129/0,206
3x185 +95	0,51	1,6	20,7	2,5	58,8	8000	0,106/0,206
3x240 +150	0,51	1,7	23,5	2,7	66,9	10200	0,0801/0,129
3x300 +150	0,51	1,8	26,1	2,9	72,2	12500	0,0641/0,129
5 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	15,1	280	13,3
5 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	16,4	380	7,98
5 G 4	0,31	0,7	3,9	1,8	18,2	480	4,95
5 G 6	0,31	0,7	4,4	1,8	19,8	610	3,30
5 G 10	0,41	0,7	5,3	1,8	22,4	900	1,91
5 G 16	0,41	0,7	6,4	1,8	25,4	1240	1,21
5 G 25	0,41	0,9	8,2	1,8	30,5	1820	0,780
5 G 35	0,41	0,9	9,5	1,8	34,0	2300	0,554
5 G 50	0,41	1,0	11,2	2,0	39,4	3300	0,386

Su esplicita richiesta e per quantitativi da concordare può essere fornita la versione senza conduttore di protezione (giallo/verde).



FG70H1M1-0,6/1 kV



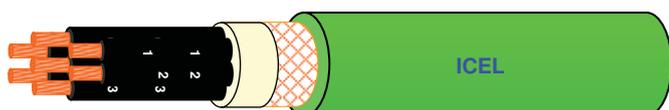
Cavi multipolari per energia schermati a nastro, isolati con gomma G7, sotto guaina termoplastica, con conduttori flessibili per posa fissa. Non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.

Tab. CEI-UNEL 35382

Sezione Nominale mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Diametro indicativo anime mm	Spessore medio Guaina mm	Diametro Esterno massimo mm	Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km
2 x 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	12,7	190	13,3
2 x 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	13,7	240	7,98
2 x 4	0,31	0,7	3,9	1,8	14,9	290	4,95
2 x 6	0,31	0,7	4,4	1,8	16,1	360	3,30
2 x 10	0,41	0,7	5,3	1,8	18,2	500	1,91
2 x 16	0,41	0,7	6,4	1,8	20,4	680	1,21
2 x 25	0,41	0,9	8,2	1,8	24,0	940	0,780
2 x 35	0,41	0,9	9,5	1,8	26,6	1230	0,554
2 x 50	0,41	1,0	11,2	1,8	30,5	1700	0,386
2 x 70	0,51	1,1	13,2	1,8	33,3	2300	0,272
2 x 95	0,51	1,1	14,7	2,0	38,6	3000	0,206
2 x 120	0,51	1,2	16,6	2,1	43,0	3700	0,161
2 x 150	0,51	1,4	18,6	2,2	47,5	4500	0,129
3 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	13,3	210	13,3
3 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	14,3	270	7,98
3 G 4	0,31	0,7	3,9	1,8	15,6	330	4,95
3 G 6	0,31	0,7	4,4	1,8	16,9	420	3,30
3 G 10	0,41	0,7	5,3	1,8	19,2	600	1,91
3 G 16	0,41	0,7	6,4	1,8	21,5	820	1,21
3 G 25	0,41	0,9	8,2	1,8	25,4	1150	0,780
3 G 35	0,41	0,9	9,5	1,8	28,3	1520	0,554
3 G 50	0,41	1,0	11,2	1,8	32,4	2100	0,386
3 G 70	0,51	1,1	13,2	1,9	36,8	2900	0,272
3 G 95	0,51	1,1	14,7	2,0	41,2	3650	0,206
3 G 120	0,51	1,2	16,6	2,1	45,8	4700	0,161
3 G 150	0,51	1,4	18,6	2,3	50,9	5800	0,129
3 G 185	0,51	1,6	20,7	2,4	56,6	7000	0,106
3 G 240	0,51	1,7	23,5	2,6	63,3	9000	0,0801
3 G 300	0,51	1,8	26,1	2,8	68,5	11000	0,0641
4 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	14,1	250	13,3
4 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	15,3	330	7,98
4 G 4	0,31	0,7	3,9	1,8	16,7	400	4,95
4 G 6	0,31	0,7	4,4	1,8	18,4	500	3,30
4 G 10	0,41	0,7	5,3	1,8	20,8	720	1,91
4 G 16	0,41	0,7	6,4	1,8	23,4	1000	1,21
4 G 25	0,41	0,9	8,2	1,8	27,7	1420	0,780
3x35 +25	0,41	0,9	9,5	1,8	30,4	1780	0,554/0,780
3x50 +25	0,41	1,0	11,2	1,8	33,6	2400	0,386/0,780
3x70 +35	0,51	1,1	13,2	1,9	38,2	3300	0,272/0,554
3x95 +50	0,51	1,1	14,7	2,1	43,4	4200	0,206/0,386
3x120 +70	0,51	1,2	16,6	2,2	48,3	5200	0,161/0,272
3x150 +95	0,51	1,4	18,6	2,4	53,9	6700	0,129/0,206
3x185 +95	0,51	1,6	20,7	2,5	58,8	8000	0,106/0,206
3x240 +150	0,51	1,7	23,5	2,7	66,9	10200	0,0801/0,129
3x300 +150	0,51	1,8	26,1	2,9	72,2	12500	0,0641/0,129
5 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	15,1	280	13,3
5 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	16,4	380	7,98
5 G 4	0,31	0,7	3,9	1,8	18,2	480	4,95
5 G 6	0,31	0,7	4,4	1,8	19,8	610	3,30
5 G 10	0,41	0,7	5,3	1,8	22,4	900	1,91
5 G 16	0,41	0,7	6,4	1,8	25,4	1240	1,21
5 G 25	0,41	0,9	8,2	1,8	30,5	1820	0,780
5 G 35	0,41	0,9	9,5	1,8	34,0	2300	0,554
5 G 50	0,41	1,0	11,2	2,0	39,4	3300	0,386

Su esplicita richiesta e per quantitativi da concordare può essere fornita la versione senza conduttore di protezione (giallo/verde).

CAVI PER COMANDO E SEGNALAMENTO



FG7OH2M1-0,6/1 kV



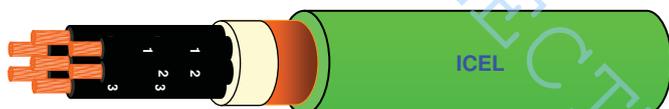
Cavi multipolari per comando e segnalamento schermati a calza (H2), isolati con gomma G7, sotto guaina termoplastica, con conduttori flessibili per posa fissa.

Non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.

Tab. CEI-UNEL 35382

Sezione Nominale mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Diametro indicativo anime mm	Spessore medio Guaina mm	Diametro Esterno massimo mm	Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km
5 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	15,1	280	13,3
7 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	16,1	325	13,3
10 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	19,7	415	13,4
12 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	20,2	460	13,4
16 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	22,0	560	13,4
19 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	23,0	635	13,4
24 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	26,4	715	13,5
7 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	17,8	355	7,98
10 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	21,6	455	8,06
12 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	22,2	500	8,06
16 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	24,3	605	8,06
19 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	25,4	685	8,06
24 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	29,3	820	8,10

Su esplicita richiesta e per quantitativi da concordare può essere fornita la versione senza conduttore di protezione (giallo/verde).



FG7OH1M1-0,6/1 kV



Cavi multipolari per comando e segnalamento schermati a nastro (H1), isolati con gomma G7, sotto guaina termoplastica, con conduttori flessibili per posa fissa.

Non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.

Tab. CEI-UNEL 35382

Sezione Nominale mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Diametro indicativo anime mm	Spessore medio Guaina mm	Diametro Esterno massimo mm	Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km
5 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	15,1	280	13,3
7 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	16,1	325	13,3
10 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	19,7	415	13,4
12 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	20,2	460	13,4
16 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	22,0	560	13,4
19 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	23,0	635	13,4
24 G 1,5	0,26	0,7	2,9	1,8	26,4	715	13,5
7 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	17,8	355	7,98
10 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	21,6	455	8,06
12 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	22,2	500	8,06
16 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	24,3	605	8,06
19 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	25,4	685	8,06
24 G 2,5	0,26	0,7	3,4	1,8	29,3	820	8,10

Su esplicita richiesta e per quantitativi da concordare può essere fornita la versione senza conduttore di protezione (giallo/verde).

FG7OH2M1-0,6/1 kV	Multipolare flessibile schermato a calza
FG7OH1M1-0,6/1 kV	Multipolare flessibile schermato a nastro
FG7OH2M1-0,6/1 kV	Per comando e segnalamento schermato a calza
FG7OH1M1-0,6/1 kV	Per comando e segnalamento schermato a nastro

Tensione nominale: $U_0/U = 0,6/1$ kV (0,9/1,5 kV in c.c.)

Tensione massima: 1,8 kV in c.c. anche verso terra

Norme: CEI 20-13; CEI 20-11; CEI EN e IEC 60228 (CEI 20-29); CEI EN e IEC 60332-3-24 (CEI 20-22 III cat. C); CEI EN 60332-1-2 (CEI 20-35); CEI EN 50267-2-1 (CEI 20-37/2-1); CEI EN 61034-1 (CEI 20-37/3-0); CEI EN 61034-2 (CEI 20-37/3-1); CEI 20-37/4-0.

Direttive Europee: 2014/35/UE (B.T.) - 2011/65/CE e 2015/863/EU (RoHS).

Conduttore: a corda flessibile di rame rosso ricotto, classe 5 CEI EN IEC 60228.

Isolante: gomma etilenpropilenica ad alto modulo, di qualità G7 senza alogeni, a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.

Colore delle anime:

cavi bipolari : blu-marrone;
 cavi tripolari : giallo/verde-blu-marrone oppure marrone-nero-grigio;
 cavi quadripolari : giallo/verde-marrone-nero-grigio oppure blu-marrone-nero-grigio;
 cavi pentapolari : giallo/verde-blu-marrone-nero-grigio oppure blu-marrone-nero-grigio-nero;
 cavi per comando e segnalamento: anime nere con numerazione progressiva bianca con o senza anima giallo/verde.

Schermo FG7OH2M1: a calza di fili di rame ricotto non stagnato. Percentuale di copertura superiore al 70%. Resistenza elettrica $\leq 5 \Omega/\text{km}$; per cavi con sezioni dei conduttori $\leq 4 \text{ mm}^2$ la resistenza dello schermo non supera quella prescritta per gli altri conduttori.

Schermo FG7OH1M1: a nastri di rame rosso non stagnato. Resistenza elettrica $\leq 5 \Omega/\text{km}$.

Guaina: miscela termoplastica di qualità M1 senza alogeni, a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi. Colore: verde.

Contrassegni: marcatura continua sulla guaina «ICEL noSmoke (sigla del cavo e sezione nominale) CEI 20-22 III cat. C CEI 20-13 IEMMEQU data di fabbricazione Made in Italy»; all'interno il filetto distintivo IEMMEQU. Marcatura metrica progressiva.

Temperatura minima di installazione e manipolazione: 0° C

Temperatura massima di esercizio: 90°C sul conduttore.

Temperatura minima di esercizio: - 15°C se il cavo non è sottoposto ad urti, vibrazioni, movimenti o altre sollecitazioni meccaniche. Se poi il cavo è utilizzato a corrente costante e quindi non è sottoposto a dilatazioni dovute a variazioni di temperatura del conduttore, si ritiene che possa essere utilizzato a temperature anche più basse.

Temperatura massima di corto circuito: 250°C sul conduttore (durata massima 5 secondi).

Raggio minimo di curvatura: 8 volte il diametro esterno.

Sforzo massimo di trazione: 5 kg/mm² di sezione del rame.

Portate di corrente: vedere CEI-UNEL 35024, 35026.

Condizioni di impiego: all'interno, in ambienti anche bagnati ed all'esterno; posa fissa su muratura e strutture metalliche; ammessa la posa interrata.

Destinati normalmente all'interconnessione tra parti di macchinari da costruzione, comprese le macchine utensili, quando è richiesto un certo grado di protezione contro l'interferenza elettromagnetica. Ulteriori istruzioni e avvertenze per l'uso di questi cavi sono riportate nella norma CEI 20-67.

I cavi **FG7OM1 schermati** sono prodotti secondo la norma **CEI 20-13**.

Non ricadono nella norma **CEI 20-38** ma hanno prescrizioni **equivalenti** per quanto riguarda le emissioni di fumi e gas tossici e corrosivi, hanno quindi gli stessi impieghi dei cavi a norme **CEI 20-38**.

I cavi schermati della linea **noSmoke**, sono conformi alla prova denominata "**CEI 20-22 III cat. C**" per cavi "**non propaganti l'incendio**". Hanno infatti superato positivamente le prove di bruciatura nei laboratori IMQ.

I cavi **noSmoke** sono anche "**non propaganti la fiamma sul singolo cavo verticale**" come da prova CEI 20-35 (EN e IEC 60332-1-2).

Inoltre, per prevenire ulteriori rischi derivanti dalle sostanze tossiche emesse durante la combustione, questi cavi sono costruiti con speciali mescole "**senza alogeni**" in conformità alle norme CEI ed EN:

tale caratteristica, verificata mediante prove di laboratorio all'IMQ, limita in caso d'incendio l'emissione nell'ambiente circostante di gas acidi corrosivi e gas tossici per le persone, nonché la formazione di fumi opachi.

Si ricorda che è stata introdotta a gennaio 2006 la variante all'articolo 751.04.03 della norma 64/8 (per impianti elettrici utilizzatori), relativo alle prescrizioni aggiuntive per gli ambienti a maggior rischio in caso di incendio. L'articolo cita: "*Per i cavi delle condutture negli ambienti a maggior rischio in caso di incendio per l'elevata densità di affollamento o per l'elevato tempo di sfollamento in caso di incendio o per l'elevato danno ad animali e cose si deve valutare il rischio nei riguardi dei fumi, gas tossici e corrosivi in relazione alla particolarità del tipo di installazione e dell'entità del danno probabile nei confronti di persone e/o cose, al fine di adottare opportuni provvedimenti. A tal fine sono considerati adatti i cavi senza alogeni (LS0H) rispondenti alle norme CEI EN 50266 (ora CEI EN IEC 60322-3) e CEI 20-22, CEI EN 50267 (ora anche CEI EN 60754) e CEI EN 50268 (ora CEI EN IEC 61034) (serie CEI 20-37) per quanto riguarda le prove. Le tipologie di cavo sopra riportate sono conformi alle Norme CEI 20-13, CEI 20-38 e alle Norme CENELEC HD 21.15 (ora CEI EN 50525-3-31).*"

L'utilizzo dei cavi atossici è quindi passato da consigliato a obbligatorio (se il progettista e/o installatore hanno ravvisato nella valutazione del rischio la prescrizione di tale tipologia di cavi negli ambienti idonei) nei luoghi in cui i pericoli derivanti da un incendio si ripercuotono su una moltitudine di persone, come teatri, cinema, discoteche, fiere, scuole, alberghi, ospedali, palazzi, ecc.

Per i cavi non è richiesta la conformità alla direttiva **RoHS** ma tutti i cavi contenuti in questo folder possono essere utilizzati in apparecchiature che ricadono nella direttiva stessa in quanto ne soddisfano i requisiti.



I.C.E.L. S.C.p.a.
Direzione e sede Commerciale:
Via Torricelli 4/6 - 48022 Lugo (RA) ITALIA
Tel. 0545/913111 (14 linee r.a.) - Fax 0545/913113
www.icelscpa.it



Produzione stabilimento:
Lugo (RA) ITALIA

I dati riportati sul presente depliant possono essere oggetto di variazioni a seconda delle necessità che dovessero intervenire in relazione a modifiche di carattere tecnico derivanti da esigenze di produzione o normative. Si declina altresì ogni responsabilità per le possibili inesattezze contenute nel presente opuscolo se dovute ad errori di stampa o trascrizione. Il Servizio Prodotto I.C.E.L. S.C.p.a. è comunque a disposizione dei clienti per suggerimenti sulla corretta scelta dei cavi e per informazioni sui loro requisiti particolari.



noBurn: il cavo Icel resistente al fuoco
che arricchisce le gamme dei cavi noSmoke
senza alogeni LS0H (Low Smoke Zero Halogen)
ed ECOGAMMA senza piombo.

ICEL ha ottenuto la concessione dei marchi TR CU - EAC (ex GOST),
validi per l'unione doganale della Federazione Russa, Bielorussia e
Kazakistan, ed i nuovi certificati RF TR Fire Safety secondo i requisiti del
Regolamento Tecnico della Federazione Russa sulla sicurezza Antincendio.

Resistenti al fuoco

Non propaganti l'incendio

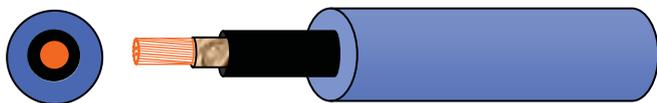
Sviluppo minimo di fumi opachi in caso d'incendio

Assenza di gas acidi corrosivi

Assenza di Piombo

Ridottissima emissione di sostanze tossiche





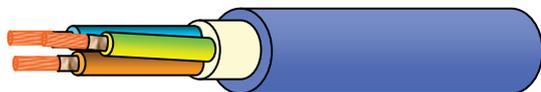
FTG10M1-0,6/1 kV



Cavi resistenti al fuoco, unipolari per energia, isolati con gomma G10, sotto guaina termoplastica, con conduttori **flessibili** per posa fissa.

Non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.

Sezione Nominale n° x mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Diametro indicativo anime mm	Spessore medio Guaina mm	Diametro Esterno massimo mm	Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km
1 x 1,5	0,26	1,0	4,0	1,4	7,7	64	13,3
1 x 2,5	0,26	1,0	4,5	1,4	8,2	81	7,98
1 x 4	0,31	1,0	5,0	1,4	8,8	100	4,95
1 x 6	0,31	1,0	5,6	1,4	9,4	131	3,30
1 x 10	0,41	1,0	6,6	1,4	10,3	180	1,91
1 x 16	0,41	1,0	7,6	1,4	11,4	240	1,21
1 x 25	0,41	1,2	9,2	1,4	13,2	360	0,780
1 x 35	0,41	1,2	10,4	1,4	14,5	468	0,554
1 x 50	0,41	1,4	12,2	1,4	17,0	648	0,386
1 x 70	0,51	1,4	13,6	1,4	18,7	850	0,272
1 x 95	0,51	1,6	15,7	1,5	21,6	1080	0,206
1 x 120	0,51	1,6	17,3	1,6	23,8	1380	0,161
1 x 150	0,51	1,8	19,3	1,6	25,0	1680	0,129
1 x 185	0,51	2,0	21,4	1,7	28,2	2000	0,126
1 x 240	0,51	2,2	24,4	1,8	31,3	2550	0,0801
1 x 300	0,51	2,4	27,9	1,9	34,2	3100	0,0641



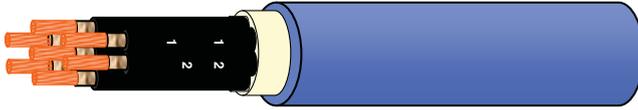
FTG100M1-0,6/1 kV



Cavi resistenti al fuoco, multipolari per energia, isolati con gomma G10, sotto guaina termoplastica, con conduttori **flessibili** per posa fissa. Non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.

Sezione Nominale	Diametro massimo dei Fili del conduttore	Spessore medio Isolante	Diametro indicativo anime	Spessore medio Guaina	Diametro esterno massimo	Peso indicativo del Cavo	Resistenza Elettrica a 20°C massima
n° x mm ²	mm	mm	mm	mm	mm	g/m	ohm/km
2 x 1,5	0,26	1,0	4,0	1,8	13,4	165	13,3
2 x 2,5	0,26	1,0	4,5	1,8	14,4	218	7,98
2 x 4	0,31	1,0	5,0	1,8	16,1	276	4,95
2 x 6	0,31	1,0	5,6	1,8	17,3	355	3,30
2 x 10	0,41	1,0	6,6	1,8	19,2	500	1,91
2 x 16	0,41	1,0	7,6	1,8	21,8	650	1,21
2 x 25	0,41	1,2	9,2	1,8	25,9	950	0,780
2 x 35	0,41	1,2	10,4	1,8	28,6	1250	0,554
2 x 50	0,41	1,4	12,2	1,8	32,1	1700	0,386
2 x 70	0,51	1,4	13,6	1,9	35,1	2200	0,272
2 x 95	0,51	1,6	15,7	2,0	39,5	2900	0,206
2 x 120	0,51	1,6	17,3	2,1	44,0	3500	0,161
2 x 150	0,51	1,8	19,3	2,2	47,0	4400	0,129
3 G 1,5	0,26	1,0	4,0	1,8	14,1	195	13,3
3 G 2,5	0,26	1,0	4,5	1,8	15,2	250	7,98
3 G 4	0,31	1,0	5,0	1,8	16,9	320	4,95
3 G 6	0,31	1,0	5,6	1,8	18,2	450	3,30
3 G 10	0,41	1,0	6,6	1,8	20,8	600	1,91
3 G 16	0,41	1,0	7,6	1,8	23,6	830	1,21
3 G 25	0,41	1,2	9,2	1,8	27,5	1200	0,780
3 G 35	0,41	1,2	10,4	1,8	30,4	1650	0,554
3 G 50	0,41	1,4	12,2	1,8	34,2	2150	0,386
3 G 70	0,51	1,4	13,6	2,0	37,5	3100	0,272
3 G 95	0,51	1,6	15,7	2,1	43,0	3800	0,206
3 G 120	0,51	1,6	17,3	2,2	45,0	4800	0,161
3 G 150	0,51	1,8	19,3	2,3	50,0	5800	0,129
3 G 185	0,51	2,0	21,4	2,5	55,0	7100	0,106
3 G 240	0,51	2,2	24,4	2,7	62,0	9200	0,0801
3 G 300	0,51	2,4	27,9	2,9	71,0	11200	0,0641
4 G 1,5	0,26	1,0	4,0	1,8	15,3	230	13,3
4 G 2,5	0,26	1,0	4,5	1,8	16,9	300	7,98
4 G 4	0,31	1,0	5,0	1,8	18,4	380	4,95
4 G 6	0,31	1,0	5,6	1,8	20,3	490	3,30
4 G 10	0,41	1,0	6,6	1,8	23,1	720	1,91
4 G 16	0,41	1,0	7,6	1,8	25,7	1000	1,21
4 G 25	0,41	1,2	9,2	1,8	30,1	1470	0,780
3x35 +1G25	0,41	1,2	10,4/9,2	1,8	32,3	1900	0,554/0,780
3x50 +1G25	0,41	1,4/1,2	12,2/9,2	1,8	35,0	2500	0,386/0,780
3x70 +1G35	0,51/0,41	1,4/1,2	13,6/10,4	1,9	39,0	3300	0,272/0,554
3x95 +1G50	0,51/0,41	1,6/1,4	15,7/12,2	2,0	44,0	4300	0,206/0,386
3x120+1G70	0,51	1,6/1,4	17,3/13,6	2,2	50,0	5100	0,161/0,272
3x150 +1G95	0,51	1,8/1,6	19,3/15,7	2,3	56,0	6700	0,129/0,206
3x185 +1G95	0,51	2,0/1,6	21,4/15,7	2,5	61,0	8100	0,106/0,206
3x240 +1G150	0,51	2,2/1,8	24,4/19,3	2,7	70,0	10600	0,0801/0,129
3x300 +1G150	0,51	2,4/1,8	27,9/19,3	2,9	76,0	12600	0,0641/0,129
5 G 1,5	0,26	1,0	4,0	1,8	16,9	270	13,3
5 G 2,5	0,26	1,0	4,5	1,8	18,2	350	7,98
5 G 4	0,31	1,0	5,0	1,8	20,3	460	4,95
5 G 6	0,31	1,0	5,6	1,8	22,0	590	3,30
5 G 10	0,41	1,0	6,6	1,8	25,0	880	1,91
5 G 16	0,41	1,0	7,6	1,8	28,0	1200	1,21
5 G 25	0,41	1,2	9,2	1,8	32,8	1900	0,780
5 G 35	0,41	1,2	10,4	1,9	36,9	2400	0,554
5 G 50	0,41	1,4	12,2	2,0	41,0	3300	0,386

Su esplicita richiesta e per quantitativi da concordare può essere fornita la versione senza conduttore di protezione (giallo/verde).



FTG100M1-0,6/1 kV



CAVI PER COMANDO E SEGNALAMENTO

Cavi resistenti al fuoco multipolari per comando e segnalamento, isolati con gomma G10, sotto guaina termoplastica, con conduttori **flessibili** per posa fissa.

Non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.

Sezione nominale	Diametro massimo dei fili del conduttore	Spessore medio isolante	Diametro indicativo anime	Spessore medio guaina	Diametro esterno massimo	Peso indicativo del cavo	Resistenza elettrica a 20°C massima
n° x mm ²	mm	mm	mm	mm	mm	g/m	ohm/km
7 G 1,5	0,26	1,0	4,0	1,8	17,4	330	13,3
10 G 1,5	0,26	1,0	4,0	1,8	22,0	438	13,4
12 G 1,5	0,26	1,0	4,0	1,8	22,0	490	13,4
16 G 1,5	0,26	1,0	4,0	1,8	24,4	610	13,4
19 G 1,5	0,26	1,0	4,0	1,8	26,0	700	13,4
24 G 1,5	0,26	1,0	4,0	1,8	29,0	840	13,5
7 G 2,5	0,26	1,0	4,5	1,8	18,9	375	7,98
10 G 2,5	0,26	1,0	4,5	1,8	23,0	475	8,06
12 G 2,5	0,26	1,0	4,5	1,8	23,0	535	8,06
16 G 2,5	0,26	1,0	4,5	1,8	26,0	655	8,06
19 G 2,5	0,26	1,0	4,5	1,8	29,0	740	8,06
24 G 2,5	0,26	1,0	4,5	1,8	34,0	900	8,10

Su esplicita richiesta e per quantitativi da concordare può essere fornita la versione senza conduttore di protezione (giallo/verde).

FTG10M1-0,6/1 kV	Unipolare flessibile
FTG10OM1-0,6/1 kV	Multipolare flessibile
FTG10OM1-0,6/1 kV	Per comando e segnalamento

Tensione nominale: $U_0/U = 0,6/1$ kV (0,9/1,5 kV in c.c.)

Norme: CEI 20-45, CEI EN 50200 (CEI 20-36/4-0) per cavi $\varnothing \leq 20$ mm, CEI EN 50362 (CEI 20-36/5-0) per cavi $\varnothing > 20$ mm; CEI 20-11; CEI EN e IEC 60228 (CEI 20-29); CEI EN e IEC 60332-3-24 (CEI 20-22 III cat. C); CEI EN 60332-1-2 (CEI 20-35); CEI EN 50267-2-1 (CEI 20-37/2-1); CEI EN 61034-1 (CEI 20-37/3-0); CEI EN 61034-2 (CEI 20-37/3-1); CEI 20-37/4-0.

Direttive Europee: 2014/35/UE (B.T.) - 2011/65/CE e 2015/863/EU (RoHS).

Conduttore: a corda flessibile di rame rosso ricotto, classe 5 CEI EN IEC 60228, ricoperto da nastro micato avente funzione antiflucco.

Isolante: gomma di qualità G10 senza alogeni, a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.

Colore delle anime:

cavi unipolari : nero;
cavi bipolari : blu-marrone;
cavi tripolari : giallo/verde-blu-marrone oppure marrone-nero-grigio;
cavi quadripolari : giallo/verde-marrone-nero-grigio oppure blu-marrone-nero-grigio;
cavi pentapolari : giallo/verde-blu-marrone-nero-grigio oppure blu-marrone-nero-grigio-nero;
cavi per comando e segnalamento: anime nere con numerazione progressiva bianca con o senza anima giallo/verde.

Guaina: mescola termoplastica di qualità M1 senza alogeni, a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi. Colore: Blu.

Contrassegni per cavi di $\varnothing \leq 20$ mm: marcatura continua sulla guaina « ICEL oppure LOMBARDA noBurn (sigla del cavo e sezione nominale) CEI 20-22 III cat. C CEI 20-45 CEI 20-36/4-0 (PH 90) IEMMEQU data di fabbricazione Made in Italy»; all'interno il filetto distintivo IEMMEQU.

Marcatura metrica progressiva.

Contrassegni per cavi di $\varnothing > 20$ mm: marcatura continua sulla guaina « ICEL oppure LOMBARDA noBurn (sigla del cavo e sezione nominale) CEI 20-22 III cat. C CEI 20-45 CEI 20-36/5-0 (PH 120) IEMMEQU data di fabbricazione Made in Italy»; all'interno il filetto distintivo IEMMEQU.

Marcatura metrica progressiva.

Temperatura minima di installazione e manipolazione: 0° C

Temperatura massima di esercizio: 90°C sul conduttore.

Temperatura minima di esercizio: - 15°C se il cavo non è sottoposto ad urti, vibrazioni, movimenti o altre sollecitazioni meccaniche. Se poi il cavo è utilizzato a corrente costante e quindi non è sottoposto a dilatazioni dovute a variazioni di temperatura del conduttore, si ritiene che possa essere utilizzato a temperature anche più basse.

Temperatura massima di corto circuito: 250°C sul conduttore (durata massima 5 secondi).

Raggio minimo di curvatura: 14 volte il diametro esterno.

Sforzo massimo di trazione: 5 kg/mm² di sezione del rame.

Portate di corrente: vedere CEI-UNEL 35024, 35026.

Condizioni di impiego: all'interno, in ambienti anche bagnati ed all'esterno; posa fissa su muratura e strutture metalliche; ammessa la posa interrata.

Ulteriori istruzioni e avvertenze per l'uso di questi cavi sono riportate nella norma CEI 20-67.

I cavi **noBurn** con marchio IEMMEQU, sono marcati:

- "**CEI 20-36/4-0 (PH 90)**" (fino a 20 mm di diametro esterno) per indicare che sono resistenti al fuoco, conformemente alla norma **CEI EN 50200** (CEI 20-36/4-0) che prevede un tempo minimo di funzionamento del cavo in prova, sottoposto a fuoco diretto e shock meccanico, di 90 minuti a 842°C;
- "**CEI 20-36/5-0 (PH 120)**" (oltre 20 mm di diametro esterno) per indicare che sono resistenti al fuoco, conformemente alla norma **CEI EN 50362** (CEI 20-36/5-0) che prevede un tempo minimo di funzionamento del cavo in prova, sottoposto a fuoco diretto e shock meccanico, di 120 minuti a 842°C;
- "**CEI 20-22 III cat. C**", per indicare che sono del tipo "**non propaganti l'incendio**", conformemente alla norma CEI EN e IEC 60332-3-24 (CEI 20-22 III cat. C) superando la prova prevista con fasci contenenti **1,5 l/m** (circa 2 kg/m) di materiale non metallico.

I cavi **noBurn** sono anche "**non propaganti la fiamma sul singolo cavo verticale**" come da prova CEI 20-35 (EN e IEC 60332-1-2).

Inoltre, per prevenire ulteriori rischi derivanti dalle sostanze tossiche emesse durante la combustione, questi cavi sono costruiti con speciali mescole "**senza alogeni**" in conformità alle norme CEI ed EN: tale caratteristica, verificata mediante prove di laboratorio all'IMQ, limita in caso d'incendio l'emissione nell'ambiente circostante di gas acidi corrosivi e gas tossici per le persone, nonché la formazione di fumi opachi.

I cavi **noBurn** sono prodotti secondo la norma CEI 20-45, non ricadono quindi nella norma CEI 20-38 ma hanno prescrizioni equivalenti per quanto riguarda le prove di emissione di fumi e gas tossici e corrosivi.

L'utilizzo dei cavi **noBurn** è quindi consigliato per impianti di allarme, illuminazione, aspirazione fumi, apertura porte automatiche, alimentazione di dispositivi per lo spegnimento nei luoghi dove la concentrazione di persone può essere elevata e dove è molto importante salvaguardare le strutture ed i beni contenuti quali ospedali, alberghi, scuole, musei, teatri, cinema, discoteche, aeroporti, centri commerciali, metropolitane, gallerie, scale mobili, impianti di risalita ecc.

Questi cavi non sono da confondere con i cavi FG100M1-0,6/1 kV che sono previsti dalla norma CEI 20-38 ma che non hanno la caratteristica della resistenza al fuoco.

Per i cavi non è richiesta la conformità alla direttiva **RoHS** ma tutti i cavi contenuti in questo folder possono essere utilizzati in apparecchiature che ricadono nella direttiva stessa in quanto ne soddisfano i requisiti.



I.C.E.L. S.C.p.a.
Direzione e sede Commerciale:
Via Torricelli 4/6 - 48022 Lugo (RA) ITALIA
Tel. 0545/913111 (14 linee r.a.) - Fax 0545/913113
www.icelscpa.it



Produzione stabilimento:
Lugo (RA) ITALIA
Zingonia (BG) ITALIA

I dati riportati sul presente depliant possono essere oggetto di variazioni a seconda delle necessità che dovessero intervenire in relazione a modifiche di carattere tecnico derivanti da esigenze di produzione o normative. Si declina altresì ogni responsabilità per le possibili inesattezze contenute nel presente opuscolo se dovute ad errori di stampa o trascrizione. Il Servizio Prodotto I.C.E.L. S.C.p.a. è comunque a disposizione dei clienti per suggerimenti sulla corretta scelta dei cavi e per informazioni sui loro requisiti particolari.



noBurn per UNI 9795:
il cavo Icel resistente al fuoco, non propagante
l'incendio, per sistemi fissi di rilevazione
e di segnalazione allarme d'incendio,
che arricchisce le gamme
dei cavi noBurn, noSmoke senza alogeni
LSZH (Low Smoke Zero Halogen)
ed ECOGAMMA senza piombo.

Resistenti al Fuoco e Non Propaganti l'Incendio

Sviluppo minimo di fumi opachi in caso d'incendio

Assenza di gas acidi corrosivi

Assenza di Piombo

Ridottissima emissione di sostanze tossiche





FTE4OM1-100/100 V



Cavi per sistemi di rilevazione e di segnalazione allarme d'incendio, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio, multipolari, isolati con mescola reticolata E4, sotto guaina termoplastica di tipo M1, con conduttori flessibili per posa fissa.

Non propaganti la fiamma e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.

Sezione Nominale	Diametro massimo dei Fili del conduttore	Spessore medio Isolante	Diametro indicativo anime	Spessore medio Guaina	Diametro esterno massimo	Peso indicativo del Cavo	Resistenza Elettrica a 20°C massima
n° x mm ²	mm	mm	mm	mm	mm	g/m	ohm/km
2 x 0,5	0,21	0,5	2,45	0,8	7,7	52	39,0
2 x 0,75	0,21	0,5	2,65	0,8	7,9	61	26,0
2 x 1	0,21	0,5	2,8	0,8	8,4	70	19,5
2 x 1,5	0,26	0,6	3,25	0,9	9,5	94	13,3
2 x 2,5	0,26	0,7	3,9	1,0	11,4	145	7,98



FTE4OHM1-100/100 V

Cavi per sistemi di rilevazione e di segnalazione allarme d'incendio, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio, multipolari schermati, isolati con mescola reticolata E4, sotto guaina termoplastica di tipo M1, con conduttori flessibili per posa fissa.

Non propaganti la fiamma e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.

Sezione Nominale	Diametro massimo dei Fili del conduttore	Spessore medio Isolante	Diametro indicativo anime	Spessore medio Guaina	Diametro esterno massimo	Peso indicativo del Cavo	Resistenza Elettrica a 20°C massima
n° x mm ²	mm	mm	mm	mm	mm	g/m	ohm/km
2 x 0,5	0,21	0,5	2,45	0,8	7,9	62	39,0
2 x 0,75	0,21	0,5	2,65	0,8	8,1	71	26,0
2 x 1	0,21	0,5	2,8	0,8	8,6	80	19,5
2 x 1,5	0,26	0,6	3,25	0,9	9,7	104	13,3
2 x 2,5	0,26	0,7	3,9	1,0	11,6	155	7,98

FTE4OM1-100/100 V Multipolare flessibile

FTE4OHM1-100/100 V Multipolare flessibile schermato

Tensione nominale: $U_0/U = 100/100$ V

Norme: CEI 20-105 + V1; CEI 20-11; CEI EN e IEC 60228 (CEI 20-29); CEI EN 50200 (CEI 20-36/4-0); CEI EN e IEC 60332-3-25 (CEI 20-22 III cat. D); CEI EN 60332-1-2 (CEI 20-35); CEI EN 50267-2-1 (CEI 20-37/2-1); CEI EN 61034-2 (CEI 20-37/3-1); CEI EN 61034-2 (CEI 20-37/3-1); CEI 20-37/4-0.

Norme UNI: 9795, 9494.

Direttive Europee: 2014/35/UE (B.T.) - 2011/65/CE e 2015/863/EU (RoHS).

Conduttore: a corda flessibile di rame rosso ricotto, classe 5 CEI EN IEC 60228 , ricoperto da nastro micato avente funzione antifuoco.

Isolante: miscola di qualità E4, a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.

Colore delle anime: rosso-nero.

Schermo (se presente): nastro alluminio/poliestere + filo di drenaggio in rame stagnato di sezione nominale 0,5 mm².

Guaina: miscola termoplastica di qualità M1 senza alogeni, a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi. Colore: Rosso o Viola.

Contrassegni: marcatura continua sulla guaina « ICEL noBurn (sigla del cavo e sezione nominale) CEI 20-105 UNI 9795 CEI 20-36/4-0 (PH 30) CEI EN 60332-3-25 $U_0=400$ V IEMMEQU data di fabbricazione Made in Italy»; all'interno il filetto distintivo IEMMEQU. Marcatura metrica progressiva.

Temperatura minima di installazione e manipolazione: 0° C

Temperatura massima di esercizio: 90°C sul conduttore.

Temperatura minima di esercizio: - 15°C se il cavo non è sottoposto ad urti, vibrazioni, movimenti o altre sollecitazioni meccaniche.

Temperatura massima di corto circuito: 250°C sul conduttore (durata massima 5 secondi).

Raggio minimo di curvatura: 14 volte il diametro esterno.

Sforzo massimo di trazione: 5 kg/mm² di sezione del rame.

Condizioni di impiego: Con la guaina di colore rosso possono essere utilizzati per i collegamenti degli apparati dei sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale allarme d'incendio, collegati o meno ad impianti d'estinzione o ad altro sistema di protezione (sia di tipo attivo che di tipo passivo), destinati a essere installati in edifici, indipendentemente dalla destinazione d'uso. Con la guaina di colore viola sono destinati ai sistemi di evacuazione vocale con linee a 70 V o 100 V c.a..

I cavi **noBurn FTE40(H)M1 100/100 V** con marchio IEMMEQU, sono marcati:

- "**CEI 20-105**", per indicare che sono costruiti in conformità a questa norma.
- "**UNI 9795**", per indicare che sono conformi alle prescrizioni indicate su tale norma : "I cavi utilizzati nel sistema rilevazione incendio devono essere resistenti al fuoco per almeno 30 minuti secondo la CEI EN 50200, a bassa emissione di fumo e zero alogeni....".
- "**CEI 20-36/4-0 (PH 30)**" per indicare che sono resistenti al fuoco, conformemente alla norma CEI 20-36/4-0 (EN 50200) con un tempo minimo di funzionamento del cavo in prova, sottoposto a fuoco diretto e shock meccanico, di 30 minuti a 842°C.
- "**CEI EN 60332-3-25**" per indicare che sono "**non propaganti l'incendio**", conformemente alla norma CEI EN 60332-3-25 (CEI 20-22/3-5).
- "**Uo=400 V**" per indicare che sono idonei per essere posati nella stessa condotta con circuiti di sistemi elettrici con tensione nominale verso terra fino a 400 V, tipicamente i sistemi di potenza 230/400 V.

I cavi **noBurn FTE40(H)M1 100/100 V** sono anche "**non propaganti la fiamma sul singolo cavo verticale**" come da prova CEI 20-35 (EN e IEC 60332-1-2).

Inoltre, per prevenire ulteriori rischi derivanti dalle sostanze tossiche emesse durante la combustione, questi cavi sono costruiti con speciali mescole "**senza alogeni**" in conformità alle norme CEI e CENELEC: tale caratteristica, verificata mediante prove di laboratorio all'IMQ, limita in caso d'incendio l'emissione nell'ambiente circostante di gas acidi corrosivi e gas tossici per le persone, nonché la formazione di fumi opachi.

L'utilizzo dei cavi **noBurn FTE40(H)M1 100/100 V** è specificato nelle norme **UNI 9795 e 9494** e nella **CEI 20-105**:

NORMA UNI 9795 10/2013 (§ 7.1 Connessioni via cavo)

"... i cavi devono essere a conduttori flessibili (non sono ammessi conduttori rigidi), con sezione minima 0,5 mm² e costruiti secondo la CEI 20-105.

NORMA CEI 20-105 08/2011 (§ 1.2 Scopo)

"...La norma fornisce inoltre alcune indicazioni e informazioni circa i criteri di scelta e di impiego dei cavi in relazione alle condizioni di servizio e di posa nei sistemi di categoria 1 ai quali essi appartengono per la loro tensione nominale d'isolamento.

(§ 5 Guida all'uso)

"**d**) sono adatti per i collegamenti dei sistemi antincendio e degli attuatori (es. elettroserrature, evacuatori naturali di fumo e calore, elettromagneti per sgancio porte tagliafuoco) con tensioni di esercizio compresi tra 12 e 24 V in c.a."

"**e**) Non sono idonei per altri impieghi quali illuminazione di emergenza, alimentazione di sistemi di evacuazione forzata di fumo e calore, elettroserrature o comandi di emergenza o altre applicazioni similari aventi tensione di esercizio superiore ai 100 V in c.a. per le quali si devono impiegare i cavi rispondenti alle norme CEI 20-45" (es. FTG100M1-0,6/1 kV).

Per i cavi non è richiesta la conformità alla direttiva **RoHS** ma tutti i cavi contenuti in questo folder possono essere utilizzati in apparecchiature che ricadono nella direttiva stessa in quanto ne soddisfano i requisiti.



I.C.E.L. S.C.p.a.
Direzione e sede Commerciale:
Via Torricelli 4/6 - 48022 Lugo (RA) ITALIA
Tel. 0545/913111 (14 linee r.a.) - Fax 0545/913113
www.icelscpa.it



Produzione stabilimento:
Lugo (RA) ITALIA

I dati riportati sul presente depliant possono essere oggetto di variazioni a seconda delle necessità che dovessero intervenire in relazione a modifiche di carattere tecnico derivanti da esigenze di produzione o normative. Si declina altresì ogni responsabilità per le possibili inesattezze contenute nel presente opuscolo se dovute ad errori di stampa o trascrizione. Il Servizio Prodotto I.C.E.L. S.C.p.a. è comunque a disposizione dei clienti per suggerimenti sulla corretta scelta dei cavi e per informazioni sui loro requisiti particolari.



allSun, la linea di cavi per applicazioni in impianti fotovoltaici

I cavi H1Z2Z2-K a norma Europea EN 50618 sono contrassegnati con il marchio di qualità IEMMEQU <HAR> e, pertanto, perfettamente corrispondenti alle norme in uso nei seguenti Paesi: Italia • Austria • Belgio • Finlandia • Francia • Germania • Gran Bretagna • Grecia • Norvegia • Olanda • Polonia • Portogallo • Repubblica Ceca • Spagna • Svezia • Svizzera • Turchia • Ungheria.

ICEL ha ottenuto la concessione dei marchi TR CU - EAC (ex GOST), validi per l'unione doganale della Federazione Russa, Bielorussia e Kazakistan, ed i nuovi certificati RF TR Fire Safety secondo i requisiti del Regolamento Tecnico della Federazione Russa sulla sicurezza Antincendio.

H1Z2Z2-K (ex FG21M21)

Il cavo H1Z2Z2-K è dedicato all'uso esclusivo per impianti fotovoltaici. Cavo non propagante la fiamma, LS0H (senza alogeni, a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.). Costruito secondo la nuova norma CEI EN 50618 è sottoposto ad una prova di lunga durata per garantirne il funzionamento a lungo termine.

FG7R-0,6/1 kV

Il cavo **G7** è adatto negli ambienti ad alto rischio d'incendio e di esplosione per la non propagazione dell'incendio (CEI 20-22 II), la ridotta emissione di alogeni con quantità di acido cloridrico, contenuto nei fumi emessi in caso di combustione, inferiore al 18% (misurato secondo le norme CEI 20-37). La caratteristica di resistenza ai raggi UV, provata da IMQ secondo la norma HD 605-A1, lo rendono particolarmente adatto per l'uso all'esterno e quindi anche per impianti fotovoltaici.



H1Z2Z2-K (ex FG21M21)



Cavi unipolari per impianti fotovoltaici, isolati con gomma Z2, sotto guaina Z2, con conduttori **flessibili stagnati**. Non propaganti la fiamma, senza alogeni, a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.

CEI EN 50618

Sezione Nominale n x mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Diametro indicativo anime mm	Spessore medio Guaina mm	Diametro esterno massimo mm	Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km
1 x 1,5	0,26	0,7	2,9	0,8	5,1	32	13,7
1 x 2,5	0,26	0,7	3,4	0,8	5,7	43	8,21
1 x 4	0,31	0,7	3,9	0,8	6,2	60	5,09
1 x 6	0,31	0,7	4,4	0,9	6,9	82	3,39
1 x 10	0,41	0,7	5,4	1,0	8,2	125	1,95
1 x 16	0,41	0,7	6,5	1,0	9,3	185	1,24
1 x 25	0,41	0,9	8,3	1,1	11,4	280	0,795
1 x 35	0,41	0,9	9,6	1,1	12,8	370	0,565
1 x 50	0,41	1,0	11,3	1,2	14,8	520	0,393
1 x 70	0,51	1,1	13,3	1,2	16,9	720	0,277
1 x 95	0,51	1,1	14,8	1,3	18,7	930	0,210
1 x 120	0,51	1,2	16,7	1,3	20,7	1160	0,164

Portate di corrente, cavi unipolari in aria libera.

Temperatura ambiente: 60 °C

Massima temperatura sul conduttore 120 °C

Sezione mm ²	A
1,5	30
2,5	41
4	55
6	70
10	98
16	132
25	176
35	218
50	276
70	347
95	416
120	488

Fattori di conversione per temperature ambiente differenti

Temperatura ambiente °C	Fattore di conversione
Fino a 60	1,00
70	0,92
80	0,84
90	0,75

H1Z2Z2-K (ex FG21M21) Unipolare flessibile

Tensione massima: 1,8 kV in c.c. anche verso terra
1,2 kV in c.a.

Norme: CEI EN 50618 (CEI 20-91); CEI EN IEC 60228 (CEI 20-29); CEI EN 50395; CEI EN 50396; CEI EN 60811-403; EN 60062-2-78; CEI EN 60216-1; CEI EN 60216-2; CEI EN 61034-2; CEI EN 60332-1-2 (CEI 20-35); CEI EN 50525-1.

Direttive Europee: 2014/35/UE (B.T.) - 2011/65/CE e 2015/863/EU (RoHS).

Conduttore: a corda flessibile di rame stagnato ricotto, classe 5 CEI EN IEC 60228.

Isolante: gomma etilenpropilenica ad alto modulo, di qualità Z2, senza alogeni (LS0H).

Colore dell'isolante: neutro.

Guaina: Mescola elastomerica reticolata Z2 senza alogeni (LS0H), resistente ai raggi UV secondo la norma CEI EN 60811-403.

Colori della guaina : nero, blu o rosso.

Contrassegni: marcatura continua sulla guaina «ICEL allSun (sigla del cavo e sezione nominale) IEMMEQU <HAR> ECOGAMMA data di fabbricazione Made in Italy». Marcatura metrica progressiva.

Temperatura minima di installazione e manipolazione: - 25° C

Temperatura massima di esercizio: 90 °C sul conduttore.

Temperatura minima di esercizio: - 40°C se il cavo non è sottoposto ad urti, vibrazioni, movimenti o altre sollecitazioni meccaniche. Se poi il cavo è utilizzato a corrente costante e quindi non è sottoposto a dilatazioni dovute a variazioni di temperatura del conduttore, si ritiene che possa essere utilizzato a temperature anche più basse.

Temperatura massima di sovraccarico: 120 °C sul conduttore.

Temperatura ambiente: -40 °C + 90 °C.

Temperatura massima di corto circuito: 250 °C sul conduttore (durata massima 5 secondi).

Raggio minimo di curvatura: 6 volte il diametro esterno.

Sforzo massimo di trazione: 5 kg/mm² di sezione del rame.

Condizioni di impiego: esclusivamente destinati all'impiego di sistemi fotovoltaici (PV) di alimentazione secondo quanto previsto dalla norma CEI 64-8 sez. 712 (HD 60364-7-712).

Adatti per:

- l'installazione permanente all'esterno e all'interno, per installazioni libere mobili, libere a sospensione e fisse;
- per installazione anche in condotti e su canaline, all'interno o sotto intonaco oltre che nelle apparecchiature
- per l'applicazione su apparecchiature con isolamento di protezione (classe di protezione II).
- anche per la posa interrata.

Intrinsecamente sono a prova di corto circuito a terra in conformità all'HD 60364-5-52.

Ulteriori istruzioni e avvertenze per l'uso di questi cavi sono riportate nella norma CEI EN 50618 .



FG7R-0,6/1 kV



Cavi unipolari per energia, isolati con gomma G7, sotto guaina di PVC, con conduttori **flessibili** per posa fissa. Non propaganti l'incendio, a ridotta emissione di alogeni (gas corrosivi).

Tab. CEI-UNEL 35375

Sezione Nominale n x mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Diametro indicativo anime mm	Spessore medio Guaina mm	Diametro esterno massimo mm	Peso indicativo del Cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km
1 x 1,5	0,26	0,7	2,9	1,4	6,7	51	13,3
1 x 2,5	0,26	0,7	3,4	1,4	7,2	65	7,98
1 x 4	0,31	0,7	3,9	1,4	7,8	80	4,95
1 x 6	0,31	0,7	4,4	1,4	8,4	105	3,30
1 x 10	0,41	0,7	5,3	1,4	9,4	150	1,91
1 x 16	0,41	0,7	6,4	1,4	10,4	200	1,21
1 x 25	0,41	0,9	8,2	1,4	12,2	300	0,780
1 x 35	0,41	0,9	9,5	1,4	13,6	390	0,554
1 x 50	0,41	1,0	11,2	1,4	15,4	540	0,386
1 x 70	0,51	1,1	13,2	1,4	17,3	740	0,272
1 x 95	0,51	1,1	14,7	1,5	19,4	940	0,206
1 x 120	0,51	1,2	16,6	1,5	21,4	1200	0,161
1 x 150	0,51	1,4	18,6	1,6	23,8	1480	0,129
1 x 185	0,51	1,6	20,7	1,6	26,0	1830	0,106
1 x 240	0,51	1,7	23,5	1,7	29,2	2340	0,0801
1 x 300	0,51	1,8	26,1	1,8	32,0	2950	0,0641
1 x 400	0,51	2,0	29,8	1,9	36,5	3930	0,0486



FG7R-0,6/1 kV Unipolare flessibile

Tensione nominale: $U_0/U = 0,6/1$ kV c.a

Tensione massima: 1,8 kV in c.c. anche verso terra

Norme: CEI 20-13, CEI 20-11; CEI EN e IEC 60228 (CEI 20-29); CEI 20-22 II, CEI EN 60332-1-2 (CEI 20-35), CEI EN 50267-2-1 (CEI 20-37/2-1); HD 605-A1.

Direttive Europee: 2014/35/UE (B.T.) - 2011/65/CE e 2015/863/EU (RoHS).

Conduttore: a corda flessibile di rame rosso ricotto classe 5 CEI EN IEC 60228.

Isolante: gomma etilenpropilenica ad alto modulo, di qualità G7, a ridotta emissione di alogeni (gas corrosivi). Colore dell'isolante: nero.

Guaina: PVC di qualità Rz a ridotta emissione di alogeni (gas corrosivi), miscela speciale ICEL resistente ai raggi UV secondo la norma HD 605-A1. Colore: grigio chiaro.

Contrassegni: marcatura continua sulla guaina «ICEL oppure LOMBARDA (sigla del cavo e sezione nominale) CEI 20-22 II IEMMEQU ECOGAMMA data di fabbricazione Made in Italy»; all'interno il filetto distintivo IEMMEQU. Marcatura metrica progressiva.

Temperatura minima di installazione e manipolazione: 0° C

Temperatura massima di esercizio: 90°C sul conduttore.

Temperatura minima di esercizio: - 15°C se il cavo non è sottoposto ad urti, vibrazioni, movimenti o altre sollecitazioni meccaniche. Se poi il cavo è utilizzato a corrente costante e quindi non è sottoposto a dilatazioni dovute a variazioni di temperatura del conduttore, si ritiene che possa essere utilizzato a temperature anche più basse.

Temperatura massima di corto circuito: 250°C sul conduttore (durata massima 5 secondi).

Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro esterno.

Sforzo massimo di trazione: 5 kg/mm² di sezione del rame.

Portate di corrente: vedere CEI-UNEL 35024, 35026.

Condizioni di impiego: all'interno, in ambienti anche bagnati ed all'esterno; posa fissa su muratura e strutture metalliche; ammessa la posa interrata; adatti anche per impianti fotovoltaici per la resistenza della guaina ai raggi UV.

Ulteriori istruzioni e avvertenze per l'uso di questi cavi sono riportate nella norma CEI 20-67.

Il marchio **allSun** contraddistingue una linea di cavi elettrici per l'uso in impianti fotovoltaici, con marchio di qualità **IEMMEQU**.

I cavi **G7** appartengono alla linea **AFIAM** e sono marcati "**CEI 20-22 II**", per indicare che sono del tipo "**non propaganti l'incendio**" se installati in fasci.

I cavi **G7** sono anche "**non propaganti la fiamma sul singolo cavo verticale**" come da prova CEI 20-35 (EN e IEC 60332-1-2).

I cavi **G7** sono costruiti con speciali mescole "**a ridotta emissione di alogeni**", con quantità di acido cloridrico, contenuto nei fumi emessi in caso di combustione, inferiore al 18%.

L'utilizzo dei cavi **G7** è consigliato anche nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio, quali centrali termiche ed elettriche, impianti chimici e petrolchimici, acciaierie, impianti di distribuzione di carburanti, ecc.

I cavi **H1Z2Z2-K** (ex FG21M21) sono progettati per funzionare almeno per 25 anni in condizioni d'uso normali ed hanno superato la prova di lunga durata per un indice di temperatura di 120 °C corrispondente a 20.000 ore secondo la norma CEI EN 60216.

Sono poi "**non propaganti la fiamma sul singolo cavo verticale**" come da prova CEI 20-35 (EN e IEC 60332-1-2) e **quindi non adatti per l'installazione in fasci** (la norma 64-8 considera un fascio se due cavi sono più vicini di 250 mm) negli ambienti a maggior rischio in caso d'incendio senza l'adozione di sbarramenti/barriere tagliafiamma ecc.

Inoltre, per prevenire ulteriori rischi derivanti dalle sostanze tossiche emesse durante la combustione, sono costruiti con speciali mescole "**senza alogeni**" (**LS0H**) in conformità alle norme CEI ed EN: tale caratteristica, verificata mediante prove di laboratorio all'IMQ, limita in caso d'incendio l'emissione nell'ambiente circostante di gas acidi corrosivi e gas tossici per le persone, nonché la formazione di fumi opachi.

Tutti i cavi **allSun** appartengono alla linea ecologica denominata **ECOGAMMA** contrassegnata, sulla documentazione e sulla confezione, dal simbolo del Mulino a Vento. Nei cavi ecologici è stato eliminato il **piombo**, un metallo pesante, pericoloso per l'ambiente e per l'uomo se presente in quantità eccessive.

Per i cavi non è richiesta la conformità alla direttiva **RoHS** ma tutti i cavi contenuti in questo folder possono essere utilizzati in apparecchiature che ricadono nella direttiva stessa in quanto ne soddisfano i requisiti.



I.C.E.L. S.C.p.a.

Direzione e sede Commerciale:

Via Torricelli 4/6 - 48022 Lugo (RA) ITALIA

Tel. 0545/913111 (14 linee r.a.) - Fax 0545/913113

www.icelscpa.it



Produzione stabilimento:

Lugo (RA) ITALIA

Zingonia (BG) ITALIA

I dati riportati sul presente depliant possono essere oggetto di variazioni a seconda delle necessità che dovessero intervenire in relazione a modifiche di carattere tecnico derivanti da esigenze di produzione o normative. Si declina altresì ogni responsabilità per le possibili inesattezze contenute nel presente opuscolo se dovute ad errori di stampa o trascrizione. Il Servizio Prodotto I.C.E.L. S.C.p.a. è comunque a disposizione dei clienti per suggerimenti sulla corretta scelta dei cavi e per informazioni sui loro requisiti particolari.

ALTRI CAVI E CORDA DI RAME NUDO



*Cavi elettrici isolati in PVC
per collegamenti superflessibili.*

*Cavi in PVC
per apparecchi Hi-Fi*

*Conduttori di rame nudo
per impianti di messa a terra.*



flessi FFROR-300/500 V

Cavi speciali **superflessibili** isolati con PVC, sotto guaina di PVC.

Sezione Nominale n x mm ²	Diametro massimo dei Fili del conduttore mm	Spessore medio Isolante mm	Spessore Medio Guaina mm	Diametro Esterno Indicativo mm	Peso Indicativo del cavo g/m	Resistenza Elettrica a 20°C massima ohm/km
2 x 0,75	0,21	0,6	0,8	6,3	50	26,0
2 x 1	0,21	0,6	0,8	6,6	65	19,5
2 x 1,5	0,26	0,7	0,8	7,7	90	13,3
2 x 2,5	0,26	0,8	1,0	9,4	126	7,98
3 G 0,75	0,21	0,6	0,8	6,7	70	26,0
3 G 1	0,21	0,6	0,8	7,0	78	19,5
3 G 1,5	0,26	0,7	0,9	8,4	105	13,3
3 G 2,5	0,26	0,8	1,1	10,2	138	7,98
4 G 0,75	0,21	0,6	0,8	7,3	76	26,0
4 G 1	0,21	0,6	0,9	7,9	103	19,5
4 G 1,5	0,26	0,7	1,0	9,4	145	13,3
4 G 2,5	0,26	0,8	1,1	11,1	202	7,98

Tensione nominale: U₀/U = 300/500 V

Norme: CEI 20-107 p.q.a. - CEI 20-107-2-11 p.q.a.

Norme: CEI EN 50525-1, CEI EN 50525-2-11, CEI 20-107-1, CEI 20-107-2-11 p.q.a.; CEI EN e IEC 60228 (CEI 20-29), CEI EN 60332-1-2 (CEI 20-35).

Direttive Europee: 2014/35/UE (B.T.) - 2011/65/CE e 2015/863/EU (RoHS).

Conduttore: a corda flessibile di rame rosso ricotto classe 5 CEI EN IEC 60228.

Isolante: PVC.

Colore delle anime:

cavi bipolari : blu-marrone;
cavi tripolari : giallo/verde-blu-marrone;
cavi quadripolari : giallo/verde-marrone-nero-grigio.

Guaina: PVC; colore arancione.

Contrassegni: marcatura continua sulla guaina «Icel flessi ECOGAMMA FFROR-300/500 V sezione nominale data di fabbricazione Made in Italy».

Temperatura minima di installazione e manipolazione: + 5° C

Temperatura massima di esercizio: 60°C sul conduttore.

Temperatura minima di esercizio: - 10°C se il cavo non è sottoposto ad urti, vibrazioni, movimenti o altre sollecitazioni meccaniche. Se poi il cavo è utilizzato a corrente costante e quindi non è sottoposto a dilatazioni dovute a variazioni di temperatura del conduttore, si ritiene che possa essere utilizzato a temperature anche più basse.

Temperatura massima di corto circuito: 150°C sul conduttore (durata massima 5 secondi).

Raggio minimo di curvatura: 5 volte il diametro esterno per movimenti liberi, 9 volte all'entrata di apparecchi.

Sforzo massimo di trazione: 1,5 kg/mm² di sezione del rame.

Portata di corrente: vedere CEI-UNEL 35024; Per le sezioni fino a 1 mm²:

sezione (mm ²)	0,75	1
portata (A)	6	10

Condizioni di impiego: per collegamenti mobili di apparecchi, utensili, elettrodomestici, prolunghe. Non adatti per l'impiego permanente all'esterno, in officine industriali o agricole, in cantieri.

Il cavo flessi FFROR è "non propagante la fiamma sul singolo cavo verticale" come da prova CEI 20-35 (EN e IEC 60332-1-2).

Appartiene inoltre alla linea ecologica denominata ECOGAMMA contrassegnata, sulla documentazione e sulla confezione, dal simbolo del Mulino a Vento.



FRH

Cavetto piatto rosso/nero per HI-FI

Sezione Nominale	Diametro massimo dei Fili del conduttore	Spessore medio Isolante	Dimensioni Esterne Indicative	Resistenza Elettrica a 20°C massima
n x mm ²	mm	mm	mm	ohm/km
2 x 0,35	0,21	0,6	1,8 x 3,7	47,0
2 x 0,5	0,21	0,6	2,1 x 4,2	39,0
2 x 0,75	0,21	0,6	2,3 x 4,6	26,0
2 x 1	0,21	0,6	2,4 x 4,8	19,5
2 x 1,5	0,26	0,7	2,9 x 5,8	13,3
2 x 2,5	0,26	0,8	3,3 x 6,6	7,98

Norme: CEI EN 50525-1, CEI EN 50525-2-11, CEI 20-107-1, CEI 20-107-2-11 p.q.a.; CEI EN e IEC 60228 (CEI 20-29), CEI EN 60332-1-2 (CEI 20-35).

Direttive Europee: 2014/35/UE (B.T.) - 2011/65/CE e 2015/863/EU (RoHS).

Conduttore: a corda flessibile di rame rosso ricotto classe 5 CEI EN IEC 60228.

Isolante: PVC.

Colore: rosso e nero.

Temperatura minima di installazione e manipolazione: + 5° C

Temperatura massima di esercizio: 60° C sul conduttore.

Temperatura minima di esercizio: - 10°C se il cavo non è sottoposto ad urti, vibrazioni, movimenti o altre sollecitazioni meccaniche. Se poi il cavo è utilizzato a corrente costante e quindi non è sottoposto a dilatazioni dovute a variazioni di temperatura del conduttore, si ritiene che possa essere utilizzato a temperature anche più basse.

Raggio minimo di curvatura: 6 volte la dimensione esterna maggiore.

Sforzo massimo di trazione: 1,5 kg/mm² di sezione del rame.

Condizioni di impiego: per il collegamento di altoparlanti e casse acustiche.

Il cavo FRH è "non propagante la fiamma sul singolo cavo verticale" come da prova CEI 20-35 (EN e IEC 60332-1).

CORDA DI RAME NUDO

Destinata ad impianti di messa a terra.

Tab. CEI-UNEL 01437

Sezione Nominale	Formazione: numero fili x diametro	Sezione Teorica	Diametro esterno corda	Peso Indicativo della corda
mm ²	n. x mm	mm ²	mm	g/m
16	7 x 1,70	15,89	5,1	144
25	7 x 2,14	25,18	6,4	228
35	7 x 2,52	34,91	7,6	316
50	7 x 3,00	49,48	9,0	449
70	19 x 2,14	68,34	10,7	626
95	19 x 2,52	94,76	12,6	868

Condizioni di impiego: i conduttori di terra devono avere un percorso breve e **non** devono essere sottoposti a sforzi meccanici né soggetti al pericolo di corrosione o di logoramento meccanico.

In ogni caso la loro sezione **non** deve essere inferiore a 16 mm² se protetti contro la corrosione e 25 mm² se non protetti (norme CEI 64-8).

Non adatti per linee elettriche aeree.



I.C.E.L. S.C.p.a.
Direzione e sede Commerciale:
Via Torricelli 4/6 - 48022 Lugo (RA) ITALIA
Tel. 0545/913111 (14 linee r.a.) - Fax 0545/913113
www.icelscpa.it



Produzione stabilimento:
Lugo (RA) ITALIA
Zingonia (BG) ITALIA

I dati riportati sul presente depliant possono essere oggetto di variazioni a seconda delle necessità che dovessero intervenire in relazione a modifiche di carattere tecnico derivanti da esigenze di produzione o normative. Si declina altresì ogni responsabilità per le possibili inesattezze contenute nel presente opuscolo se dovute ad errori di stampa o trascrizione. Il Servizio Prodotto I.C.E.L. S.C.p.a. è comunque a disposizione dei clienti per suggerimenti sulla corretta scelta dei cavi e per informazioni sui loro requisiti particolari.

SIGLE DI DESIGNAZIONE CAVI ED ELENCO NORME

WWW.RMELECTRIC.IT

Sigle di designazione dei cavi secondo CEI-UNEL 35011

conduttore	F	conduttore a corda flessibile		
	FF	conduttore a corda flessibilissima		
	R	conduttore a corda rigida		
	U	conduttore a filo unico		
	isolante	E	polietilene termoplastico	
		E4	polietilene reticolato	
		G	gomma di qualità Ei1	
		G4	gomma siliconica	
		G7	gomma etilenpropilenica ad alto modulo	
		G9	gomma LS0H	
		G10	gomma LS0H	
		G19	gomma LS0H	
		G20	termoplastica LS0H	
		G21	gomma etilenpropilenica ad alto modulo LS0H	
		M	isolante minerale	
		M9	termoplastica LS0H	
		R	PVC di qualità Ti1 e Ti2	
		R2	PVC di qualità R2	
		T	Nastro micato	
	forma del cavo	D	anime parallele per cavo piatto	
		O	anime riunite per cavo rotondo	
W		anime parallele con un solco intermedio (cavi piatti divisibili)		
X		anime riunite ad elica visibile (precordato)		
schermi - conduttore concentrico		AC	conduttore concentrico di alluminio	
		C	conduttore concentrico di rame	
		H	schermo di carta metallizzata o nastro di alluminio	
		H1	schermo a nastri di rame	
		H2	schermo a treccia o calza di rame	
		H3	schermo a doppia treccia o a doppia calza di rame	
	H4	schermo a nastro longitudinale di acciaio corrugato		
	H5	schermo a nastro longitudinale di alluminio ricoperto		
	Q	guaina di rame		
	armature	A	a treccia metallica	
F		a fili cilindrici d'acciaio		
N		a nastri d'acciaio		
Q		guaina di rame		
Z		piattine d'acciaio		
guaina		E4	polietilene reticolato	
		G	gomma qualità Gy	
		K	policloroprene di qualità Ky, Kn, Kz.	
		M1	termoplastica LS0H	
		M2	gomma LS0H	
	M3	gomma LS0H		
	M4	gomma LS0H		
	M21	gomma LS0H		
	R	PVC di qualità TM1, TM2, Rz.		
	T	treccia tessile		
tensione nominale		- 100/100 V	(U _o /U)	
		- 300/300 V	(U _o /U)	
		- 300/500 V	(U _o /U)	
		- 450/750 V	(U _o /U)	
		- 0,6/1 kV	(U _o /U)	

Sigle di designazione dei cavi secondo CEI 20-27 (CENELEC HD 361)

riferimento norme	H	cavo rispondente a norme armonizzate (europee)		
	N	cavo rispondente a norme nazionali		
tensione nominale	01	U _o /U = 100/100 V		
	03	U _o /U = 300/300 V		
	05	U _o /U = 300/500 V		
	07	U _o /U = 450/750 V		
	1	U _o /U = 0,6/1 kV		
	isolante	B	gomma EPR per temperatura di esercizio di 90°C	
G		etilene - vinilacetato (EVA)		
R		gomma per temperatura d esercizio di 60°C		
S		gomma siliconica		
V		PVC		
V2		PVC per temperature di esercizio di 90°C qualità Ti3		
V3		PVC per basse temperature		
V4		PVC reticolato		
Z		gomma poliolefinica LS0H		
Z1		termoplastica poliolefinica LS0H		
rivestimenti metallici		C	conduttore concentrico di rame	
		C4	schermo a treccia o calza di rame	
guaina		B	gomma EPR	
		G	etilene - vinilacetato (EVA)	
	N	policloroprene di qualità EM2		
	N8	policloroprene speciale resistente all'acqua		
	Q	poliuretano		
	R	gomma per temperatura di esercizio di 60°C		
	S	gomma siliconica		
	T	treccia tessile sull'insieme delle anime		
	T6	treccia tessile sulle singole anime		
	V	PVC		
	V2	PVC per temperature di esercizio di 90°C TM3		
	V3	PVC per basse temperature		
	V4	PVC reticolato		
	V5	PVC speciale resistente all'olio		
	Z	gomma poliolefinica LS0H		
	Z1	termoplastica poliolefinica LS0H		
	costruzioni speciali	D3	elemento portante posto al centro del cavo	
		H	cavi piatti divisibili, con o senza guaina	
		H2	cavi piatti non divisibili	
H6		cavi piatti con tre o più anime		
H7		cavi con isolante a doppio strato		
H8		cordoni estensibili		
conduttore		-D	conduttore a corda flessibile per cavi per saldatrici	
		-E	conduttore a corda flessibilissima per cavi per saldatrici	
	-F	conduttore a corda flessibile per posa mobile		
	-H	conduttore a corda flessibilissima		
	-K	conduttore a corda flessibile per posa fissa		
	-R	conduttore a corda rigida		
	-U	conduttore a filo unico		
	-Y	conduttore in similrame		

Anno 2013 - Passaggio dalle norme armonizzate HD 21 e HD 22 alle norme EN 50525

VECCHIA NORMA	TITOLO ABBREVIATO	NUOVA NORMA
HD 21.1 - HD 22.1	Prescrizioni generali	EN 50525-1
HD 21.5 - 21.12	Cavi flessibili in PVC	EN 50525-2-11
HD 21.10	Cordoni estensibili	EN 50525-2-12
HD 22.4 - 22.10 - 22.11 - 22.12 - 22.16	Cavi flessibili in gomma	EN 50525-2-21
HD 22.14 (art.6)	Cavi flessibili sotto treccia	EN 50525-2-22
HD 21.3 - 21.7	Cavi per condotti in PVC	EN 50525-2-31
HD 22.3	Unipolari in gomma siliconica	EN 50525-2-41
HD 22.7	Unipol. in gomma EVA	EN 50525-2-42
HD 21.13	Cavi con guaina in PVC	EN 50525-2-51
HD 21.5 (art.2)	Cavi flessibili Tinsel	EN 50525-2-71
HD 21.11	Cavi piatti separabili in PVC	EN 50525-2-72
HD 22.6	Cavi per saldatrici	EN 50525-2-81
HD 22.8	Cavi per catene luminose	EN 50525-2-82
HD 22.15	Cavi flessibili in silicone	EN 50525-2-83
HD 21.14	Cavi flessibili senza alogeni Termoplastici	EN 50525-3-11
HD 22.13	Cavi flessibili senza alogeni in gomma	EN 50525-3-21
HD 21.15	Unipolari senza alogeni Termoplastici	EN 50525-3-31
HD 22.9	Unipolari senza alogeni in gomma	EN 50525-3-41



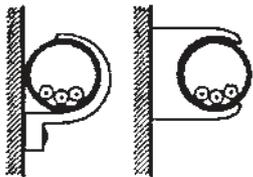
**PORTATE DI CORRENTE
DEI CAVI ELETTRICI ISOLATI
IN PVC E IN GOMMA
PER BASSA TENSIONE**

WWW.RMELECTRIC.IT

Icel[®]
conduttori di energie



Cavi unipolari con o senza guaina in tubo protettivo o canale chiuso in aria

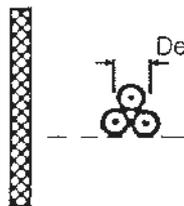


Riferimento altri tipi di posa: *
3-4-5-22-23-24-31-32-33-34-41-42-72

Nel caso di cavi entro tubi incassati in pareti isolanti, moltiplicare i valori di portata indicati nella tabella a fianco per 0,78.

SEZIONE mm ²	PORTATA (A)			
	Numero conduttori caricati			
	2		3	
	PVC	EPR	PVC	EPR
1	13,5	17	12	15
1,5	17,5	23	15,5	20
2,5	24	31	21	28
4	32	42	28	37
6	41	54	36	48
10	57	75	50	66
16	76	100	68	88
25	101	133	89	117
35	125	164	110	144
50	151	198	134	175
70	192	253	171	222
95	232	306	207	269
120	269	354	239	312
150	309	402	275	355
185	353	472	314	417
240	415	555	369	490

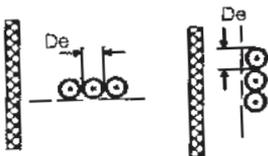
Cavi unipolari con guaina o cavi multipolari in aria libera a trifoglio



Riferimento altri tipi di posa: *
11-12-21-25-43-52-53

SEZIONE mm ²	PORTATA (A)			
	Numero conduttori caricati			
	2		3	
	PVC	EPR	PVC	EPR
1	13,5	17	12	15
1,5	17,5	23	15,5	20
2,5	24	31	21	28
4	32	42	28	37
6	41	54	36	48
10	57	75	50	66
16	76	100	68	88
25	101	133	89	117
35	125	164	110	144
50	151	198	134	175
70	192	253	171	222
95	232	306	207	269
120	269	354	239	312
150	309	402	275	355
185	353	472	314	417
240	415	555	369	490

Cavi unipolari senza guaina in aria libera in piano a contatto



Riferimento altri tipi di posa: *
13-14-15-16-17

SEZIONE mm ²	PORTATA (A)			
	Numero conduttori caricati			
	2		3	
	PVC	EPR	PVC	EPR
1,5	22	27	19,5	24
2,5	30	37	26	33
4	40	50	35	45
6	52	64	46	58
10	71	88	63	80
16	96	119	85	107
25	131	161	114	141
35	162	200	143	176
50	196	242	174	216
70	251	310	255	279
95	304	377	275	342
120	352	437	321	400
150	406	504	372	464
185	463	575	427	533
240	546	679	507	634

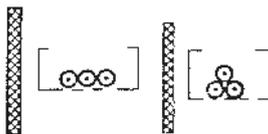
Cavi multipolari in aria libera fissati a parete/soffitto



Riferimento altri tipi di posa: *
11-11A-52-53

SEZIONE mm ²	PORTATA (A)			
	Numero conduttori caricati			
	2		3	
	PVC	EPR	PVC	EPR
1	15	19	13,5	17
1,5	19,5	24	17,5	22
2,5	27	33	24	30
4	36	45	32	40
6	46	58	41	52
10	63	80	57	71
16	85	107	76	96
25	112	138	96	119
35	138	171	119	147
50	168	209	144	179
70	213	269	184	229
95	258	328	223	278
120	299	382	259	322
150	344	441	299	371
185	392	506	341	424
240	461	599	403	500

Cavi unipolari senza guaina posati con libera circolazione d'aria su canali senza coperchio o su isolatori



Riferimento altri tipi di posa: *
18

SEZIONE mm ²	PORTATA (A)			
	Numero conduttori caricati			
	2		3	
	PVC	EPR	PVC	EPR
1,5	19,5	24	15,5	20
2,5	26	33	21	28
4	35	45	28	37
6	46	58	36	48
10	63	80	57	71
16	85	107	76	96
25	112	142	101	127
35	138	175	125	157
50	168	212	151	190
70	213	270	192	242
95	258	327	232	293
120	299	-	269	-
150	344	-	309	-
185	392	-	353	-
240	461	-	415	-

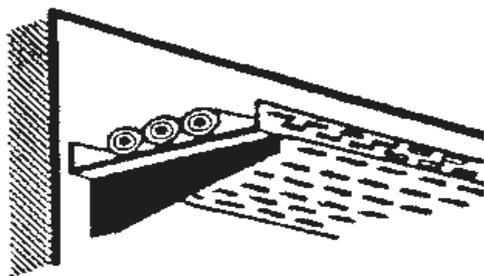
Cavi multipolari in tubo protettivo o canale chiuso, in aria



Riferimento altri tipi di posa: *
3A-4A-21-22A-5A-21A-25-31-32-33A-34A-43

SEZIONE mm ²	PORTATA (A)			
	Numero conduttori caricati			
	2		3	
	PVC	EPR	PVC	EPR
1	13,5	17	12	15
1,5	16,5	22	15	19,5
2,5	23	30	20	26
4	30	40	27	35
6	38	51	34	44
10	52	69	46	60
16	69	91	62	80
25	90	119	80	105
35	111	146	99	128
50	133	175	118	154
70	168	221	149	194
95	201	265	179	233
120	232	305	206	268
150	258	334	225	300
185	294	384	255	340
240	344	459	297	398

Cavi multipolari
distanziati dalla
parete/sottito o su
passarella



Riferimento altri tipi di posa: *
13-14-15-16-17

SEZIONE mm ²	PORTATA (A)			
	Numero conduttori caricati			
	2		3	
	PVC	EPR	PVC	EPR
1	15	19	13,6	17
1,5	22	26	18,5	23
2,5	30	36	25	32
4	40	49	34	42
6	51	63	43	54
10	70	86	60	75
16	94	115	80	100
25	119	149	101	127
35	148	185	126	158
50	180	225	153	192
70	232	289	196	246
95	282	352	238	298

* Riferimenti assunti dalla tabella 52C della Norma CEI 64-8/5 in vigore.

NOTE:

- I valori di portata sono basati sulla temperatura massima del conduttore = 70° C per i cavi in PVC e uguale a 90° C per i cavi in gomma EPR.
- Il numero dei conduttori da prendere in considerazione è quello dei conduttori "CARICATI" cioè percorsi effettivamente da corrente. Per il calcolo della portata, il sistema trifase è supposto equilibrato.

Fattore di correzione K₁
per temperature ambiente
diverse da 30° C.

TEMP. AMBIENTE	10	15	20	25	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
K ₁	PVC	1,22	1,17	1,12	1,06	0,94	0,87	0,79	0,71	0,61	0,5	-	-	-
	EPR	1,15	1,12	1,08	1,04	0,96	0,91	0,87	0,82	0,76	0,71	0,65	0,58	0,5

Fattore di correzione K₂ per circuiti
realizzati con cavi installati
in fascio o strato

METODO DI INSTALLAZIONE	NUMERO DI CAVI MULTIPOLARI O DI CIRCUITI												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16	20	
In unico tubo, condotto o canale	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,45	0,41	0,38	
Singolo strato su parete, pavimento, passerella non forata	1,00	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70	Nessuna ulteriore riduzione per più di 9 circuiti o cavi multipolari			
Singolo strato su passerella forata	1,00	0,88	0,82	0,77	0,75	0,73	0,73	0,72	0,72				
Singolo strato su mensole o scalette	1,00	0,87	0,82	0,80	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78				
Cavi a soffitto, singolo strato	0,95	0,81	0,72	0,68	0,66	0,64	0,63	0,62	0,61				

Fattore di correzione per un fascio contenente cavi di diversa sezione: $F = \frac{1}{\sqrt{n}}$

dove F = FATTORE DI CORREZIONE (sostituisce k₂)
n = numero di circuiti del fascio

Se un sistema consta sia di cavi bipolari sia tripolari, il numero dei cavi è uguale al numero dei circuiti e il fattore di correzione è applicato alle tabelle per due conduttori caricati per i cavi bipolari e a quella per tre conduttori, caricati per i cavi tripolari.

Fattore di correzione K_2 per circuiti realizzati con cavi multipolari installati in strato su più supporti (es. passerelle)

METODO DI INSTALLAZIONE		NUMERO DI CAVI						
		NUMERO DI PASSERELLE	1	2	3	4	5	6
Passerelle perforate		2	1,00	0,87	0,80	0,77	0,73	0,68
		3	1,00	0,86	0,79	0,76	0,71	0,66
		2	1,00	0,99	0,96	0,92	0,87	-
		3	1,00	0,98	0,95	0,91	0,85	-
Passerelle verticali perforate		2	1,00	0,88	0,81	0,76	0,71	0,70
		2	1,00	0,91	0,88	0,87	0,85	-
		2	1,00	0,91	0,88	0,87	0,85	-
		2	1,00	0,91	0,88	0,87	0,85	-

Fattore di correzione K_2 per circuiti realizzati con cavi unipolari installati in strato su più supporti (es. passerelle)

Per circuiti che hanno più cavi in parallelo per fase, ciascun gruppo trifase di conduttori dovrebbe essere considerato come un circuito ai fini dello scopo di questa tabella.

METODO DI INSTALLAZIONE		NUMERO DI CAVI			
		NUMERO DI PASSERELLE	1	2	3
Passerelle perforate		2	0,96	0,87	0,81
		3	0,95	0,85	0,78
Passerelle verticali perforate		2	0,95	0,84	-
Scala posa cavi o elemento di sostegno		2	0,98	0,93	0,89
		3	0,97	0,90	0,86
Passerelle Perforate		2	0,97	0,93	0,89
		3	0,96	0,92	0,86
Passerelle perforate verticali		2	1,00	0,90	0,86
Scala posa cavi o elemento di sostegno		2	0,97	0,95	0,93
		3	0,96	0,94	0,90

Portata I_2 (A) di un cavo: $I_2 = I_0 \times K_1 \times K_2$

I_0 = Portata in aria a 30° C relativa al metodo di installazione.

K_1 = Fattore di correzione per temperature ambiente diverse da 30° C.

K_2 = Fattore di correzione per più circuiti installati in fascio o strato.

PORTATA DEI CAVI PER COMANDO E SEGNALAMENTO

Posa in aria

CAVO ISOLATO IN	SEZIONE mm ²	PORTATA IN AMPERE			
		Numero max dei conduttori attivi nel cavo			
		7	10	16	24
PVC sotto guaina PVC	1,5	19	15	12	9,5
	2,5	25	19	15	13
EPR sotto guaina PVC	1,5	26	18,5	14,5	13
	2,5	30	24	20	16

Per la posa entro tubazioni ridurre i valori di portata del 30%.

POSA INTERRATA

N. conduttori caricati : 3
 Profondità di posa : 0,8 m
 Temperatura ambiente : 20°C
 Resistività termica del terreno : 1,5 K · m/W

Cavi multipolari isolati in PVC di qualità R2 sotto guaina di PVC
 Tensione nominale 0,6/1 kV

SEZIONE mm ²	PORTATA IN AMPERE					
	Posa diretta			Posa in tubo		
10	54	49	46	47	40	35
16	70	63	60	61	52	46
25	91	82	77	79	67	59
35	112	100	95	97	82	73
50	138	124	117	120	102	90
70	170	153	145	148	126	111
95	201	181	171	175	149	131
120	232	209	197	202	172	152
150	266	239	226	231	196	173
185	298	268	253	259	220	194
240	350	315	297	304	258	228

Cavi multipolari isolati in GOMMA EPR G7 sotto guaina di PVC
 Tensione nominale 0,6/1 kV

SEZIONE mm ²	PORTATA IN AMPERE					
	Posa diretta			Posa in tubo		
10	63	57	54	55	47	41
16	83	75	70	72	61	54
25	107	96	91	93	79	70
35	131	118	111	114	97	86
50	162	146	138	141	120	106
70	200	180	170	174	148	131
95	237	213	201	206	175	155
120	274	266	233	238	202	179
150	313	282	266	272	231	204
185	352	317	299	306	260	230
240	414	373	352	360	306	270

Coefficienti di correzione delle portate per cavi multipolari interrati con resistività termica del terreno diversa da 1,5 K · m/W

RESISTIVITÀ TERMICA K·m/w	2,5	1,5	1,2	1,0
FATTORE CORREZIONE	0,84	1,00	1,04	1,06

Coefficienti di correzione delle portate per cavi interrati in funzione della temperatura del terreno

TEMPERATURA TERRENO (°C)	15	20	25	30	35
FATTORE CORREZIONE PVC	1,05	1	0,95	0,89	0,84
FATTORE CORREZIONE EPR	1,04	1	0,96	0,93	0,89

Coefficienti di correzione delle portate per cavi interrati in funzione della profondità di posa

PROFONDITÀ cm	50	80	120	150
FATTORE CORREZIONE	1,02	1	0,96	0,94

Cadute di tensione in corrente alternata per cavi isolati in PVC

(esprese in millivolt/Ampere)

Sezione Nominale	cavi unipolari								cavi bipolari				cavi tripolari			
	monofase 				trifase 				monofase 				trifase 			
	cos φ 0,7	cos φ 0,8	cos φ 0,9	cos φ 1	cos φ 0,7	cos φ 0,8	cos φ 0,9	cos φ 1	cos φ 0,7	cos φ 0,8	cos φ 0,9	cos φ 1	cos φ 0,7	cos φ 0,8	cos φ 0,9	cos φ 1
1,5	22,49	25,63	28,77	31,83	19,45	22,17	24,89	27,53	22,43	25,59	28,73	31,83	19,40	22,13	24,86	27,53
2,5	13,56	15,43	17,30	19,10	11,73	13,35	14,97	16,97	13,50	15,39	17,27	19,10	11,68	13,31	14,94	16,52
4	8,47	9,63	10,77	11,84	7,33	8,33	9,32	10,25	8,43	9,59	10,74	11,84	7,29	8,30	9,29	10,25
6	5,70	6,46	7,21	7,90	4,93	5,59	6,24	6,83	5,66	6,43	7,19	7,90	4,89	5,56	6,22	6,83
10	3,36	3,79	4,21	4,57	2,90	3,28	3,64	3,95	3,32	3,76	4,19	4,57	2,87	3,25	3,62	3,95
16	2,17	2,44	2,69	2,90	1,88	2,11	2,33	2,50	2,14	2,41	2,68	2,90	1,85	2,09	2,31	2,50
25	1,45	1,61	1,76	1,87	1,25	1,39	1,53	1,61	1,42	1,59	1,75	1,87	1,23	1,37	1,51	1,61
35	1,06	1,17	1,27	1,33	0,92	1,01	1,10	1,15	1,04	1,15	1,26	1,33	0,90	1,00	1,09	1,15
50	0,77	0,85	0,91	0,92	0,67	0,73	0,79	0,80	0,76	0,83	0,90	0,92	0,65	0,72	0,78	0,80
70	0,58	0,62	0,66	0,65	0,50	0,54	0,57	0,56	0,56	0,61	0,65	0,65	0,49	0,53	0,56	0,56
95	0,47	0,50	0,52	0,50	0,41	0,43	0,45	0,43	-	-	-	-	0,39	0,42	0,44	0,43
120	0,39	0,41	0,42	0,39	0,34	0,35	0,36	0,34	-	-	-	-	-	-	-	-
150	0,34	0,35	0,35	0,31	0,29	0,30	0,30	0,27	-	-	-	-	-	-	-	-
185	0,30	0,30	0,30	0,26	0,26	0,26	0,26	0,22	-	-	-	-	-	-	-	-
240	0,25	0,25	0,25	0,20	0,22	0,22	0,21	0,17	-	-	-	-	-	-	-	-

Cadute di tensione in corrente alternata per cavi isolati in EPR

(esprese in millivolt/Ampere)

Sezione Nominale	cavi unipolari								cavi bipolari				cavi tripolari			
	monofase 				trifase 				monofase 				trifase 			
	cos φ 0,7	cos φ 0,8	cos φ 0,9	cos φ 1	cos φ 0,7	cos φ 0,8	cos φ 0,9	cos φ 1	cos φ 0,7	cos φ 0,8	cos φ 0,9	cos φ 1	cos φ 0,7	cos φ 0,8	cos φ 0,9	cos φ 1
1,5	23,95	27,31	30,65	33,92	20,71	23,62	26,51	29,34	23,88	27,25	30,61	33,92	20,66	23,57	26,48	29,34
2,5	14,43	16,44	18,43	20,35	12,48	14,22	15,94	17,60	14,38	16,39	18,40	20,35	12,44	14,18	15,91	17,60
4	9,01	10,24	11,47	12,62	7,79	8,86	9,92	10,92	8,96	10,20	11,44	12,62	7,75	8,83	9,89	10,92
6	6,05	6,87	7,67	8,42	5,24	5,94	6,64	7,28	6,01	6,83	7,65	8,42	5,20	5,91	6,61	7,26
10	3,56	4,02	4,48	4,87	3,08	3,48	3,87	4,21	3,52	3,99	4,45	4,87	3,05	3,45	3,85	4,21
16	2,30	2,59	2,86	3,09	1,99	2,24	2,48	2,67	2,27	2,56	2,84	3,09	1,96	2,21	2,46	2,67
25	1,53	1,70	1,87	1,99	1,32	1,47	1,62	1,72	1,50	1,68	1,85	1,99	1,30	1,45	1,60	1,72
35	1,12	1,24	1,35	1,41	0,97	1,07	1,17	1,22	1,09	1,22	1,33	1,41	0,94	1,05	1,15	1,22
50	0,81	0,89	0,96	0,99	0,70	0,77	0,83	0,85	0,79	0,87	0,95	0,99	0,68	0,76	0,82	0,85
70	0,61	0,66	0,70	0,70	0,53	0,57	0,61	0,60	0,59	0,64	0,69	0,70	0,51	0,55	0,59	0,60
95	0,49	0,52	0,55	0,53	0,42	0,45	0,47	0,46	0,47	0,51	0,54	0,53	0,40	0,44	0,46	0,46
120	0,40	0,43	0,44	0,41	0,35	0,37	0,38	0,36	0,39	0,41	0,43	0,41	0,34	0,36	0,37	0,36
150	0,35	0,36	0,37	0,33	0,30	0,31	0,32	0,29	0,33	0,35	0,36	0,33	0,29	0,30	0,31	0,29
185	0,31	0,32	0,32	0,27	0,26	0,27	0,27	0,24	-	-	-	-	0,25	0,26	0,27	0,24
240	0,26	0,26	0,26	0,21	0,22	0,23	0,22	0,18	-	-	-	-	0,21	0,22	0,22	0,18
300	0,23	0,23	0,22	0,17	0,20	0,20	0,19	0,15	-	-	-	-	0,19	0,19	0,18	0,15

Per calcolare la caduta di tensione in volt (c.d.t.) applicare la formula:

$$\text{c.d.t.} = \frac{\text{valore tabella (mV/A)} \times \text{corrente effettiva (A)} \times \text{lunghezza linea (m)}}{1000}$$

Per calcolare la caduta di tensione percentuale (c.d.t.%) applicare la formula:

$$\text{c.d.t.}\% = \frac{\text{c.d.t.} \times 100}{\text{tensione nominale della linea}}$$

I valori riportati nelle tabelle di questo Folder sono dati a titolo di esempio e sono desunti dalle norme CEI-UNEL 35024 - 35026 - 35023 attualmente in vigore.

Per una verifica completa del calcolo delle portate occorre quindi fare riferimento alle norme citate.



I.C.E.L. S.C.p.a.
 Direzione e sede Commerciale:
 Via Torricelli 4/6 - 48022 Lugo (RA) ITALIA
 Tel. 0545/913111 (14 linee r.a.) - Fax 0545/913113
 Per informazioni tecniche: marketing.tecnico@icelscpa.it



www.icelscpa.it

Produzione stabilimento:
 Lugo (RA) ITALIA
 Zingonia (BG) ITALIA

I dati riportati sul presente depliant possono essere oggetto di variazioni a seconda delle necessità che dovessero intervenire in relazione a modifiche di carattere tecnico derivanti da esigenze di produzione o normative. Si declina altresì ogni responsabilità per le possibili inesattezze contenute nel presente opuscolo se dovute ad errori di stampa o trascrizione. Il Servizio Prodotto I.C.E.L. S.C.p.a. è comunque a disposizione dei clienti per suggerimenti sulla corretta scelta dei cavi e per informazioni sui loro requisiti particolari.

PORTATE DEI CAVI IN CONDIZIONI DISOMOGENEE

METODO DI VERIFICA TERMICA (PORTATA) PER CAVI RAGGRUPPATI IN FASCIO CONTENENTE CONDUTTORI DI SEZIONE DIFFERENTE

Questo folder descrive il metodo di verifica 2 (tra quelli inseriti nella norma CEI 20-65) della portata dei cavi, facenti parte della stessa conduttura, raggruppati a fascio contenenti conduttori di sezione differente nelle condizioni di posa previste dall'articolo 1 della tabella IV della norma CEI-UNEL 35024/1.

Normalmente si tratta di cavi installati:

- in tubo protettivo in aria o incassato
- in canali o annegati.

Il metodo è stato studiato dal CEI come alternativo all'art. 4.2.1 della norma CEI-UNEL 35024/1 dove si utilizza il coefficiente $F=1/\sqrt{n}$.

Tale coefficiente presenta un'accuratezza che dipende dal numero ed alla tipologia dei cavi presenti nel fascio.

Più i cavi sono numerosi e simili tra loro il livello di precisione di F migliora ma, per un numero relativamente basso di circuiti e sezioni molto diverse tra loro, lo stesso coefficiente può portare alla penalizzazione della portata dei cavi di sezione maggiore con il rischio di sovraccaricare quelli di sezione più piccola (come detto nello stesso articolo della norma).

METODO

La potenza dissipabile da un cavo è funzione della propria superficie disperdente, pertanto diminuisce al diminuire del diametro esterno. Verificando che la potenza massima dissipata dal più piccolo dei cavi che costituiscono un fascio non faccia superare il proprio valore limite di temperatura (70°C per il PVC e 90°C per l'EPR), si ha la sicurezza che la stessa cosa avvenga per tutti gli altri cavi del fascio. Il metodo pertanto si basa sulla **ipotesi** che **tutti** i cavi del fascio abbiano una **sezione** pari alla più **piccola** tra quelle presenti nel fascio stesso, consentendo una verifica delle perdite dei singoli circuiti, o totali, dovute all'effetto Joule.

PROCEDIMENTO

Dato un fascio di cavi costituito da **N** circuiti di sezione **disomogenea** si dovrà:

- 1) determinare il valore della corrente **I_{0i}** dei singoli circuiti, indicata nelle **tabelle I e II** della norma CEI-UNEL **35024/1**;
- 2) determinare il coefficiente di correzione **K₂** per gli **N** circuiti raggruppati a fascio dalla **tabella IV, Art. 1** della norma CEI-UNEL **35024/1**;
- 3) determinare il valore della corrente **I_{zi}** dei singoli circuiti, moltiplicando **I_{0i}** per il coefficiente **K₂**

$$I_{zi} = I_{0i} \times K_2$$

- 4) determinare il valore della potenza massima dissipata **P_{mi}** dagli **N** circuiti in funzione della corrente **I_{zi}**

$$P_{mi} = c \times (I_{zi}^2 / S_i)$$

dove:

c = numero di conduttori del circuito (2 per monofase, 3 per trifase)

S = sezione nominale del conduttore del circuito

- 5) determinare il valore della potenza nominale dissipata P_{nt} dagli $N-1$ circuiti in funzione della corrente nominale I_{ni}

$$P_{nt} = \sum_{N-1} P_{ni}$$

- 6) determinare il valore della potenza massima dissipabile P_{md} dal fascio di cavi considerandolo costituito da N circuiti aventi una sezione pari alla più piccola contenuta nel fascio, in funzione della corrente nominale I_z (S_{min})

$$P_{md} = N \times I_z \times (S_{min})$$

- 7) determinare il valore della potenza residua P_r dal circuito sottoposto a verifica come differenza tra la potenza massima dissipabile P_{md} e la potenza realmente dissipata in funzione della corrente nominale dagli $N-1$ circuiti

$$P_r = P_{md} - P_{nt}$$

Qualora la differenza tra la potenza massima dissipabile totale P_{md} e la potenza nominale totale dissipata P_{nt} risultasse negativa, la condizione non sarebbe verificata.

Si dovrà quindi procedere sostituendo uno o più cavi con altri di sezione maggiore oppure diminuire il valore della corrente nominale in uno o più circuiti.

Ovviamente si dovranno ripetere i calcoli effettuati finora per verificare la condizione.

- 8) determinare la corrente massima ammissibile del circuito sottoposto a verifica

$$I = \sqrt{(P_r \times S) / c}$$

ESEMPIO

Ho: 5 circuiti costituiti da cavi tripolari isolati in PVC disposti a fascio.

Verificare la corrispondenza con i punti sopra esposti:

- 1) determino il valore della corrente I_{oi} dei singoli circuiti, indicata nelle **tabelle I e II** della norma CEI-UNEL 35024/1;

$S1 = 1,5 \text{ mm}^2$	$I_{o1} = 15 \text{ A}$
$S2 = 4 \text{ mm}^2$	$I_{o2} = 27 \text{ A}$
$S3 = 10 \text{ mm}^2$	$I_{o3} = 46 \text{ A}$
$S4 = 10 \text{ mm}^2$	$I_{o4} = 46 \text{ A}$
$S5 = 70 \text{ mm}^2$	$I_{o5} = 149 \text{ A}$

Noti i valori di corrente nominale dei circuiti 1, 2, 3 e 4.

$I_{n1} = 5 \text{ A}$
$I_{n2} = 11 \text{ A}$
$I_{n3} = 15 \text{ A}$
$I_{n4} = 35 \text{ A}$

ricerco il valore della corrente massima ammissibile del circuito 5 affinché la temperatura del circuito 1 non oltrepassi il suo valore limite.

- 2) della tabella IV, Art. 1 della Unel 35024/1 ricavo il coefficiente di correzione K_2 per 5 circuiti pari a 0,60

- 3) determino il valore della corrente I_{zi} dei singoli circuiti

$S1 = 1,5 \text{ mm}^2$	$I_{z1} = K_2 \times I_{o1} = 9.0 \text{ A}$
$S2 = 4 \text{ mm}^2$	$I_{z2} = K_2 \times I_{o2} = 16.2 \text{ A}$
$S3 = 10 \text{ mm}^2$	$I_{z3} = K_2 \times I_{o3} = 27.6 \text{ A}$
$S4 = 10 \text{ mm}^2$	$I_{z4} = K_2 \times I_{o4} = 27.6 \text{ A}$
$S5 = 70 \text{ mm}^2$	$I_{z5} = K_2 \times I_{o5} = 89.4 \text{ A}$

- 4) determino il valore della potenza massima dissipata P_{mi} dagli N circuiti

$S1 = 1,5 \text{ mm}^2$	$P_{m1} = c \times (I_{z1}^2 / S_{i1}) = 162.0$
$S2 = 4 \text{ mm}^2$	$P_{m2} = c \times (I_{z2}^2 / S_{i2}) = 196.8$
$S3 = 10 \text{ mm}^2$	$P_{m3} = c \times (I_{z3}^2 / S_{i3}) = 228.5$
$S4 = 10 \text{ mm}^2$	$P_{m4} = c \times (I_{z4}^2 / S_{i4}) = 228.5$
$S5 = 70 \text{ mm}^2$	$P_{m5} = c \times (I_{z5}^2 / S_{i5}) = 342.5$

- 5) determino il valore della potenza nominale dissipata P_{nt} dagli $N-1$ circuiti in funzione della corrente nominale I_{ni}

$S1 = 1,5 \text{ mm}^2$	$P_{n1} = c \times (I_{n1}^2 / S_{i1}) = 50.0$
$S2 = 4 \text{ mm}^2$	$P_{n2} = c \times (I_{n2}^2 / S_{i2}) = 90.7$
$S3 = 10 \text{ mm}^2$	$P_{n3} = c \times (I_{n3}^2 / S_{i3}) = 67.5$
$S4 = 10 \text{ mm}^2$	$P_{n4} = c \times (I_{n4}^2 / S_{i4}) = 367.5$
$S5 = 70 \text{ mm}^2$	$P_{n5} = \text{da determinare}$

$$\text{Potenza totale } P_{nt} = P_{n1} + P_{n2} + P_{n3} + P_{n4} = 575.7$$

- 6) determino il valore della potenza massima dissipabile P_{md} dal fascio di cavi considerandolo costituito da N circuiti aventi una sezione pari alla più piccola contenuta nel fascio

$$P_{md} = N \times P_{m1} = 5 \times 162 = 810$$

- 7) determino il valore della potenza residua P_r dal circuito sottoposto a verifica

$$P_r = P_{md} - P_{nt} = 810 - 575.7 = 234.3$$

La differenza tra la potenza massima dissipabile totale P_{md} e la potenza nominale totale dissipata P_{nt} è positiva, quindi la condizione risulta verificata.

- 8) determino la corrente massima ammissibile del circuito sottoposto a verifica

$$I_{m5} = \sqrt{(P_r \times S) / c} = \sqrt{(234.3 \times 70) / 3} = 73.9 \text{ A}$$

Ripetere quanto fatto per il circuito 5 anche su tutti gli altri circuiti.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

- Pervenendo a risultati positivi alla prima verifica su tutti i circuiti si può ridurre una sezione od incrementare una corrente nominale per ricercare la configurazione "minima" (tecnicamente consentita), che può non essere corrispondente alla situazione economica migliore.
- In caso di risultato negativo durante la verifica occorre procedere in maniera inversa rispetto a quanto esposto nel punto precedente.
- La configurazione trovata con verifiche positive è dipendente da ciascuna corrente nominale e da ciascuna sezione, quindi non può essere variato nulla se non rivedendo di nuovo il tutto.
- Nel caso di coesistenza di cavi funzionali a temperature diverse occorre rifarsi a correnti I_0 relative al cavo con temperatura più bassa (PVC a 70°C).
- La verifica è possibile anche in presenza contemporanea di circuiti trifase, monofase ed anche con cavi in parallelo.

N.B. La norma CEI 20-65 prevede altri due metodi di verifica termica (portata) per cavi raggruppati in fascio contenente conduttori di sezione differente. Si consiglia pertanto di consultare la norma.



**RACCOMANDAZIONI
PER L'USO DEI
CAVI ELETTRICI
PER BASSA TENSIONE**

WWW.RMELECTRIC.IT

Icel[®]
conduttori di energie



		Sigla di designazione del cavo	Nome commerciale	Tensione nominale Uo/U V	num. anime	Sezione nominale mm ²	Norme CEI CEI-EN CEI-UNEL	auto-estinguenza (CEI xx-xx)	
CAVI ARMONIZZATI CON MARCHIO IEMMEQU <HAR >	PVC	H07V-K / U / R		450/750	1	1,5 - 400	50525-2-31	20-35	
		H03VVH-F		300/300	2 - 4	0,5 - 0,75	50525-2-11	20-35	
		H03VVH2-F		300/300	2	0,5 - 0,75	50525-2-11	20-35	
		H05VV-F		300/500	2 - 5	0,75 - 4	50525-2-11	20-35	
		H05VVH2-F		300/500	2	0,75 - 1	50525-2-11	20-35	
		H05VV5-F		300/500	2 - 5	0,5 - 2,5	50525-2-51	20-35	
	PVC alte temperature	H05V2-K / U		300/500	1	0,5 - 1	50525-2-31	20-35	
		H07V2-K		450/750	1	1,5 - 35	50525-2-31	20-35	
		H07V2-U		450/750	1	1,5 - 2,5	50525-2-31	20-35	
		H03V2V2-F		300/300	2 - 4	0,5 - 0,75	50525-2-11	20-35	
		H03V2V2H2-F		300/300	2	0,5 - 0,75	50525-2-11	20-35	
		H05V2V2-F		300/500	2 - 5	0,75 - 4	50525-2-11	20-35	
	GOMMA	H05V2V2H2-F		300/500	2	0,5 - 1	50525-2-11	20-35	
		H01N2-D	flessi	100/100	1	10-185	50525-2-81	20-35	
		H05RR-F		300/500	2 - 5 3 - 4	0,75 - 4 0,75 - 6	50525-2-21	-	
		H05RN-F		300/500	2 - 3	0,75 - 1	50525-2-21	20-35	
		H07RN-F		450/750	1 2 - 5	1,5 - 240 1 - 25	50525-2-21	20-35	
		H07RN8-F H07RN-F H07RN8-F		450/750	3 - 4 6 - 36 6 - 18	1 - 95 1,5 - 2,5 4	50525-2-21	20-35	
	CAVI NON PROPAGANTI L'INCENDIO A MARCHIO IEMMEQU	PVC	N07V-K	Afiam patriot	450/750	1	1,5 - 240	35752	20-22, 20-35
			FROR-450/750V	Super Tutor	450/750	2 - 5	1 - 6	CPT IMQ 007	20-22, 20-35
FROR-300/500V			Super Tutor	300/500	7 - 27	1 - 1,5	CPT IMQ 007	20-22, 20-35	
FROHH2R-450/750V			Super Tutor	450/750	2 - 5	1 - 6	CPT IMQ 007	20-22, 20-35	
FROHH2R-300/500V			Super Tutor	300/500	7 - 27	1 - 1,5	CPT IMQ 007	20-22, 20-35	
FROHH2R-300/300V			Super Tutor	300/300	2 - 4	0,5 - 0,75		20-22, 20-35	
FROHH2R-300/500V			Super Tutor	300/500	2 - 4	0,5 - 0,75		20-22, 20-35	
GOMMA G7		FG7R-0,6/1 kV	Afiam G7	0,6/1 kV	1	1,5 - 400	35375	20-22, 20-35	
		FG7OR-0,6/1 kV	allSun	Um	2	1,5 - 150			
		FG7OH1R-0,6/1 kV		1,8 kV cc	3 - 4	1,5 - 300			
		FG7OH2R-0,6/1 kV			5	1,5 - 50			
		FG7OR-0,6/1 kV	Afiam G7	0,6/1 kV	5 - 24 7 - 24	1,5 2,5	35377	20-22, 20-35	
		FG7OH(1o2)R-0,6/1 kV							
		U-RG7R-0,6/1 kV U-RG7OR-0,6/1 kV	Afiam G7	0,6/1 kV	1 2 3 - 4 5	1,5 - 630 1,5 - 150 1,5 - 400 1,5 - 50	35376	20-22, 20-35	
CAVI NON PROPAGANTI L'INCENDIO ATOSSICI A MARCHIO IEMMEQU <HAR >	T	H07Z1-K Type2 (FM9)	noSmoke FM9	450/750	1	1,5 - 240	50525-3-31	20-22, 20-35	
		N07G9-K (RINA)	noSmoke	450/750	1	1 - 240	35368	20-22, 20-35	
	GOMMA G7	FG7M1-0,6/1 kV	noSmoke	0,6/1 kV	1	10 - 300	35382	20-22, 20-35	
		FG7OM1-0,6/1 kV			2	1,5 - 150			
		FG7OH1M1-0,6/1 kV			3 - 4	1,5 - 300			
		FG7OH2M1-0,6/1 kV			5	1,5 - 50			
		FG7OM1-0,6/1 kV	noSmoke	0,6/1 kV	5 - 24 7 - 24	1,5 2,5	35384	20-22, 20-35	
		FG7OH(1o2)M1-0,6/1 kV							
	RESISTENTI AL FUOCO	E4	FTE40M1-100/100 V FTE40HM1-100/100 V	noBurn	100/100	2	0,5 - 2,5	20-105	20-36/4-0 (ph 30)
			GOMMA G10	FTG10M1 - 0,6/1 kV FTG100M1 - 0,6/1 kV	noBurn	0,6/1 kV	1 2 3 - 4 5	10 - 300 1,5 - 150 1,5 - 300 1,5 - 50	20-45
FTG100M1 - 0,6/1 kV		noBurn		0,6/1 kV	5 - 24 7 - 24	1,5 2,5	20-45	20-22 - 20-35 20-36/4 o 5-0	
ALTRI CAVI		HEPR	FG21M21	allSun	1,8 kV cc	1	1,5 - 120	20-91	20-35
ALTRI CAVI E CORDE	PVC	FFROR-300/500V	flessi	300/500	2 - 4	0,75 - 2,5		20-35	
		FRH			2	0,35 - 2,5		20-35	
	CU		corda di rame nudo		1	16 - 95	01437	fissa	

	Sigla di designazione del cavo	Temperatura massima di funzionamento (sul conduttore)		Temp. massima in superficie °C	Temp. minima di posa, maneggio °C	Destinazione d'uso	Tipo di posa			
		normale	C.C. (5 sec.)							
		°C	°C							
CAVI ARMONIZZATI CON MARCHIO IEMMEQU <HAR >	PVC	H07V-K / U / R	70	160	70	+ 5	energia	fissa e protetta		
		H03VVH-F	60	150	50	+ 5	alimentazione	servizio mobile		
		H03VVH2-F	60	150	50	+ 5	alimentazione	servizio mobile		
		H05VV-F	60	150	50	+ 5	alimentazione	servizio mobile		
		H05VVH2-F	60	150	50	+ 5	alimentazione	servizio mobile		
		H05VV5-F	90	150	50	+ 5	alimentazione	servizio mobile		
	PVC alte temperature	H05V2-K / U	90	160	90	+ 5	cablaggio interno	fissa e protetta		
		H07V2-K	90	160	90	+ 5	energia	fissa e protetta		
		H07V2-U	90	160	90	+ 5	energia	fissa e protetta		
		H03V2V2-F	90	160	80	+ 5	alimentazione	servizio mobile		
		H03V2V2H2-F	90	160	80	+ 5	alimentazione	servizio mobile		
		H05V2V2-F	90	160	80	+ 5	alimentazione	servizio mobile		
	GOMMA	H01N2-D	85	250	80	- 20	saldatrici ad arco	servizio mobile		
		H05RR-F	60	200	50	- 25	alimentazione	servizio mobile		
		H05RN-F	60	200	50	- 25	alimentazione	servizio mobile		
		H07RN-F	60 - 85*	200	50	- 25	energia, alimentazione	servizio mobile * in posa protetta		
		H07RN8-F					in acqua dolce fino a 10 m			
		H07RN-F H07RN8-F	60 - 85*	200	50	- 25	energia, alimentazione in acqua dolce fino a 10 m	servizio mobile * in posa protetta		
CAVI NON PROPAGANTI L'INCENDIO A MARCHIO IEMMEQU	PVC	N07V-K	70	160	70	+ 5	energia	fissa e protetta		
		FROR-450/750V	60	150	50	+ 5	energia, alimentazione	fissa e mobile		
		FROR-300/500V	60	150	50	+ 5	comando e segnalamento	fissa e mobile		
		FROHH2R-450/750V	60	150	50	+ 5	energia, segnali	fissa e mobile		
		FROHH2R-300/500V	60	150	50	+ 5	comando e segnalamento	fissa e mobile		
		FROHH2R-300/300V	60	150	50	+ 5	energia, segnali, elettronica	fissa e mobile		
		FROHH2R-300/500V	60	150	50	+ 5	energia, segnali, elettronica	fissa e mobile		
	GOMMA G7	FG7R-0,6/1 kV FG7OR-0,6/1 kV FG7OH1R-0,6/1 kV FG7OH2R-0,6/1 kV	90	250		0	energia energia, segnali impianti fotovoltaici	fissa, interrata		
		FG7OR-0,6/1 kV FG7OH(1o2)R-0,6/1 kV	90	250 7 - 24	2,5	0	comando e segnalamento	fissa, interrata		
		U-RG7R-0,6/1 kV U-RG7OR-0,6/1 kV	90	250		0	energia	fissa, interrata		
		CAVI NON PROPAGANTI L'INCENDIO ATOSSICI A MARCHIO IEMMEQU <HAR >	T	H07Z1-K Type2 (FM9)	70	160	70	+ 5	energia	fissa e protetta
				N07G9-K (RINA)	90	250	90	- 15	energia (cablaggi su navi)	fissa e protetta
GOMMA G7	FG7M1-0,6/1 kV FG7OM1-0,6/1 kV FG7OH1M1-0,6/1 kV FG7OH2M1-0,6/1 kV		90	250		0	energia energia, segnali	fissa, interrata		
	FG7OM1-0,6/1 kV FG7OH(1o2)M1-0,6/1 kV		90	250		0	comando e segnalamento	fissa, interrata		
	E4		FTE40M1-100/100 V FTE40HM1-100/100 V	90	250		0	Rilevazione incendi UNI 9795	fissa	
			GOMMA G10	FTG10M1 - 0,6/1 kV FTG100M1 - 0,6/1 kV	90	250		0	energia	fissa, interrata
FTG100M1 - 0,6/1 kV	90	250			0	comando e segnalamento	fissa, interrata			
ALTRI CAVI	HEPR	FG21M21	90 (120)	250		- 40	impianti fotovoltaici	fissa, interrata		
ALTRI CAVI E CORDE	PVC	FFROR-300/500V	60	150	50	+ 5	alimentazione	servizio mobile		
		FRH	60			+ 5	HI-FI per altoparlanti	fissa		
	CU	corda di rame nudo					messa a terra	fissa		

RACCOMANDAZIONI PER L'USO DEI CAVI ELETTRICI PER BASSA TENSIONE secondo la normativa CEI vigente

I cavi devono essere impiegati con le prescrizioni e le limitazioni indicate di seguito e nelle **norme CEI** vigenti. I cavi non devono essere usati per scopi diversi dalla trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica. Devono essere installati, protetti e utilizzati in modo tale da evitare pericoli, e bisogna assicurarne la necessaria manutenzione; l'installazione, l'uso e la manutenzione devono essere effettuati da personale esperto.

I cavi devono essere adatti alle condizioni di servizio previste (tensione, corrente, sovraccarichi e cortocircuiti, sistemi di protezione, metodo di installazione) e devono essere adeguatamente protetti da possibili danneggiamenti (sollecitazioni meccaniche, calore, acqua, sostanze chimiche, flora e fauna).

I cavi non devono essere danneggiati durante la posa e neanche dai sistemi di fissaggio. Il massimo sforzo di tiro applicato ai conduttori è indicato nelle singole schede dei cavi.

I cavi non devono essere assoggettati a sforzi di trazione eccessivi, schiacciamenti, urti, abrasioni, torsioni e piegature ad angolo che possano deformare o danneggiare l'isolamento, specialmente a basse temperature.

Non devono essere installati in contatto o in prossimità di superfici calde, a meno che non siano previsti per tali condizioni.

Per le portate di corrente, in considerazione delle condizioni di installazione, vedere le norme CEI UNEL 35024 - 35026 e le norme CEI 20-40, 20-91 e 20-105.

Se nel circuito può prodursi una sovracorrente prolungata, essa deve essere assunta come corrente massima d'impiego in servizio continuo.

In caso di cortocircuito, l'energia (I^2t) lasciata passare dal dispositivo di protezione non deve causare danni ai cavi e ai loro supporti.

La tensione nominale dei cavi deve essere adeguata all'impianto in cui sono installati.

I cavi devono essere utilizzati in modo da rispettare i limiti di temperatura indicati in tabella.

L'uso dei colori è prescritto nella tab. CEI-UNEL 00722; il giallo/verde deve essere usato solo come conduttore di terra, di protezione o di equipotenzialità.

Installazione:

per un utilizzo appropriato delle varie tipologie di cavo vedere le condizioni d'impiego riportate nelle singole schede del catalogo Icel.

Immagazzinaggio

I cavi non adatti per installazione all'esterno devono essere immagazzinati all'interno di ambienti asciutti.

I cavi adatti ad essere immagazzinati all'esterno devono avere le estremità sigillate, in modo da evitare la penetrazione dell'umidità.

Per l'immagazzinaggio è prevista una temperatura massima di +40°C.

Movimentazione e trasporto

I cavi non devono subire sforzi meccanici (urti, piegature) a temperature inferiori alle minime indicate per la posa.

