Catalogo generale.

ARISTONCAVI

General catalogue.

Tabelle tecniche cavi a media tensione.
Technical data for medium voltage cables.

Installazione.
Prove.
Cavi in relazione alle tensioni.
Portata di corrente in condizioni di corto circuito.
Massima corrente in condizioni di corto circuito.
Coefficienti di correzione delle portate di corrente.

Installation.
Test.
Cables in connection with the voltage rating.
Current carrying capacity in short circuit conditions.
Max current carrying cap. in short circuit conditions.
Current carrying capacity correction coefficients.

Installazione.
Installation.

Generalità Riportiamo di seguito alcune regole ed avvertenze da seguire per una corretta messa in opera; indicazioni più complete in merito, si possono trovare nelle norme CEI 11-17 "Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo".

Temperatura di posa Durante le operazioni di posa dei cavi per installazione fissa, la loro temperatura per tutta la loro lunghezza e per tutto il tempo in cui essi possono venire raddrizzati o piegati non deve essere inferiore a 0°C per i cavi con guaina in PVC; per cavi con guaina di altri materiali si consiglia la consultazione della nostra società. I limiti di temperatura di cui sopra sono da riferirsi ai cavi stessi e non all'ambiente, a questo proposito si ricorda che se i cavi sono rimasti per lunghi tempi a bassa temperatura occorre che vengano fatti stazionare per un adeguato numero di ore in ambiente a temperatura superiore a 0°C e messi in opera prima che la temperatura della guaina possa scendere al di sotto di detto valore.

Sollecitazione a trazione Gli sforzi di tiro con cui viene sollecitato il cavo durante le operazioni di posa devono essere applicati ai conduttori e non debbono superare il valore di 6 Kg/mm^2 di sezione totale dei conduttori di rame. Se il cavo è provvisto di un'armatura a piattine (Z) la forza di tiro va applicata all'insieme dei conduttori più armatura e deve essere tale da non superare il valore di 7,5 Kg/mm^2 di sezione totale dei conduttori di rame. L'armatura a nastri (N) non dà alcun contributo all'aumento dello sforzo di tiro. Per modeste sollecitazioni il tiro di posa può essere effettuato mediante calza in acciaio applicata direttamente sulla guaina esterna.

Raggi di curvatura I valori minimi dei raggi consentiti durante le operazioni di messa in opera dei cavi sono indicati nelle tabelle dei dati costruttivi; questi valori sono stati calcolati secondo le regole date nella norma CEI 11-17.

General informations *We herebelow list some of the most relevant notices and reccomandations for a correct installation; more complete informations on this subject can be found in the norms CEI 11-17 or equivalent.*

Laying temperature *During the laying operations of cables suitable for fixed installation, their temperature on their full length and as long as for all time they can be bent or made straight, can-not go below 0°C for cables with PVC sheath, while for cables having a different sheath, please, take contact with our technical department. We stress that a.m. temperature refers to the cables themselves and not to the room temperature. In case of long standing to very low temperatures, the cables must be kept for an adequate duration in a room at temperature above 0°C to allow an adequate warm-up. For the same reason, once reached a working temperature, the cables must be laid before their cooling below °C.*

Traction stresses *The max pulling force to be applied to the conductors during the laying operation can not exceed the value of 6 kg/mm2 for the conductors overall cross section. For flat steel wire armoured cables (Z), the pulling force shall be applied to bunch of conductors plus armour and it can-not exceed 7.5 kg/mm^2 for the conductors overall section. The steel tape armouring (N) in no way contributes to the pulling force increase. In case of reduced pulling stress, the laying can be done applying it to a steel braid superimposed to the outer sheath.*

Bending radius *The minimum bending radius permitted during laying operations are separately listed on a.m. dimensional features and are calculated in accordance to the rules established in the CEI 11-17 norm.*

Prove.
Test.

Le prove sui cavi MT-GISETTE sono eseguite in accordo alle norme CEI 20-13:

The tests made on the MT-GISETTE cables are performed in full accordance to the norms CEI 20-13:

Prove dopo posa
(a cura dell'installatore)
Prove di tensione in corrente continua

Tests after laying
(to be performed by the installer)
DC tests

Tensione nominale di isolamento UkV *Nominal insulation voltage UkW*	3,6	6,0	8,7	12,0	15,0	18,0
Prova dopo posa in c.c. per 15 min. kV *DC test after laying for 15 min. kV*	10,8	18	26,1	36,0	45,0	54,0

nota: riportiamo nella tabella le tensioni di prova corrispondenti alle tensioni nominali d' isolamento.

note: please find herebelow listed the test voltage corresponding to the nominal insulation voltage.

Cavi in relazione alle tensioni.
Cables in connection with the voltage rating.

Tabella per la scelta delle tensioni di isolamento dei cavi in relazione alle tensioni dei sistemi elettrici in cui vengono utilizzati.

Table of cross-references between cables insulation rating of the general electrical systems, in which they are used.

Caratteristiche dei sistemi trifase *Three phase system features*				Tensioni di isolamento dei cavi da usare *Cables insulation rating*
Tensione nominale *Nominal voltage*	Tensione massima *Max voltage*	Categoria del sistema *System rating*	Durata max per singolo caso di funzionamento con fase a terra* *Ground connected phase max duration with one grounded phase**	Cavi con schermo sulle singole anime *Cables individually screened*
kV	**kV**		**tempo in ore • *time in hours***	**Uo in kV**
3	3,6	B	oltre 8 • *above 8*	2,3**
6	7,2	-	fino a 1 • *up to 1*	3,6**
		A	fino a 8 • *up to 8*	3,6**
		B	oltre 8 • *above 8*	6,0
10	12	-	fino a 1 • *up to 1*	6,0
		A	fino a 8 • *up to 8*	6,0
		B	oltre 8 • *above 8*	8,7
20	24	A	fino a 8 • *up to 8*	12,0
		B	oltre 8 • *above 8*	15,0
30	36	A	fino a 8 • *up to 8*	18,0
		B	oltre 8 • *above 8*	26,0

* Normalmente si riferisce a cavi senza schermo sulle singole anime.
** Annualmente non si dovrebbero superare le 100 ore in tale condizione; nei casi in cui è indicato "oltre 8", tale limite è esteso a qualche settimana.

* *It refers in general to cables without core individual screening.*
** *Not exceeding 100 hours per year; whenever rated with "above 8", this limit can be extended to few weeks.*

Portata di corrente in condizioni di corto circuito.
Current carrying capacity in short circuit conditions.

Le portate di corrente indicate nelle tabellesono relative ad un funzionamento in regime continuo. I valori sono stati calcolati seguendo il metodo di calcolo della Norma CEI 20-21 corrispondente alla pubblicazione internazionale IEC 287. Nell'esecuzione dei calcoli sono stati assunti i seguenti riferimenti:

- Temperatura massima del conduttore: °C 90
- Temperatura dell'ambiente per posa in aria: °C 30
- Temperatura dell'ambiente per posa interrata: °C 20
- Profondità di posa nel terreno:

Uo / U = 3.6/6 kV	m 0.8
Uo / U = 6/10 kV	m 0.8
Uo / U = 8.7/15 kV	m 1.0
Uo / U = 12/20 kV	m 1.0
Uo / U = 18/30 kV	m 1.0

• Resistività termica del terreno: 100°C cm/W
• Schermi metallici collegati fra di loro e messi a terra ad entrambe le estremità del cavo.

Per i cavi unipolari posati in piano, le portate di corrente ed i dati tecnici si riferiscono a posa con cavi distanziati di un diametro.

The current carrying capacity listed herebelow are expressed in Ampere (A) and refer to continous operation, i.e. with a load factor equivalent to 100%. The values are calculated as requested in the norm CEI 20-21, corresponding to IEC 287. To perform the calculations we have assumed the following:

- Max temperature on the conductore: °C 90
- Ambient temperature for air laying: °C 30
- Ambien temperature for buried cables: °C 20
- Depth of burying:

Uo / U = 3.6/6 kV	m 0.8
Uo / U = 6/10 kV	m 0.8
Uo / U = 8.7/15 kV	m 1.0
Uo / U = 12/20 kV	m 1.0
Uo / U = 18/30 kV	m 1.0

• *Thermal resistivity of the ground: 100°C cm/W*
• *The metallic screens are connected toghether and connected to the ground to both end tongues.*

For single core cables placed together, the current carrying capacity and technical data refer to laying with spacing of one cable diameter.

Massima corrente in condizioni di corto circuito.
Max current carrying capacity in short circuit conditions.

Massima corrente termica in condizioni di corto circuito.
Max thermal current carrying in short circuit conditions air.

Conduttori La massima corrente durante un corto circuito che può essere consentita per il cavo deve essere determinata in modo che la temperatura raggiunta dal conduttore non sia dannosa, nè come valore nè come durata, per l'isolamento e per gli altri materiali costituenti il cavo stesso.Per i cavi isolati in HEPR la temperatura massima del conduttore ammessa al termine del corto circuito è di 250° C. La corrente di corto circuito può essere calcolata con la seguente formula, valida in condizioni di adiabacità:

$$Icc = \frac{K \cdot S}{\sqrt{t}} \ (A)$$

Dove:
K = coefficiente che dipende dal materiale del conduttore e dalla differenza tra la temperatura del conduttore, fra l'inizio e la fine del corto circuito
S = sezione del conduttore espressa in mm^2
t = durata del corto circuito espressa in secondi (max 5 s.)

Conductors *The determination of the max. current carrying capacity permitted on the cable during a short circuit, must be set in such a way that the conductor reachs a temperature not harmfull, as far as the value and the duration are concerned, neither for the insulation nor for the other materials used in the cable making. For the cables insulated in HEPR the max conductor temperature permitted at the end of the short circuit is 250° C. The short circuit current can be easily determined with the formula, valid in adiabatic conditions:*

$$Icc = \frac{K \cdot S}{\sqrt{t}} \ (A)$$

Where:
K = *coefficient depending from the conductor's material and the difference of conductor's temperatyre before and at the end of the short circuit*
S = *the section of the conductor* mm^2.
t = *the duration of short circuit in seconds (max 5 s.)*

Valori del coefficiente K per conduttori di rame.
Tipical values of the coefficient K for copper conductors.

Con temperatura finale in °C • *Final temperature °C*	250	250	250
Temperatura iniziale di °C • *Initial temperature °C*	50	70	90
K • *K*	165	154	143

Schermo Per il calcolo della corrente di corto circuito consentita nello schermo può essere utilizzata la stessa formula indicata per il conduttore prendendo per le sezioni il valore dato dalle tabelle dei "DATI COSTRUTTIVI".

Screen *Please use the same formula used for the conductor, using for the equivalent sections the values listed in the table of the "DIMENSIONAL FEATURES".*

Coefficienti di correzione delle portate di corrente.
Correction factors for current carrying capacity.

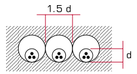
Temperatura dell'ambiente diversa da quella di riferimento.
For room temperatures different from the reference one.

Temperatura ambiente °C *Room temperature °C*	15	20	25	30	35	40	45	50	50	50	50
Cavi interrati *Buried cables*	1,04	1,00	0,96	0,92	0,88	0,84	0,80	-	-	-	-
Cavi in aria senza esposizione del sole *Aerial laying without direct exposition to the sun*	-	1,09	1,05	1,00	0,95	0,90	0,85	0,79	0,79	0,79	0,79

Cavi tripolari (o terne di cavi unipolari a trifoglio) posa interrata.
Three cores cables (or single core trefoil cables) buried underground.

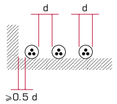
N° di cavi o terne (in orizzontale) *N° of cables or trefoil horizzontally laid*	2	3	4	6
Distanza tra i cavi o terne: 8 / 25 cm *Distance between them: 8 / 25 cm*	0,84/0,86	0,74/0,78	0,67/0,74	0,60/0,69

Cavi tripolari (o terne di cavi unipolari a trifoglio) posa in tubo interrata.
Three cores cables (or single core trefoil cables) laying in an buried underground pipe.

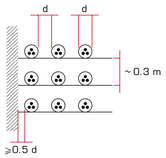


N° di cavi • *N° of cables*	1	2	3	6
	0,82	0,69	0,61	-

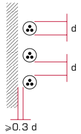
Cavi tripolari posa in aria.
Three cores cables laying in free air.



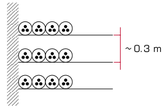
N° di cavi • *N° of cables*	1	2	3	6
	0,95	0,90	0,88	0,85



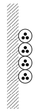
N° di cavi • *N° of cables* (→I)		1	2	3	6
N° di strati • *N° of layers* (↓)	1	1,00	0,98	0,96	0,93
	2	1,00	0,95	0,93	0,90
	3	1,00	0,94	0,90	0,87



N° di cavi • *N° of cables* (→I)	1	2	3	6
N° di strati • *N° of layers* (↓)	1,00	0,93	0,90	0,87

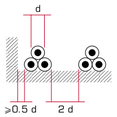


N° di cavi • *N° of cables* (→I)		1	2	3	6
N° di strati • *N° of layers* (↓)	1	0,95	0,84	0,80	0,75
	2	0,95	0,80	0,76	0,71
	3	0,95	0,87	0,74	0,70

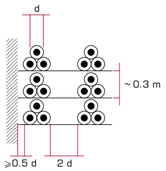


N° di cavi • *N° of cables* (→I)	1	2	3	6
N° di strati • *N° of layers* (↓)	0,95	0,78	0,73	0,68

Cavi tripolari posati a trifoglio in aria.
Single core trefoil cables.

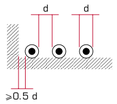


N° di cavi • *N° of cables* (→I)	1	2	3	6
N° di strati • *N° of layers* (↓)	0,95	0,90	0,88	0,87

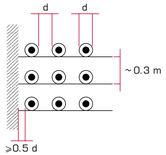


N° di cavi • *N° of cables* (→I)		1	2	3	6
N° di strati • *N° of layers* (↓)	1	1,00	0,98	0,96	-
	2	1,00	0,95	0,93	-
	3	1,00	0,94	0,90	-

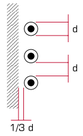
Cavi unipolari spaziati in orizzontale o in verticale, posa in aria.
Single core cable horizzontally or vertically separately, laying in free air.



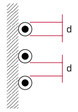
N° di cavi • *N° of cables* (→I)	1	2	3	6
N° di strati • *N° of layers* (↓)	0,92	0,89	0,97	-



N° di cavi • *N° of cables* (→I)		1	2	3	6
N° di strati • *N° of layers* (↓)	1	1,00	-	0,97	-
	2	1,00	-	0,94	-
	3	1,00	-	0,93	-



N° di terne • *N° of sets of three*	1	2	3	6
	0,94	0,91	-	-



N° di terne • *N° of sets of three*	1	2	3	6
	0,89	0,86	-	-

Disposizione delle fasi nel caso di **cavi unipolari collegati in parallelo** al fine di assicurare una corretta suddivisione della corrente (cavi posati a trifoglio) • *Arrangement of the phases for **single core cables parallel connected** to adequately share the electric current (cables trefolil laid-up).*

N° di terne nello stesso strato • *N° of sets of three in the same layer*	2	3	6
	$R^{T}SS^{T}R$	$R^{T}SS^{T}RR^{T}S$	$R^{T}SS^{T}RR^{T}SS^{T}R$

Disposizione delle fasi nel caso di **cavi unipolari collegati in parallelo** al fine di assicurare una corretta suddivisione della corrente (cavi spaziati in verticale o in orizzontale) • *Arrangement of the phases for **single core cables parallel connected** to adequately share the electric current (cables horizzontally or vertically separately laying).*

N° di terne nello stesso strato* • *N° of sets of three in the same layer**	2	3
	RST TSR	RST TSR RST TSR

* In caso di più strati, la disposizione di ogni stato va ripetuta.

* *Repeat the single layer disposition, when several layers are requested.*

Note. *Notes.*

CSQ: attesta che la Aristoncavi S.p.A. attua un sistema qualità conforme alla normativa UNI EN ISO 9001 per garantire la qualità nella progettazione, sviluppo, fabbricazione, commercializzazione, installazione del prodotto.

CSQ: *this certified that Aristoncavi S.p.A. implements a quality system in conformity with the standard UNI EN ISO 9001 to ensure quality in design, development, manufacture, selling/marketing and installation of the product.*

ARISTONCAVI

01/2007

Aristoncavi S.p.A.

36040 brendola, vicenza, italy, via einaudi 8, t. +39 0444 749 900, f. +39 0444 749 800, www.aristoncavi.com, info@aristoncavi.com