



I.E.S. s.r.l. UNINOMINALE

Dir. Tec. **FOINI** dott. EMILIO – isc. P.I. BS-1119
Ass. Tec. **BIASETTI** dott. MASSIMO isc. Ing. BS-6091



COMUNE DI BAGNOLO CREMASCO

PROVINCIA DI CREMONA

GARA PER IL RIFACIMENTO DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

SPECIFICHE MATERIALI



I.E.S. s.r.l.

Via Ottorino Villa 5, 25124 Brescia
P.IVA 02482340987

Contatti: Tel. 0303534524 Fax. 0303534517

Emilio Foini: emiliofoini@sicurezza.bs.it
Massimo Biasetti: massimobiasetti@sicurezza.bs.it

Nel presente fascicolo vengono riportate le indicazioni per la corretta progettazione e realizzazione degli impianti



MATERIALI

CORPI ILLUMINANTI

I corpi illuminanti dovranno essere:

- Realizzati con struttura in alluminio pressofuso;
- Essere dello stesso modello per tutta l'area di intervento fatta eccezione per le apparecchiature di carattere artistico indicate dal progetto definitivo
- Dovranno essere del tipo con regolazione del fuoco luce per l'ottenimento, con lo stesso corpo illuminante di forme diverse del fascio luminoso;
- Dovranno essere certificate contro l'inquinamento luminoso, il risparmio energetico (essere presenti in elenchi di attestazione ad es. lista di Cielo Buio) avere le curve elum-dat certificate come da legge regionale
- Dovranno avere la possibilità di essere collocati sia a pull top che su braccio
- Dovranno essere del tipo che permetta, a parità di percorso da illuminare, di posare il minor numero possibile di corpi illuminanti;
- Dovranno essere certificate per sopportare la condizione adiabatica nel caso si volesse sostituire il reattore ferro magnetico con reattore polifunzione (controllo punto per punto) per la riduzione e controllo del flusso luminoso e della segnalazione in remoto di guasti, cali di luce, condizioni elettriche non a norma: dovranno garantire comunque un buon funzionamento per temperature nel vano fino a 80° C.
- Nel caso ci dovesse essere la necessità di posare apparecchi diversi, come ad esempio proiettori, i vincoli sopra elencati varranno anche per tale apparecchiatura.
- Classe di isolamento II



PALI

3

I sostegni dovranno:

- Essere certificati dalle norme CEI ed EN 40-05
- Avere struttura zincata (salvo ulteriori indicazioni artistiche previste dal progetto definitivo) come da norme CEI
- I pali dovranno riportare la data di fabbricazione massima di sei mesi prima della loro installazione: non sono accettati sostegni usati anche se per poco tempo
- La forma del sostegno dovrà essere tronco conica diritti a sezione circolare (salvo installazioni artistiche previste nel progetto definitivo), ottenuti mediante formatura a freddo lamiera in acciaio Fe510 EN 10025 e successiva saldatura longitudinale esterna eseguita con procedimento automatico omologato R.I.N.A. Zincati a caldo in bagno di zinco fuso secondo norme UNI EN 40/4 e completi di 3 lavorazioni standard
- La finestrella dovrà essere chiusa con portella tipo reset (non sporgente)
- Dovranno essere calcolati secondo le aree di utilizzo e la scelta della dimensione: dovrà essere specificata nella stesura del progetto
- Potranno essere infissi senza la fascia protettiva all'incastro solo nel caso che vengano posati su marciapiede od aree in cemento dove sia garantita la drenatura dell'acqua e zincatura corrispondente a 7 μ (sempre e comunque con l'autorizzazione della DL).
- La fascia protettiva all'incastro dovrà essere del tipo plastico termo-restringente e dovrà essere applicata dal costruttore dei sostegni: uscire dalla fabbrica già applicata (non saranno accettati sostegni con fasce di protezione applicate in sito)

LINEE

Le linee saranno solo del tipo interrato per cui nella fase dell'offerta economica, il concorrente dovrà tenere in conto che l'attuale stato della rete elettrica di distribuzione delle linee di alimentazione ai sostegni, che ora sono nella loro totalità sotterranee (nelle aree di intervento), alla fine degli interventi di trasformazione, adeguamento costruzione al nuovo, saranno solo sotterranee.



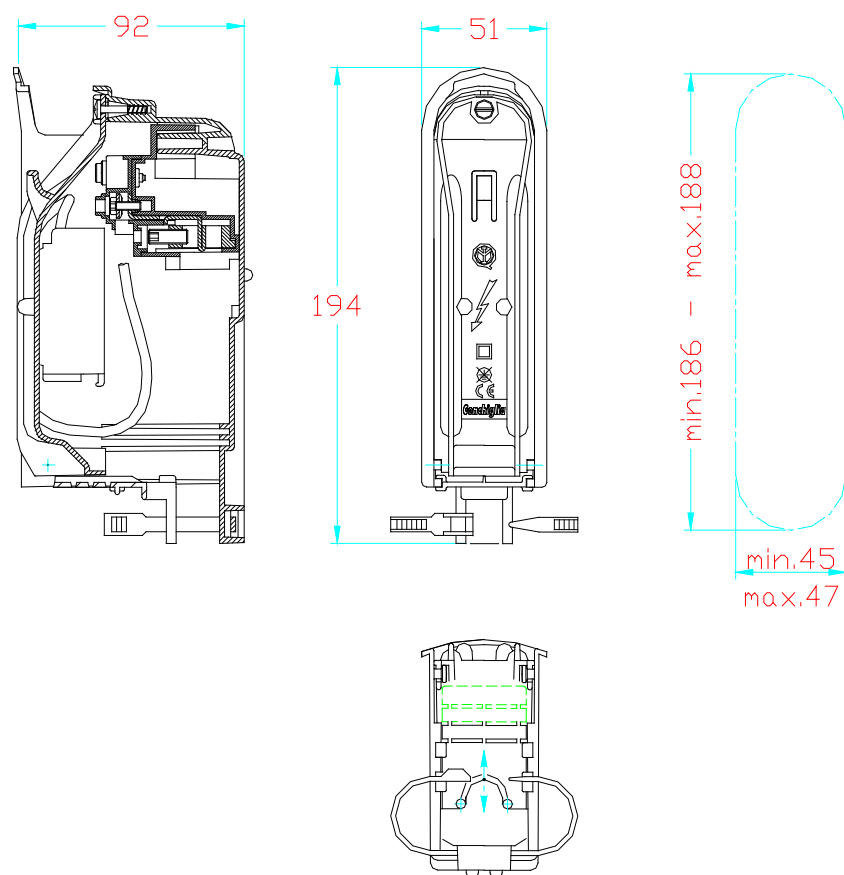
I conduttori dovranno essere in classe di isolamento II e dovranno essere in tale classe anche all'interno del sostegno: nel caso dovessero presentarsi condizioni particolari per la posa di linee aeree esse dovranno essere concordate con il direttore lavori e il progetto dovrà essere redatto con calcoli, scelte dei materiali, formazione di blocchi di fondazione con le tabelle di picchettazione, tabelle di tiro e posa secondo il massimo parametro, minimo parametro, massima feccia, minima feccia - norme CEI 11-4 ed i cavi e le derivazioni dovranno essere in CL II.

Dovranno essere rispettate le disposizioni dell'ex DPR 1069 del 1968

GIUNZIONI

Dovranno essere solo di due tipi

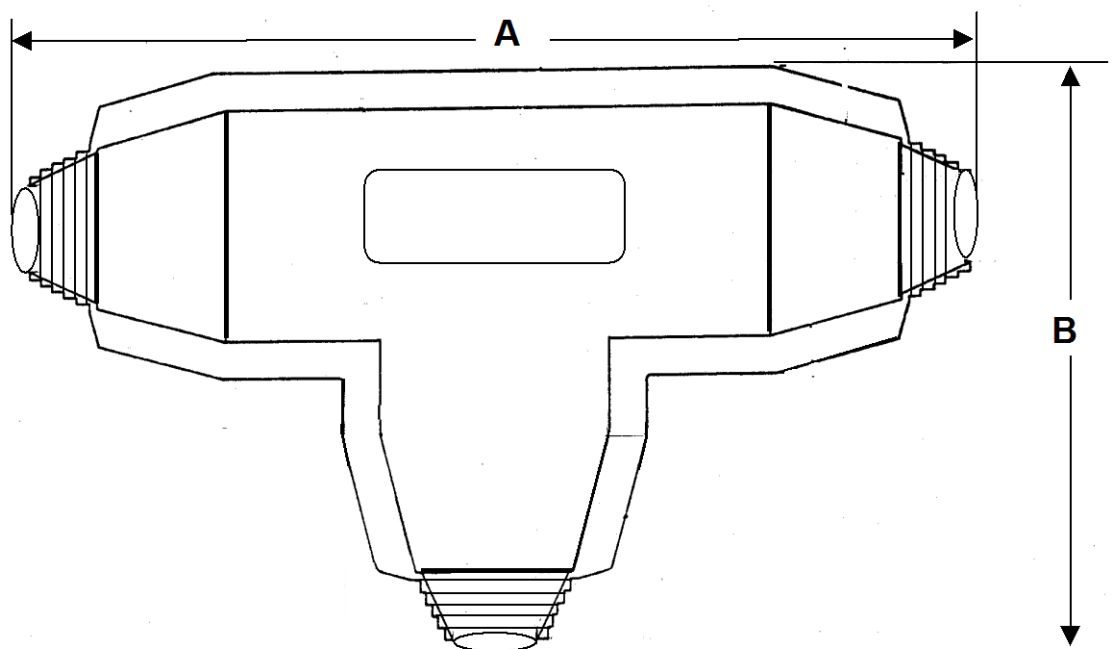
A morsettiera in cl II (vedere schema allegato) per interno del palo



Per i pozzetti invece dovrà essere garantito IP 68



Giunto a resina colata per giunzioni nei pozzetti



INVOLUCRO.

L'involucro, con funzione di contenimento della resina che racchiude i connettori di derivazione, deve essere formato da due semi gusci di materiale plastico resistente; agli agenti chimici presenti nel terreno, alla temperatura di consolidamento della resina ed ai suoi componenti chimici, agli urti. Sia le entrate che le uscite cavi devono essere realizzate con profilo conico composto di diaframmi a mezza luna settoriabili al fine di adattarsi ai vari diametri dei cavi. Ad involucro chiuso non deve essere consentita la fuoriuscita di resina.

L'involucro deve essere predisposto con dei vincoli per i connettori al fine di: evitare il loro errato movimento durante le fasi di riempimento, garantire lo spessore di isolamento, permettere il completo riempimento della giunzione in modo omogeneo.

RESINA.

La resina termoindurente deve garantire adeguate caratteristiche dielettriche e deve essere in quantità sufficiente al completo riempimento dell'involucro privo di cavi e connettori.

Le due resine devono essere contenute in busta unica divisa con setti separatori, il tutto racchiuso in confezione sigillata.



CONNETTORI.

Connettori di tipo C a compressione in lega di rame nichelati.
Le istruzioni di montaggio dovranno contenere le indicazioni relative al numero di compressioni minime da eseguire, almeno tre, ed il tipo di attrezzatura da impiegare per le compressioni.
I connettori dovranno essere privi di spigoli vivi e bave di lavorazione.

CONFEZIONE.

Al suo interno, la confezione deve contenere informazioni relative a:

- Modalità operative da rispettare per una corretta preparazione della giunzione
- Avvertenze sulla potenziale tossicità del prodotto, sulle modalità e sui mezzi di protezione individuali da utilizzare nella manipolazione della miscela.

RIFERIMENTI A NORME:

- NORME CEI 20 - 23, 64 - 8,
- NORME ANSI C119

COLLAUDO:

- secondo Norma CEI 20 - 33.

MARCATURE:

All'esterno di ciascuna confezione devono essere riportati con caratteri chiaramente leggibili le seguenti indicazioni:

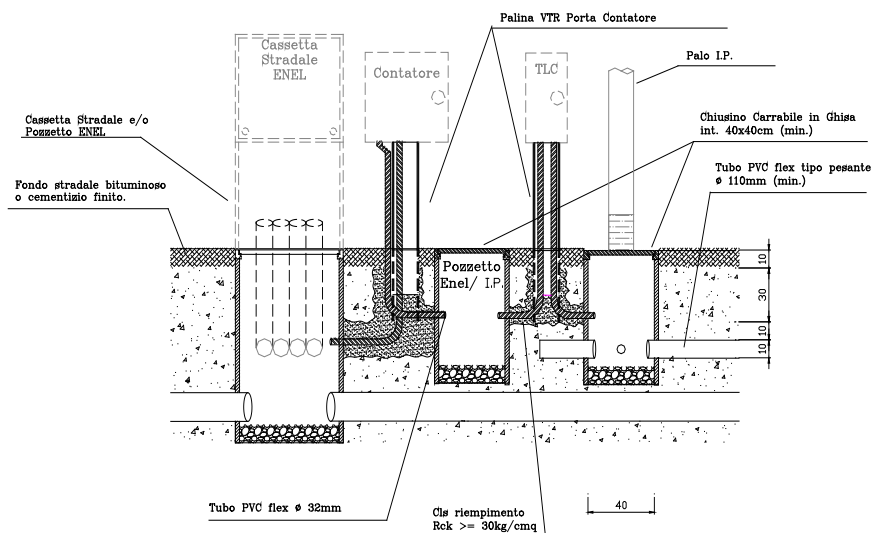
- Nome del Costruttore
- Tipo di giunzione
- Tipo e sezione dei cavi a cui è destinato il giunto
- Anno di fabbricazione
- Data di scadenza del materiale (resina bicomponente)
- Raccomandazioni sullo stoccaggio (temperatura massima e minima raccomandate)



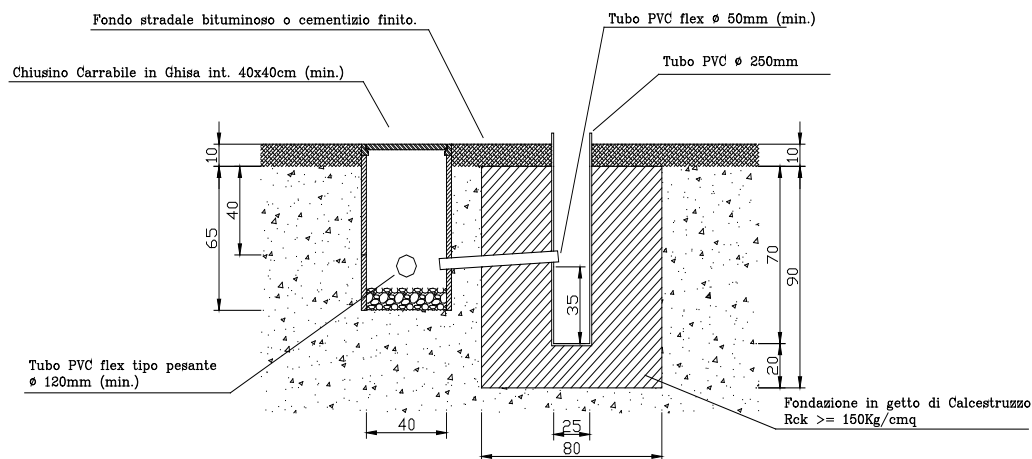
Sistema delle fondazioni e delle canalizzazioni

7

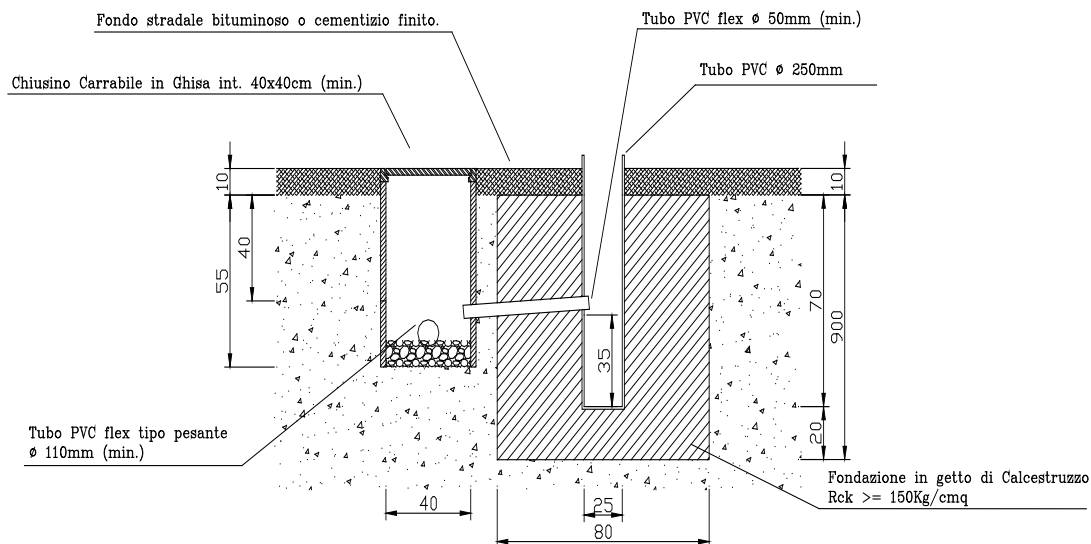
Particolare Allacciamento
con contatore c/o cassetta stradale



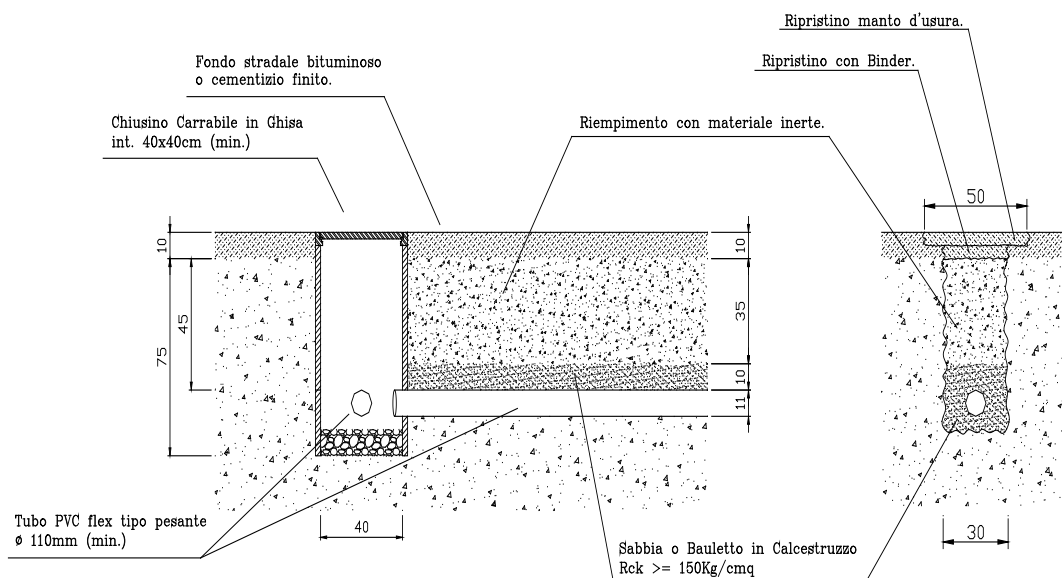
Particolare Pozzetto - Blocco Fondazione
per pali da 8 m fuori terra.



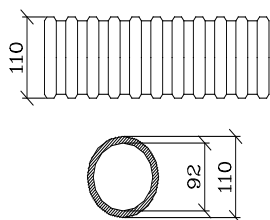
Particolare Pozzetto - Blocco Fondazione per pali da 8 e 10 m fuori terra.



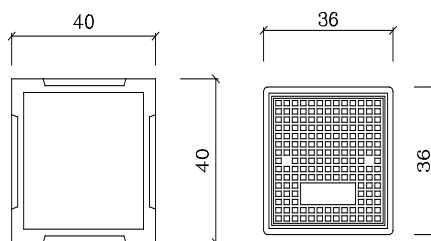
Particolare Pozzetto - Canalizzazione



SPECIFICA TUBO E POZZETTO



Particolare cavidotto a base di polietilene ad alta densità, corrugato serie pesante classe N.
 norme: CEI 23-46 Classe N / CEI EN 50086-2-4.
 Marcatura: Cont. del fabbricante, marchio CE, IMQ o equivalente.



POZZETTO: Cemento armato vibrato.
 CHIUSINO: Ghisa; Risp. UNI EN 124; Classe B 125.-C 250

Specifiche per le linee aeree

Visto che la norma CEI 11-4, definisce le indicazioni di carattere generale, sul piano progettuale, operativo, posa dei cavi, distanze, parametri di tiro orizzontale, ecc. e vista che l'unica normalizzazione e certificazione accettata dal ministero e consona alla norma sopra citata, per la posa dei cavi, le tesature, le distanze dalle porte, balconi, finestre, fissaggio a parete, protezioni, interferenze, catenaria, freccia, tiro orizzontale, è la certificazione ENEL che va sotto la denominazione schede "MN" e "DU 6000", l'assegnatario del lavoro, in fase realizzativa, dovrà applicare e rispettare le disposizioni operative in esse contenute le quali si possono definire metodi e realizzazioni "a regola d'arte".
 In alternativa potrà essere non applicata la certificazione sopra citata e quindi dovranno essere esibiti i calcoli, motivate le scelte, in applicazione disposti dalla norma CEI 11-4.

Le disposizioni sopra indicate si riferiscono in particolare all'uso di cavi del tipo "autoportante" e/o "precordato" (corpo unico per i conduttori i rame e a fune portante per i cavi in alluminio). Le gole, i tiranti, le selle di appoggio e sostegno dei conduttori dovranno essere del tipo autorizzato e certificato dal ministero (o come quelle riportate nei disegni di specifica).

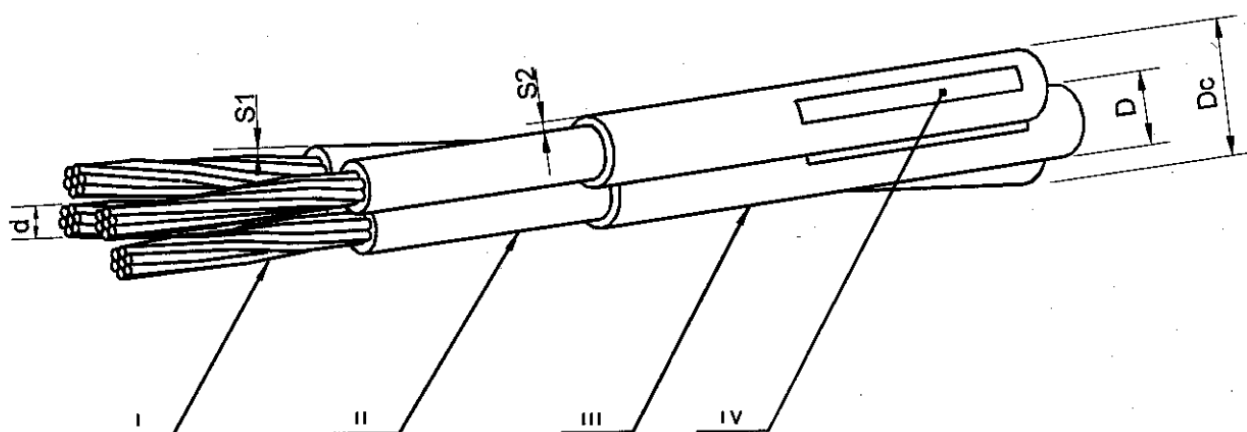


E' proibito l'uso di cordine in acciaio a cui fascettare il cavo.

In alternativa alla posa del cavo precordato, e solo per le parti appoggiate alle pareti delle case, ai muri, è possibile l'uso del tubo di protezione k36 e la posa al suo interno del cavo, mantenendo sempre il rapporto DT/DC 1,6. Se si sceglie tale soluzione le giunzioni dovranno essere effettuate entro scatolette di derivazione IP55 dove garantire comunque il doppio isolamento.

Le giunzioni sul cavo precordato dovranno essere del tipo a perforazione e mantenenti il sistema in classe II.

CAVO AUTOPORTANTE AD ELICA VISIBILE



I - Connettore

II - Isolante

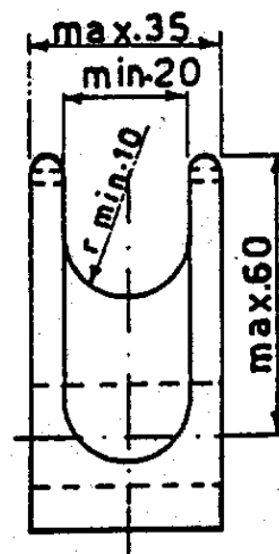
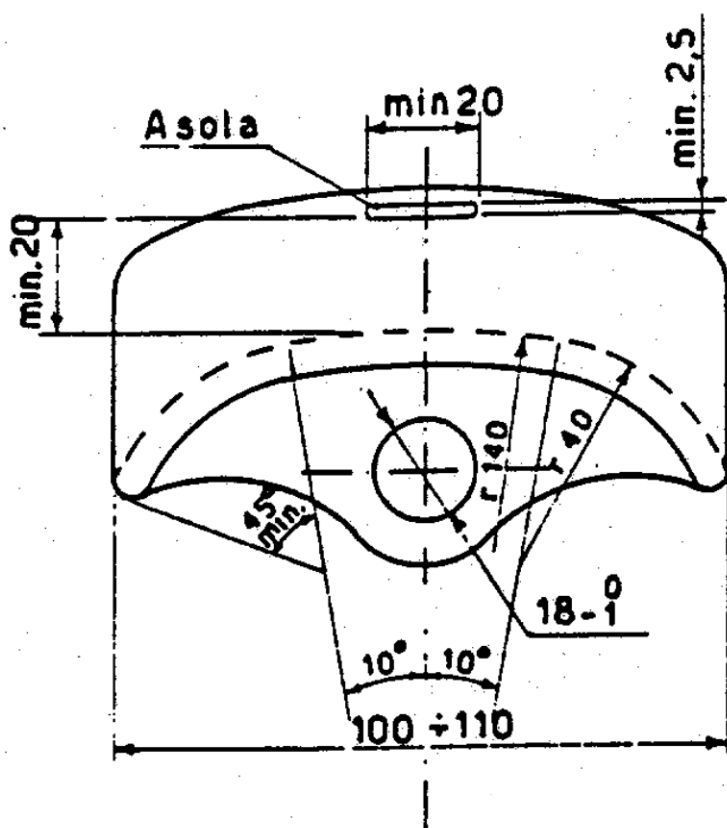
III - Guaina

IV - Stampigliatura

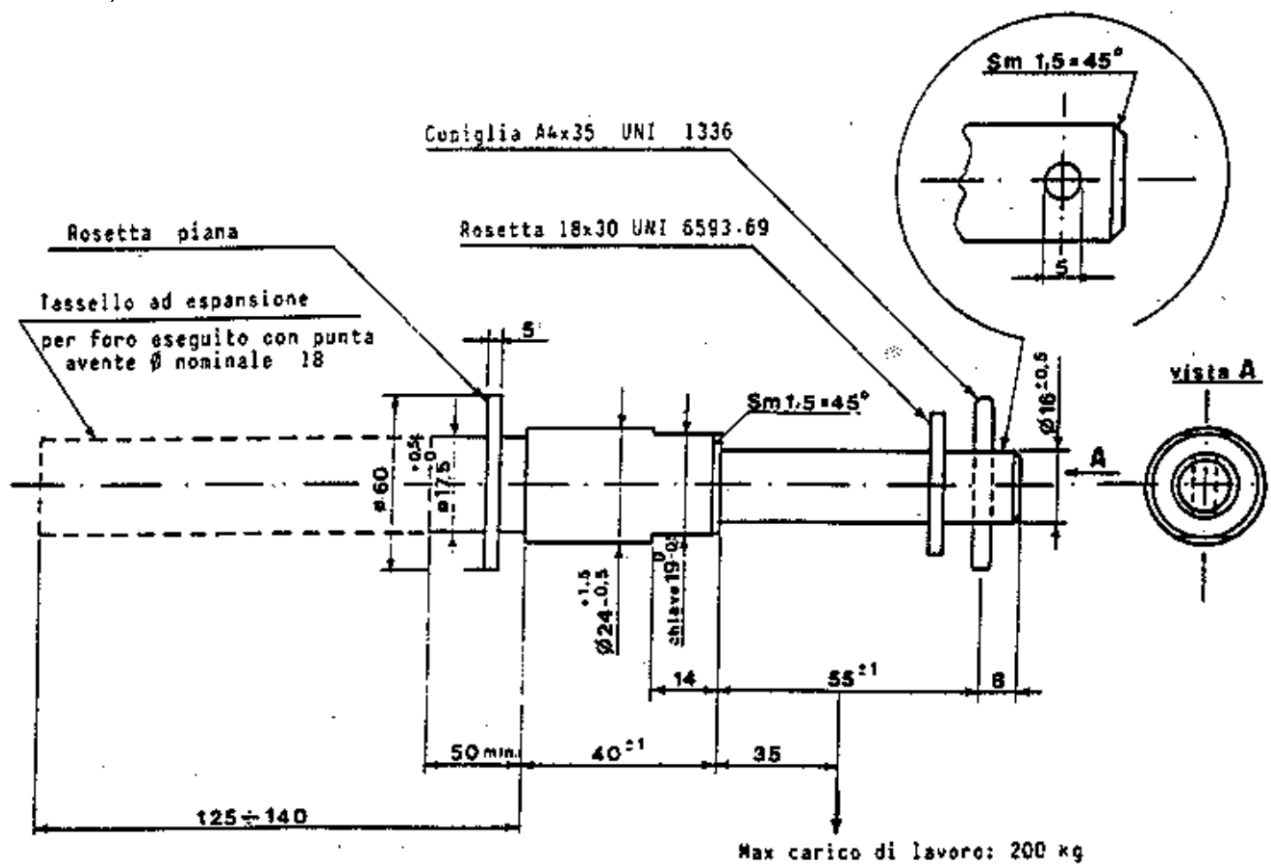


Formazione	Diametro Dc	Massa	Portata di corrente		Corrente nominale termica di corto circuito KA
			in aria a 30° A	in tubo A	
n° x mm²	mm	kg/Km			
2 x 10	16,2	250	86	69	1,1
4 x 10	19,5	500	75	60	1,1

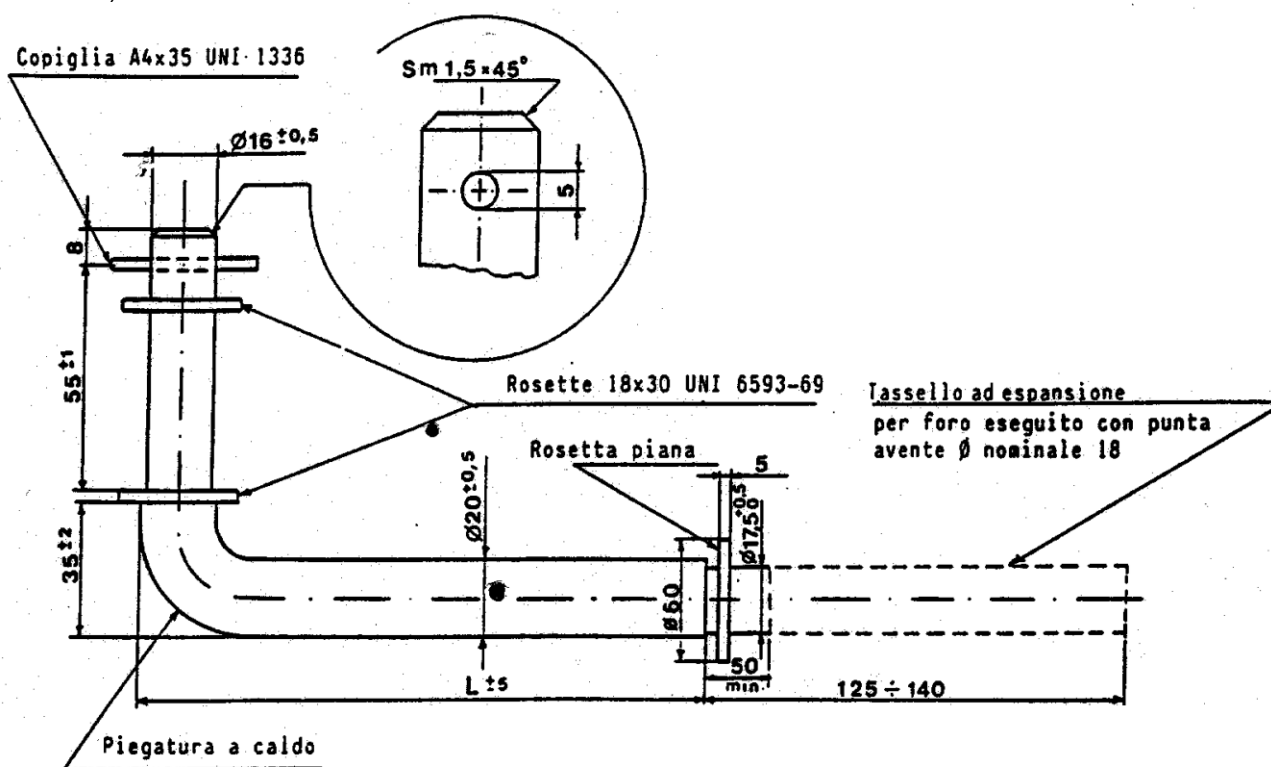
Tipologia dei supporti per cavi aerei

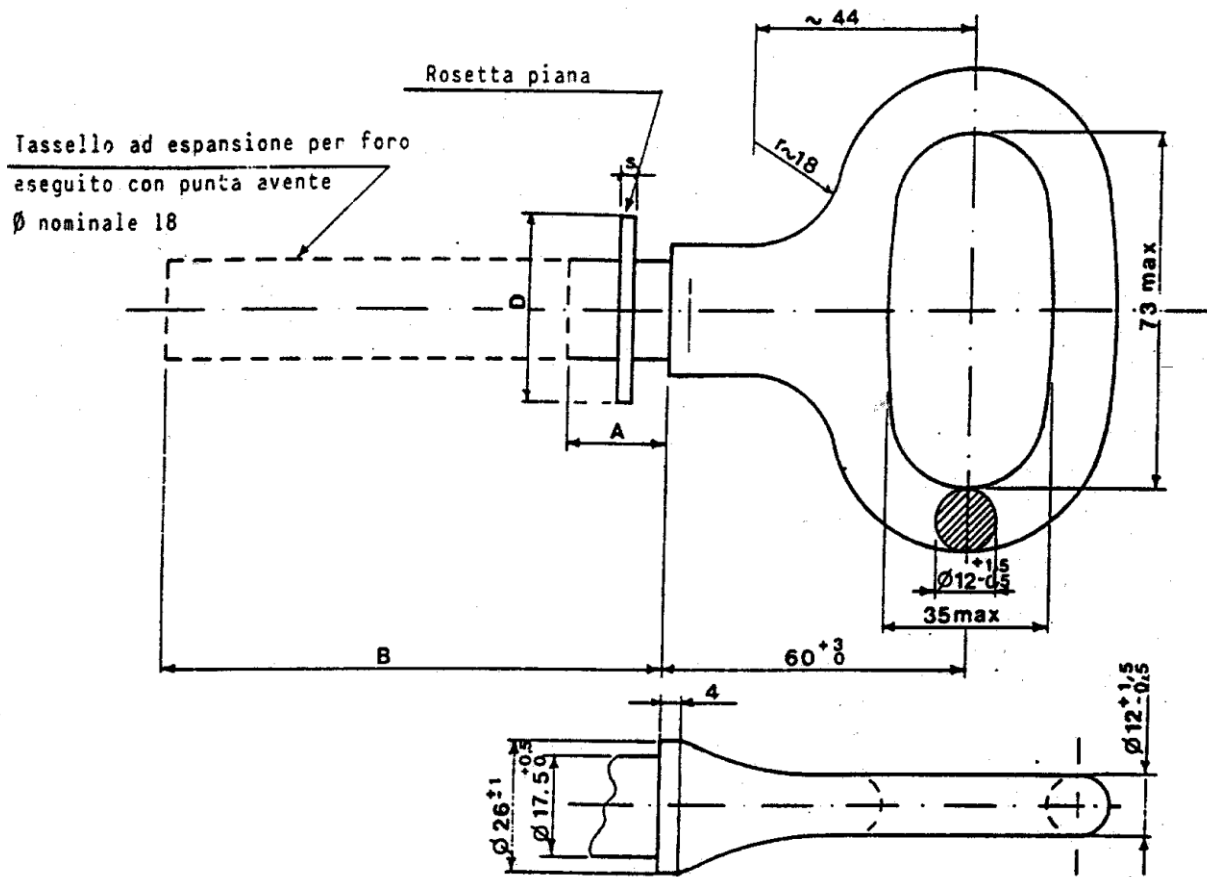


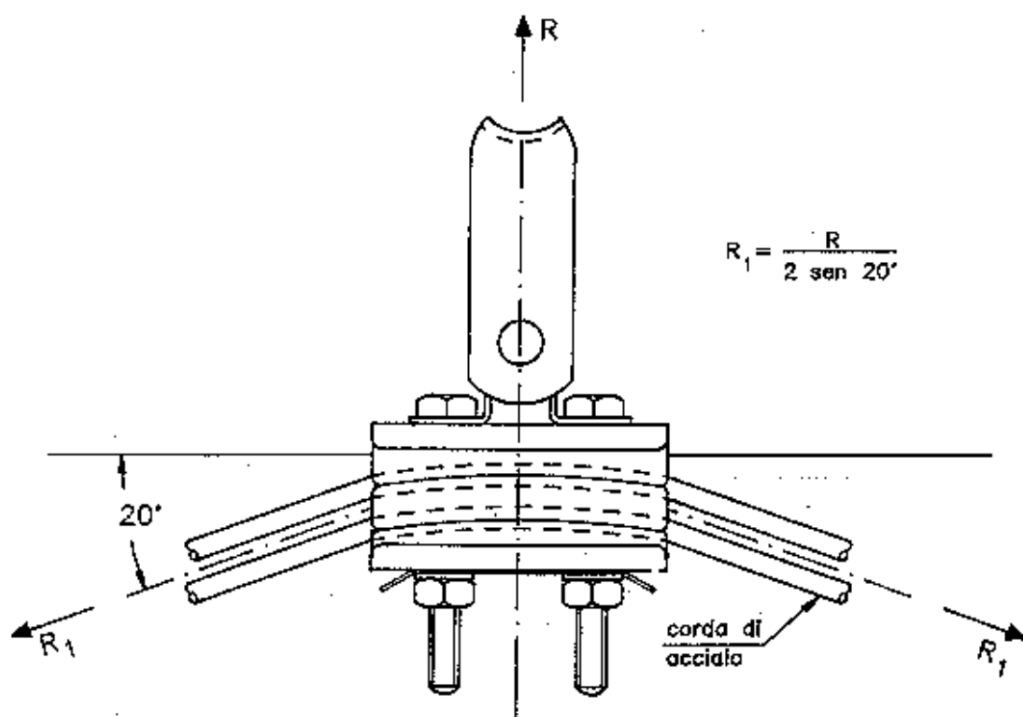
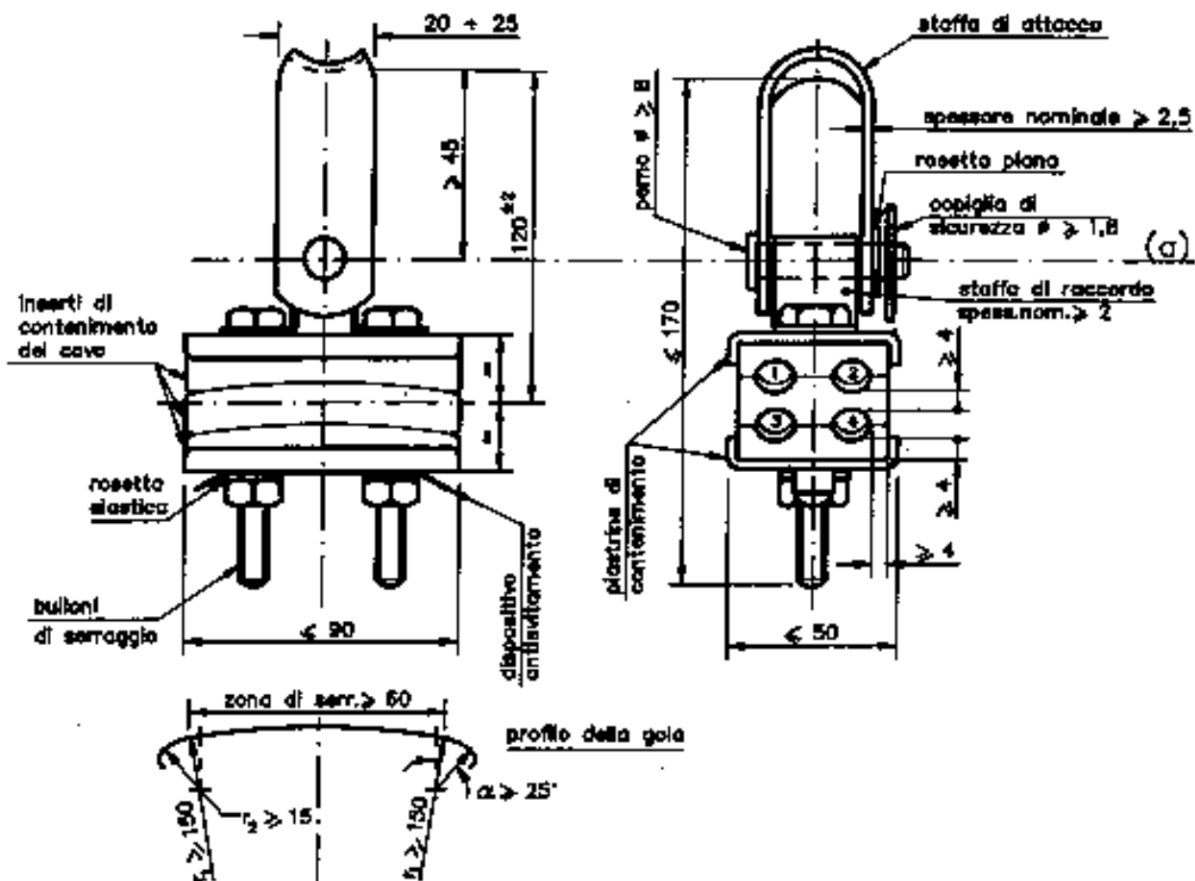
i) PERNO DIRITTO A TASSELLI



ii) PERNO A 90° A TASSELLI



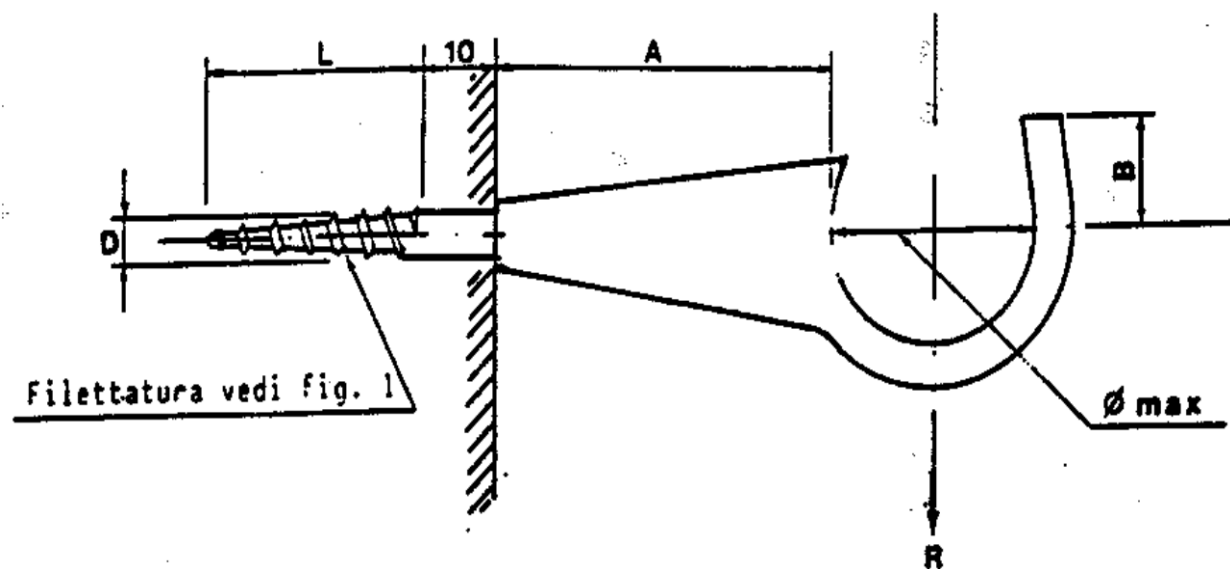
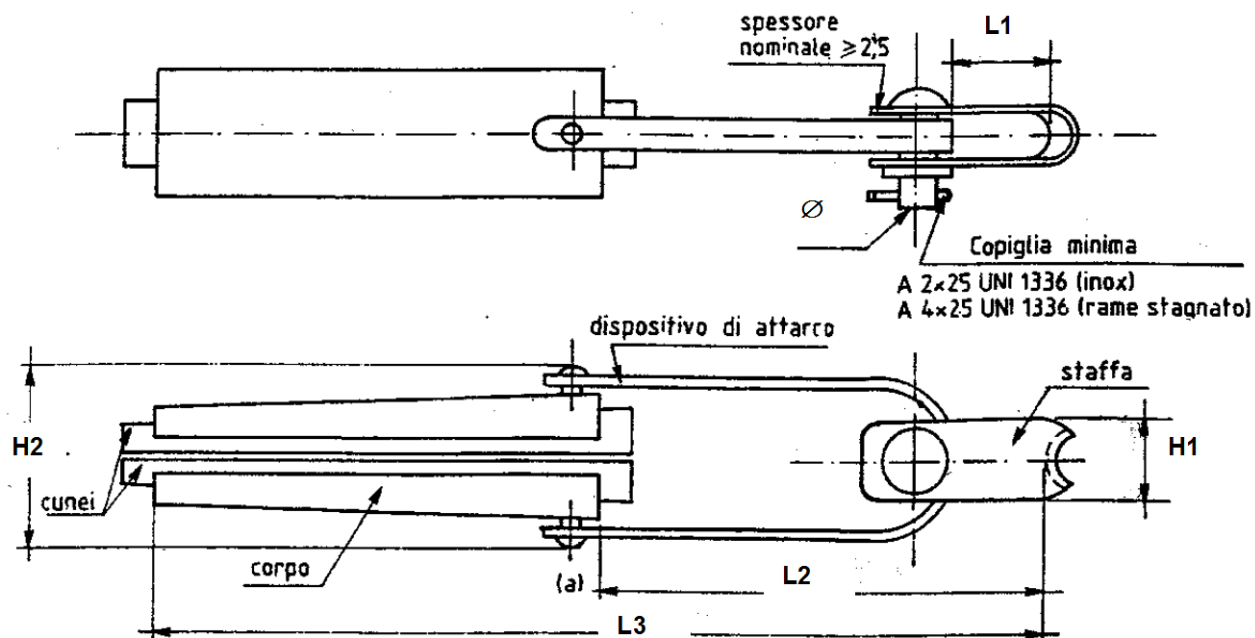




Supporti passanti per cavi aerei



Morse autoportanti per i cavi aerei

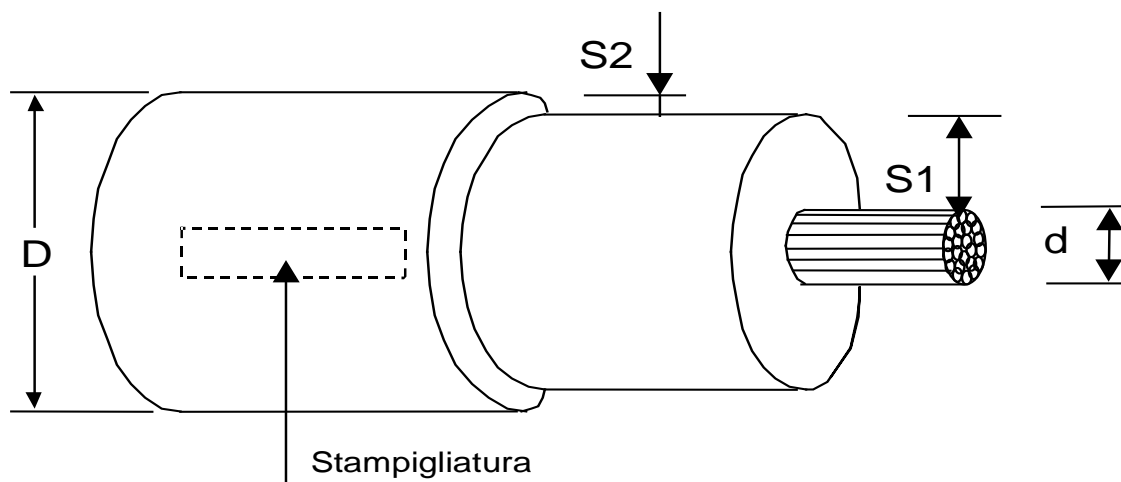


SELLE PORTANTI IL CAVO AEREO



TIPOLOGIA DEI CAVI

CAVI UNIPOLARI



iii)	N COD. n° x mm ²	Spess. medio isolante	Spess. Medio guaina	Diamet. Esterno Max	Diamet. esterno max	Massa Circa	Portata per posa: (1)			Resistività Ohm/Km a 20°	Reattanza Ohm/Km
							In aria libera a 30° (A)	In tubo interrato a 20° (A)	Direttam interrato a 20° (A)		
Sezione 1.02 CU 01 A	1 x 6	≥ 0,7	≥ 1,40	≤ 9,4	≤ 2,9	110	55	44	55	3,08	0,118
CU 01 B	1 x 10	≥ 0,7	≥ 1,40	≤ 10,5	≤ 4,0	150	76	60	73	1,84	0,106
CU 01 C	1 x 16	≥ 0,7	≥ 1,60	≤ 11,8	≤ 5,0	220	100	78	93	1,15	0,099
CU 01 D	1 x 25	≥ 0,9	≥ 1,60	≤ 13,6	≤ 6,2	320	135	102	120	0,727	0,095
CU 01 E	1 x 35	≥ 0,9	≥ 1,60	≤ 15	≤ 7,2	410	169	123	143	0,529	0,091

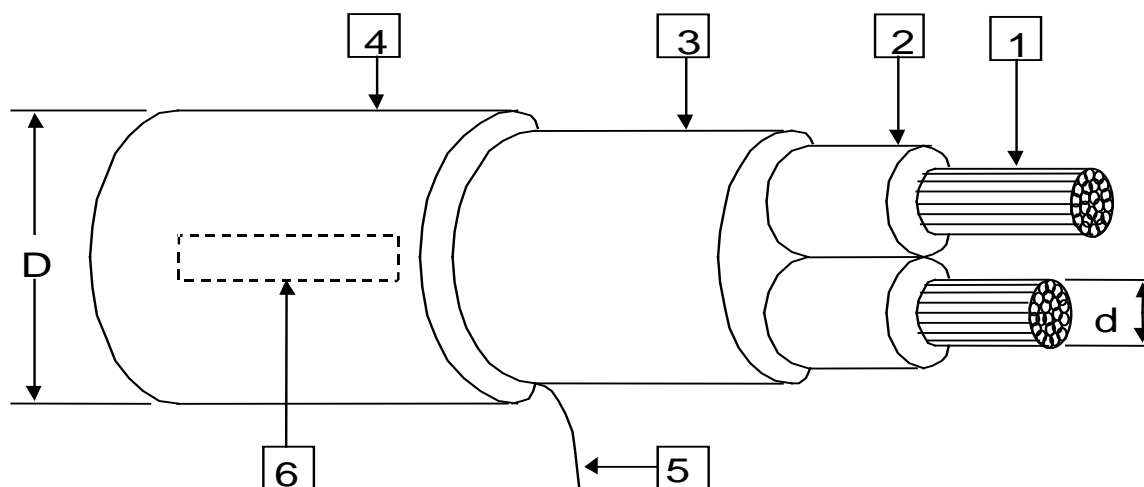
RIFERIMENTI A NORME

- NORMA CEI 20 – 13 (ultima ediz.) Cavi con isolamento estruso in gomma
- NORMA CEI 20 – 22 II / 20 – 37 parte 1;
- NORMA CEI UNEL 35375 35376
- NORMA CEI UNEL 35023 Caduta di tensione
- NORMA CEI UNEL 35024/1 1997 Portata dei cavi in regime permanente
- NORMA CEI UNEL 35026 Portata di corrente in regime permanente, posa in aria ed interrata
- NORMA CEI UNEL 00722 Colorazione anime (nero)
- NORMA CENELEC HD 603 per quanto applicabile e/o in sostituzione delle norme sopracitate



CAVI BIPOLARI

17



Conduttore

Isolante

Riempitivo penetrante tra le anime

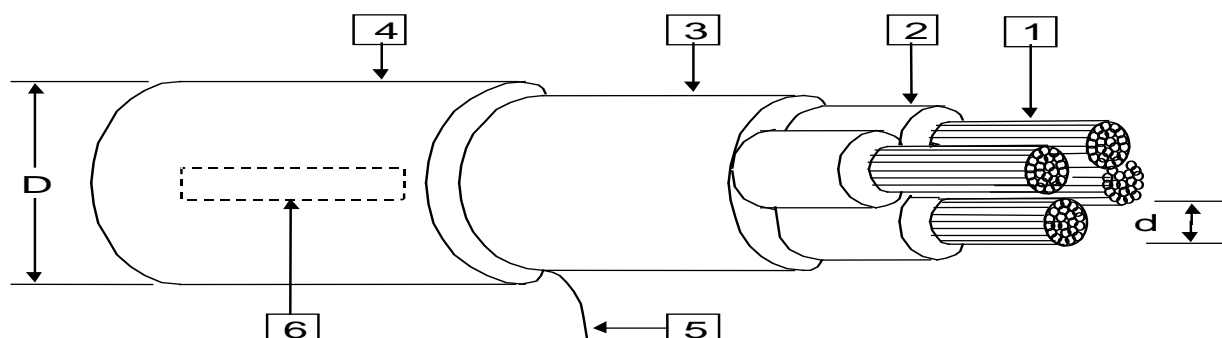
4	Guaina in PVC
5	Contrassegno IMQ
6	Contrassegno del fabbricante

Numero conduttori per sezione nominale (n° x mm²)	Spessore medio guaina (mm)	Diametro esterno D (mm)	Massa circa (Kg/Km)	Portata per posa: (1)			Resistenza elettrica a 20° C ΩμK/	Reattanza ΩμK/
				In aria libera (A)	In tubo o condotto (A)	Direttam. Interrato (A)		
2 x 4	>= 1,40	<= 13,7	250	49	41	58	4,7	0,09
2 x 6	>= 1,40	<= 14,4	300	63	52	73	3,11	0,085
2 x 10	>= 1,60	<= 17,3	450	86	71	97	1,84	0,079



CAVI QUADRIPOLARI

18



1 Conduttore

2 Isolante

3 Riempitivo penetrante tra le anime

4 Guaina in PVC

5 Contrassegno IMQ

6 Contrassegno del fabbricante

Numero conduttori per sezione nominale (n° x mm²)	Spessore medio guaina (mm)	Diametro esterno D (mm)	Massa circa (Kg/Km)	Portata per posa: (1)			Resistenza elettrica a 20° C ΩμK/	Reattanza ΩμK/
				In aria libera (A)	In tubo o condotto (A)	Direttam. Interrato (A)		
4 x 4	>= 1,40	<= 14	350	42	34	48	4,70	0,090
4 x 6	>= 1,60	<= 17	460	52	46	60	3,11	0,085
4 x 10	>= 1,80	<= 20,5	720	71	63	79	1,84	0,079
4 x 16	>= 2,00	<= 24	1100	96	85	103	1,16	0,076
4 x 25	>= 2,00	<= 28,3	1500	127	112	133	0,764	0,076

RIFERIMENTI A NORME

- NORMA CEI UNEL 35375 – 35024/1 – 35023
- NORMA CEI 20-11
- NORMA CEI 20-13
- NORMA CEI 20-22 Cap. II
- NORMA CEI 20-35
- NORMA CEI 20-37 parte I°

