

COMUNE DI RAGUSA

Richiesta di autorizzazione per la realizzazione di una nuova
linea aerea in Bassa Tensione per allacciamento del cliente
Ottaviano Giuseppe.

ITER 2618096

Piano Tecnico

COMUNE DI RAGUSA
Comune di Ragusa
Protocollo N.0132484/2023 del 19/10/2023

dati di riferimento

Disegno		elemento	scala	pratica autorizzativa	disegnato	approvazione	unità responsabile
N° del _____		<input type="checkbox"/> planimetrico	1:2000	n° - del -		firma il responsabile	<div>e-distribuzione</div> <div>Infrastrutture e Reti Italia Area Regionale Sicilia UT SIRACUSA-RAGUSA Via Epipoli, 76 96100 Siracusa</div>
Nome File		<input type="checkbox"/> altimetrico	H=1:500-L=1:2000				
		<input type="checkbox"/> corografico	1:10.000				
e-distribuzione S.p.A. - Società con unico socio soggetta a direzione e coordinamento di Enel S.p.A. - Sede legale 00198 Roma, via Ombone, 2 C.F. e P.IVA 05779711000							
N°	Data	Descrizione				Verificato	Validato
0	29/11/2022	prima emissione					
1							
2							
3							

Il presente disegno è di proprietà e-Distribuzione S.p.A. A tutela dei propri diritti, qualunque uso privo di autorizzazione scritta potrà essere
perseguito a rigore di Legge.

Sommario

1.	Riferimenti legislativi	3
2.	Oggetto dell'intervento	5
3.	Requisiti dell'impianto ed inquadramento territoriale/catastale	5
4.	Attraversamenti idraulici	8
5.	Criteri di scelta delle soluzioni impiantistiche progettate	8
5.1	Linea elettrica aerea	8
5.2	Collegamenti a terra	9
6.	Criteri di valutazione dei campi elettromagnetici	9
7.	Valutazione dei vincoli e delle interferenze esistenti sul territorio che possano interferire con la costruzione e l'esercizio dell'opera	10
8.	Particolari Costruttivi e Specifiche Tecniche.....	13

e-distribuzione	PIANO TECNICO	ITER 2618096
-----------------	---------------	-----------------

1. Riferimenti legislativi

Il presente progetto è predisposto ai sensi dei seguenti riferimenti per la realizzazione delle linee elettriche, in relazione all'insieme dei principi giuridici e delle norme che regolano la costruzione degli impianti, tra cui si richiamano in particolare:

- **R.D. n. 1775 del 11/12/1933** - Testo Unico di Leggi sulle Acque e Impianti Elettrici;
- **L.R. n. 11 del 12/05/2022** – Disposizioni per l'esercizio di funzioni amministrative di competenza regionale in materia di costruzione ed esercizio delle linee e impianti per il trasporto, la trasformazione e la distribuzione dell'energia elettrica.
- **L.R. n.16 del 11/08/2017** – Linee elettriche in Bassa Tensione.
- **L.R. n.23 del 06/08/2021** – Modifiche alla legge regionale 11/08/2017 n.16.

Per quanto attiene l'aspetto tecnico si richiamano di seguito le principali norme che disciplinano la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle linee elettriche:

- **Art. 95 e 97 del D.lgs. del 1 Agosto 2003 n° 259** – Codice delle comunicazioni elettroniche
- **Legge dello Stato n. 339 28/06/1986** “Nuove norme per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne”
- **D.M. n. 449 del 21/3/1988** - “Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne” - Norma Linee);
- **D.M. n.1260 del 16/01/1991** - “Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne”
- **DM n. 05.08.1998** “Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche aeree esterne”
- **DM 24/11/1984** "Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8
- **Legge 22/02/01 n. 36** “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”;
- **DPCM del 8/07/2003** - “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz)”;
- **D.M. 29/05/2008 – GU n. 156 del 05/07/2008** - “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti”
- **D.lgs. n. 285/92** - Codice della strada e s.m.i. e relativi Regolamenti di esecuzione e di attuazione;

Si richiamano inoltre le principali norme **CEI** di riferimento e di applicazione per l'elaborazione del progetto:

- **CEI 11-4** “Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne”

e-distribuzione	PIANO TECNICO	ITER 2618096
-----------------	---------------	-----------------

- **CEI 11-17** “Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica - Linee in cavo”
- **CEI 0-16** “Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica”
- **CEI 0-2** “Guida per la definizione della documentazione degli impianti elettrici”
- **CEI 106-11** “Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo
- **CEI 211-4** Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee e stazioni elettriche”
- **CEI 103-2** “Costruzione delle linee di telecomunicazione aeree esterne negli attraversamenti e nei parallelismi”
- **CEI 103-6** “Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell’induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto”
- **CEI EN 61936 - CEI 99-2** - Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- **CEI EN 50522 – CEI 99-3** - Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- **CEI 11-47** "Impianti tecnologici sotterranei - Criteri generali di posa".

Gli impianti sono altresì progettati conformemente alle specifiche norme di Unificazione e-distribuzione e rispettano i criteri progettuali e la tipologia dei componenti installati previsti dalla “Guida per le connessioni alla Rete elettrica di e-distribuzione” pubblicata su sito www.e-distribuzione.it.

La presente relazione descrive le caratteristiche ed i criteri di progettazione di un nuovo impianto di rete e definisce:

1. Oggetto dell’intervento;
2. Requisiti generali dell’impianto ed inquadramento territoriale/catastale;
3. Criteri di scelta delle soluzioni impiantistiche progettate;
4. Criteri di Valutazione campi elettromagnetici (se presenti);
5. Valutazione dei vincoli e delle interferenze esistenti sul territorio che possano interferire con la costruzione e l'esercizio dell'opera (se presenti).

2. Oggetto dell'intervento

La presente relazione tecnica si riferisce alla richiesta di autorizzazione per un nuovo allacciamento con realizzazione di una tratta di linea aerea BT in cavo precordato 4x16 AL per far fronte alla richiesta di fornitura di energia elettrica da parte del cliente Ottaviano Giuseppe ricadente in c/da Costa dell'Angelo, nel comune di Ragusa.

L'ampliamento dell'esistente rete b.t. consiste nella sostituzione di un palo esistente sotto linea con un 12D, nella posa di un nuovo sostegno 10E e nella realizzazione di un nuovo tratto di linea aerea, in derivazione da una linea esistente, lunga circa 25 ml costituita da conduttori in cavo cordato appoggiato su n°2 sostegni di lamiera zincata ottagonali, la cui altezza fuori terra risulta essere di mt. 10,00 e di mt. 12,00 infissi nel terreno mediante blocco di fondazione, in calcestruzzo le cui dimensioni medie variano a secondo del sostegno utilizzato.

Sulla tratta in questione non insistono interferenze con infrastrutture di telecomunicazione.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici allegati.

3. Requisiti dell'impianto ed inquadramento territoriale/catastale

Il progetto, ricadente nel territorio di Ragusa e meglio identificato nello stralcio topografico allegato, prevede:

- **Sostituzione di un palo esistente:** sotto linea con un 12D.
- **Posa nuovo sostegno:** tipologia 10E.
- **Costruzione di un nuovo elettrodotto:** aereo in Bassa Tensione 0.4 Kv in conduttore isolato 4x16 AL di estensione pari a metri 25, comportante l'installazione di un 10E da posare a circa 25m dal nuovo palo 12D in sostituzione del palo esistente posto sotto linea. Nel palo 10E, scendendo con un cavo 3x10+6C, sarà installato il punto di consegna per il cliente Ottaviano Giuseppe.

Le opere sull'elettrodotto aereo da realizzare interessano le seguenti particelle:

Comune di Ragusa (RG):

- Foglio 386 – Particelle: 287, 224, 109, 203



Figura 1 - Ortofoto con indicazione del tracciato della linea da realizzare

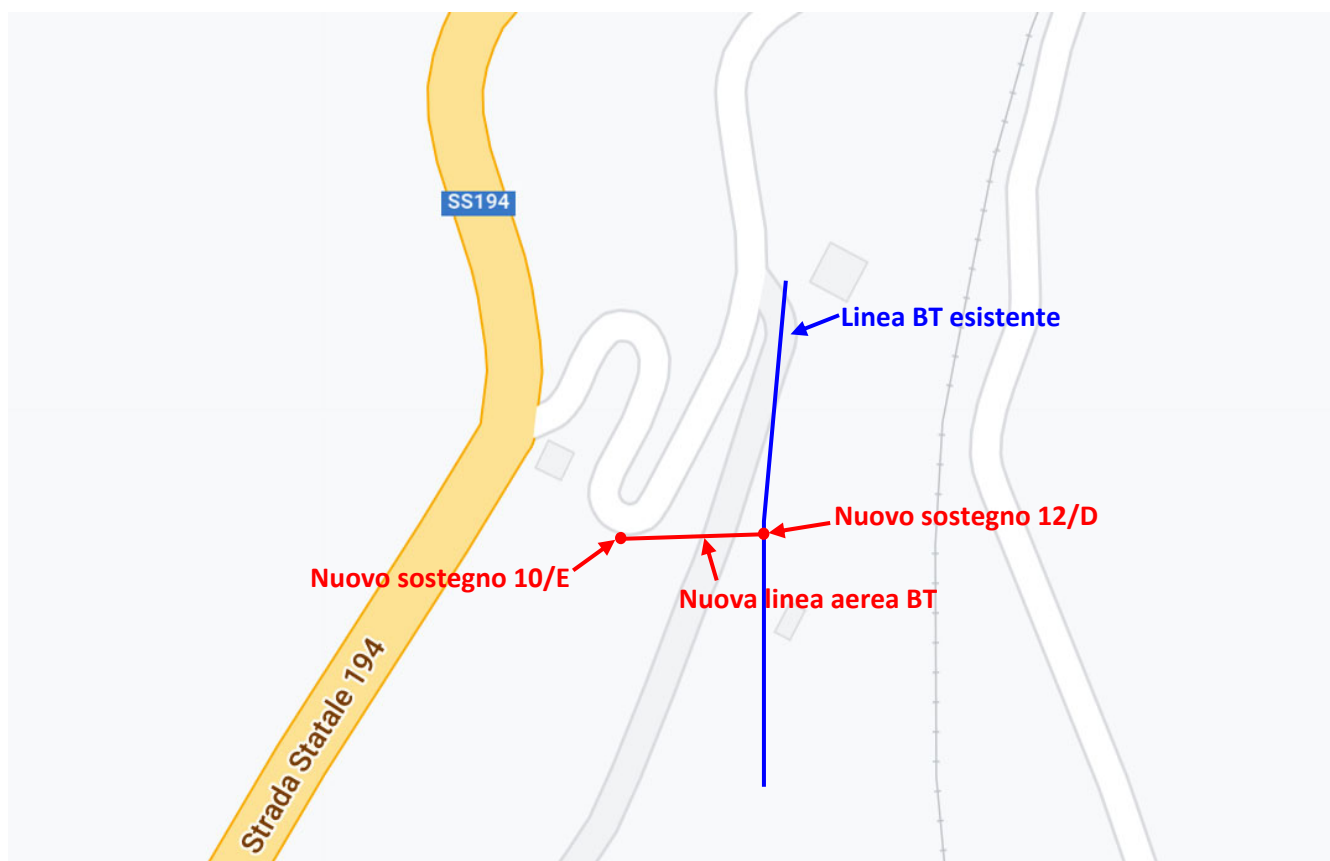


Figura 2 - Mappa delle strade interessate



Figura 3 - Ortofoto con indicazione punti di presa fotografiche



Foto 1 – Vista dei luoghi con foto inserimento del nuovo sostegno.

e-distribuzione	PIANO TECNICO	ITER 2618096
-----------------	---------------	-----------------

4. Attraversamenti idraulici

Le linee elettriche aeree oggetto dell'intervento non prevedono attraversamento di fluviali.

5. Criteri di scelta delle soluzioni impiantistiche progettate

Sono di seguito descritti gli standard tecnici realizzativi degli elementi d'impianto di rete per la connessione.

5.1 Linea elettrica aerea

La normativa tecnica prevede la realizzazione di linee aeree in conduttori nudi o cavo aereo.

In linea generale, anche se le linee in cavo aereo si caratterizzano per un modesto impatto ambientale, lo studio del tracciato viene eseguito con particolare accuratezza, tenendo in debito conto, nei confronti dell'ambiente immediatamente circostante, delle seguenti condizioni ed interferenze:

- Arrecare il minor disturbo possibile al paesaggio, nonché agli usi presenti e futuri del territorio;
- Ridurre l'occupazione fisica di spazio intorno ai cavi ed in corrispondenza dei sostegni ed il relativo impatto visivo;
- Contenere il taglio delle piante in relazione alle diverse possibilità di sbandamento dei cavi;
- Interessare, nelle aree montuose, le selle e i punti più nascosti anziché le creste collinari che rendono la linea più evidente;

I cavi aerei unificati sono costituiti in conduttori di alluminio isolati e schermati singolarmente, riuniti ad elica visibile su fune portante.

Le caratteristiche tecniche proprie della tipologia dei componenti dell'elettrodotto (cavi cordati ad elica) e il rispetto della normativa tecnica relativa alla geometria costruttiva dell'elettrodotto nei tratti in avvicinamento per incroci e/o parallelismi con linee di telecomunicazioni, escludono che possa verificarsi il manifestarsi di fenomeni induttivi e/o altri fenomeni di interferenza tra le linee elettriche, e le linee di telecomunicazione eventualmente presenti in prossimità del tracciato dell'elettrodotto in progetto, in qualsiasi condizione di esercizio e guasto.

Le caratteristiche del conduttore aereo utilizzato sono riportate nella specifica di costruzione e-distribuzione allegata (Tav. M1.1).

La dislocazione dei sostegni e la determinazione delle rispettive altezze, viene eseguita tenendo conto delle distanze di rispetto dalle opere interferenti e dei calcoli di verifica dei franchi come prescritto dalle Norme vigenti. Le caratteristiche sono riportate nella specifica di costruzione e-distribuzione allegata (Tav. M7).

e-distribuzione	PIANO TECNICO	ITER 2618096
-----------------	---------------	-----------------

Nel rispetto dell'elenco particellare interessato dalle opere, la posizione dei sostegni potrà subire piccoli spostamenti lungo l'asse della linea se esigenze tecniche lo dovessero richiedere.

È previsto di norma l'impiego di fondazioni a blocco monolitico in calcestruzzo non armato. Le caratteristiche sono riportate nella specifica di costruzione e-distribuzione allegata (Tav. M9).

5.2 Collegamenti a terra

Gli schermi dei cavi BT devono essere messi a terra ad entrambe le estremità di ogni tratta, in corrispondenza delle terminazioni. Le caratteristiche sono riportate nella specifica di costruzione e-distribuzione allegata (Tav. C8.1).

Qualora risulti necessario impedire il trasferimento di potenziali di terra pericolosi da un capo all'altro di un cavo, deve essere interrotta la continuità metallica dello schermo.

Ciò si realizza mantenendo scollegato dall'impianto di terra locale un estremo dello schermo in corrispondenza del terminale, ovvero mediante l'esecuzione di appositi giunti di interruzione dello schermo.

La presenza di giunti d'isolamento dello schermo di un cavo BT ovvero del collegamento a terra di una sola estremità dello stesso, deve essere segnalata in corrispondenza di entrambe le terminazioni mediante l'apposizione di cartelli sul cavo.

6. Criteri di valutazione dei campi elettromagnetici

Ai sensi dell'allegato al DM 29 maggio 2008 – “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti” e sulla base dei riferimenti contenuti nell'art. 6 del D.P.C.M. 8 luglio 2003, le fasce di rispetto degli elettrodotti vanno determinate ove sia applicabile l'obiettivo di qualità, e cioè “nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree di gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore”.

L'impianto oggetto della presente relazione, non rientrando tra i casi sopra riportati, risulta escluso dall'applicazione della metodologia di calcolo delle fasce di rispetto.

La tratta di linea da ricostruire non interferisce inoltre con nessuna infrastruttura di telecomunicazioni.

7. Valutazione dei vincoli e delle interferenze esistenti sul territorio che possano interferire con la costruzione e l'esercizio dell'opera

ELENCO DEI VINCOLI

- **Vincoli Beni Paesaggistici D.lgs. 42/2004** (ex L. 1497/39, L. 431/85, D.L. 490/99):

- | | | |
|---|--|--|
| ▪ Art 134, lettera c , Aree tutelate sottoposte ai Piani paesaggistici | si <input type="checkbox"/> | no <input checked="" type="checkbox"/> |
| ▪ Art 136 , Immobili ed aree di notevole interesse Pubblico | si <input checked="" type="checkbox"/> | no <input type="checkbox"/> |
| ▪ Art. 142, Comma 1, lettera a) - Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare | si <input type="checkbox"/> | no <input checked="" type="checkbox"/> |
| ▪ Art. 142, comma 1, lettera b) - Territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi | si <input type="checkbox"/> | no <input checked="" type="checkbox"/> |
| ▪ Art. 142, comma 1, lettera c) - Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal T.U. 1775/33 e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna | si <input checked="" type="checkbox"/> | no <input type="checkbox"/> |
| ▪ Art. 142, comma 1, lettera d) Montagne per la parte eccedente 1.200 metri sul livello del mare | si <input type="checkbox"/> | no <input checked="" type="checkbox"/> |
| ▪ Art. 142, comma 1, lettera f) Parchi e Riserve Nazionali o Regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi | si <input type="checkbox"/> | no <input checked="" type="checkbox"/> |
| ▪ Art. 142, comma 1, lettera g) Territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 | si <input type="checkbox"/> | no <input checked="" type="checkbox"/> |
| ▪ Art. 142, comma 1, lettera h) Aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici | si <input type="checkbox"/> | no <input checked="" type="checkbox"/> |
| ▪ Art. 142, comma 1, lettera l) Vulcani | si <input type="checkbox"/> | no <input checked="" type="checkbox"/> |
| ▪ Art. 142, comma 1, lettera m) Aree di interesse Archeologico | si <input type="checkbox"/> | no <input checked="" type="checkbox"/> |

- **Vincoli per Beni Culturali D-lgs- 42/2004 (ex L. 1089/39 e D.L. 490/99):**

- **Art. 10) Tutela delle cose di interesse artistico e storico** si ☐ no ☒
- **Territori vincolati ai sensi dell'art. 5 L.R. 15 del 30/04/91 – (Aree, in cui è vietata, fino all'approvazione dei piani paesistici, ogni modificazione dell'assetto del territorio nonché qualsiasi opera edilizia)** si ☐ no ☒
- **Area naturale protetta S.I.C. e Z.P.S. (Direttiva 92/43/CEE Art. 6):** si ☒ no ☐
-ITA080002 Alto Corso del Fiume Irmino


- **Vincolo Idrogeologico** si ☒ no ☐
- **P.A.I. – Piano Assetto Idrogeologico** si ☐ no ☒
- **Vincolo Militari e/o Demaniali:** si ☐ no ☒
- **Vincolo Aeroportuali** si ☐ no ☒

ELENCO DELLE OPERE ATTRAVERSATE

In caso di risposta affermativa, specificare la rete attraversata

- | | | |
|--------------------|-----------------------------|--|
| ▪ Strade: | si <input type="checkbox"/> | no <input checked="" type="checkbox"/> |
| ▪ Rete Ferroviaria | si <input type="checkbox"/> | no <input checked="" type="checkbox"/> |
| ▪ Corsi d'acqua: | si <input type="checkbox"/> | no <input checked="" type="checkbox"/> |
| ▪ Altro: | si <input type="checkbox"/> | no <input checked="" type="checkbox"/> |

8. Particolari Costruttivi e Specifiche Tecniche



Linee in cavo aereo BT

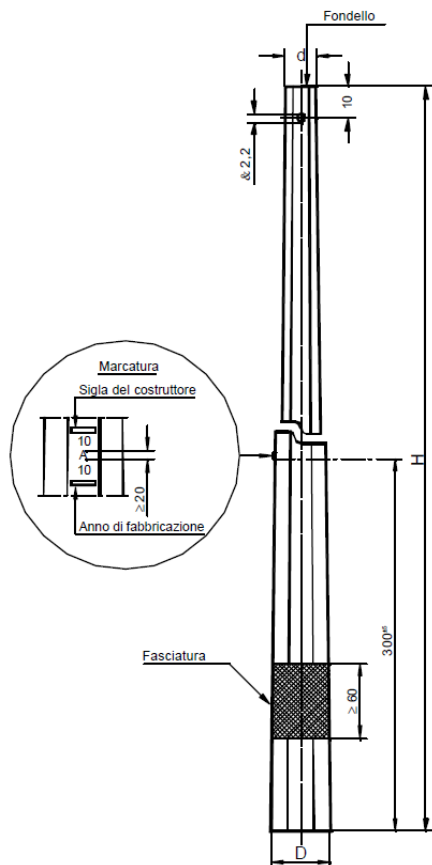
Tavola

**MATERIALI
SOSTEGNI**

M6.1

Ed. 2 Dicembre 2004

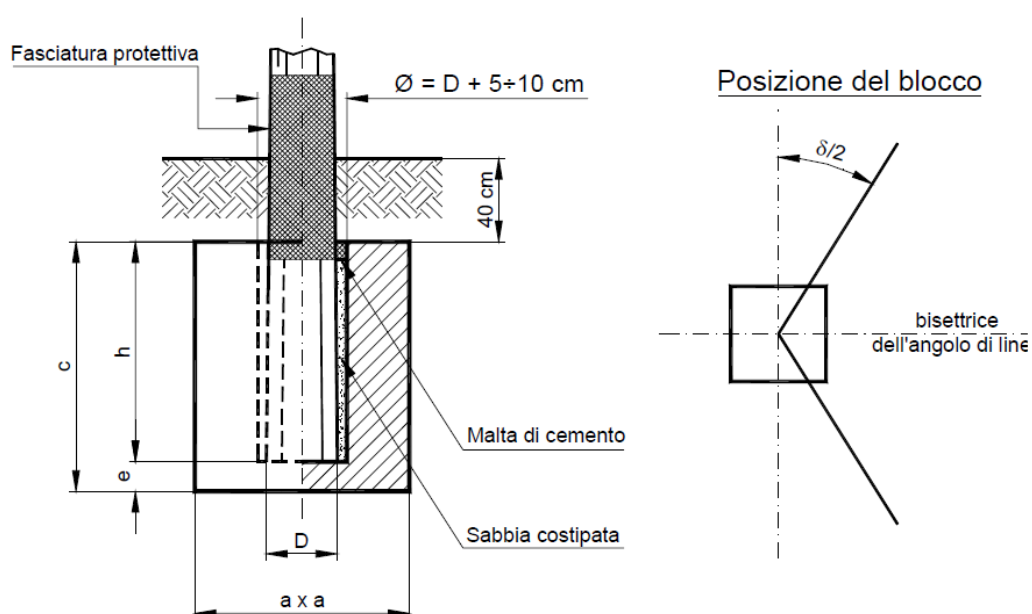
Sostegni in lamiera saldata a sezione ottagonale



N.B.: In sede di emissione della specifica può essere opportuno richiedere al fornitore l'estensione della fasciatura fino a 1,0 m.

Palo tipo	Matricola	Sigla H/tipo/d	H [m]	d [cm]	D [cm]	Massa [kg]	Tabella
L	23 72 04	10/L/10	10	10	22,5	121	DS 3010 (2372 A)
A	23 72 07	10/A/10	10	10	25	130	
B	23 72 11	10/B/14	10	14	29	160	
C	23 72 21	10/C/15	10	15	30	168	
D	23 72 31	10/D/15	10	15	31	199	
E	23 72 41	10/E/15	10	15	38	230	
F	23 72 51	10/F/15	10	15	41	275	
G	23 72 61	10/G/24	10	24	47,5	397	

Quote in cm

INTERRATE PER PALI DI ACCIAIO A SEZIONE OTTAGONALE**FONDAZIONI A BLOCCO MONOLITICO**

Sostegno	h [m]	e [m]	c [m]	M1						M2			M3		
				Interrate			Affioranti			Affioranti			Affioranti		
				a [m]	Vc [m3]	Vs [m3]	a [m]	Vc [m3]	Vs [m3]	a [m]	Vc [m3]	Vs [m3]	a [m]	Vc [m3]	Vs [m3]
10/A	1	0,1	1,1	0,8	0,70	0,96	1,2	1,58	1,44	1,4	2,15	1,96	1,6	2,81	2,56
10/B	1	0,1	1,1	0,9	0,89	1,22	1,5	2,47	2,25	1,6	2,81	2,56	1,8	3,56	3,24
12/B	1,2	0,1	1,3	0,8	0,83	1,09	1,2	1,87	1,73	1,6	3,33	3,07	1,8	4,21	3,89
14/B	1,4	0,1	1,5	0,9	1,22	1,54	1,3	2,5	2,37	1,7	4,34	4,05	2	6,00	5,60
10/C	1	0,1	1,1	1,2	1,58	2,16	1,8	3,56	3,24	1,8	3,56	3,24	2	4,4	4
12/C	1,2	0,1	1,3	1,1	1,57	2,06	1,5	2,93	2,70	1,8	4,21	3,89	2,1	5,73	5,29
10/D	1	0,2	1,2	1,2	1,73	2,30	1,8	3,89	3,564	1,9	4,33	3,971	2,1	5,29	4,851
12/D	1,2	0,2	1,4	1,1	1,69	2,18	1,6	3,58	3,33	1,9	5,05	4,69	2,2	6,78	6,29
14/D	1,4	0,2	1,6	1	1,60	2,00	1,4	3,14	2,94	2	6,40	6,00	2,2	7,74	7,26

e-distribuzione	FONDAZIONI PER PALI C.A.C., MISTI E LAMIERA SALDATA A SEZIONE OTTAGONALE E POLIGONALE IN TRONCHI INNESTABILI PER LINEE AEREE MT/BT	Pag. 1 di 10
		DF 3014
		Ed.03 Febbraio 2020

16/D	1,6	0,2	1,8	0,9	1,46	1,78	1,3	3,04	2,87	2	7,20	6,80	2,3	9,52	8,99
10/E	1	0,2	1,2	1,5	2,70	3,60	2,1	5,29	4,851	2,1	5,292	4,851	2,4	6,91	6,336
12/E	1,2	0,2	1,4	1,4	2,74	3,53	2,1	6,17	5,73	2,2	6,78	6,29	2,5	8,75	8,13
14/E	1,4	0,2	1,6	1,4	3,14	3,92	2,1	7,06	6,62	2,3	8,46	7,94	2,6	10,82	10,14
16/E	1,6	0,2	1,8	1,2	2,59	3,17	2,2	8,71	8,23	2,3	9,52	8,99	2,6	12,17	11,49
10/F	1	0,2	1,2	1,8	3,89	5,18	2,3	6,35	5,819	2,4	6,91	6,336	2,7	8,748	8,019
12/F	1,2	0,2	1,4	1,7	4,05	5,20	2,3	7,41	6,88	2,4	8,06	7,49	2,7	10,21	9,48
14/F	1,4	0,2	1,6	1,6	4,10	5,12	2,0	6,40	6,00	2,5	10,00	9,38	2,8	12,54	11,76
16/F	1,6	0,3	1,9	1,4	3,72	4,51	1,9	6,86	6,50	-	-	-	-	-	-
18/F	1,8	0,3	2,1	1,3	3,55	4,23	1,7	6,07	5,78	-	-	-	-	-	-
21/F	2,1	0,3	2,4	1,3	4,06	4,73	1,7	6,94	6,65	-	-	-	-	-	-
10/G	1	0,3	1,3	2,1	5,73	7,50	2,6	8,79	8,112	2,7	9,48	8,748	3	11,7	10,8
12/G	1,2	0,3	1,5	2	6,00	7,60	2,7	10,94	10,21	2,8	11,76	10,98	3,1	14,42	13,45
14/G	1,4	0,3	1,7	1,9	6,14	7,58	2,7	12,39	11,66	2,8	13,33	12,54	3,2	17,41	16,38
16/G	1,6	0,3	1,9	1,8	6,16	7,45	2,2	9,20	8,71	-	-	-	-	-	-
18/G	1,8	0,3	2,1	1,7	6,07	7,23	2,1	9,26	8,82	-	-	-	-	-	-
21/G	2,1	0,3	2,4	1,7	6,94	8,09	2,1	10,58	10,14	-	-	-	-	-	-
24/G	2,4	0,3	2,7	1,5	6,08	6,98	2	10,80	10,40	-	-	-	-	-	-
27/G	2,7	0,3	3	1,3	5,07	5,75	1,7	8,67	8,38	-	-	-	-	-	-

Sostegno	h [m]	e [m]	c [m]	M1						M2			M3		
				Interrate			Affioranti			Affioranti			Affioranti		
				a [m]	Vc [m3]	Vs [m3]	a [m]	Vc [m3]	Vs [m3]	a [m]	Vc [m3]	Vs [m3]	a [m]	Vc [m3]	Vs [m3]
12/H	1,2	0,3	1,5	3,1	14,42	18,26	3,2	15,36	14,34	3,4	17,34	16,18	3,8	21,66	20,22
14/H	1,4	0,3	1,7	2,6	11,49	14,20	3,3	18,51	17,42	3,4	19,65	18,50	4	27,20	25,60
16/H	1,6	0,4	2	2,4	11,52	13,82	3,2	20,48	19,46	-	-	-	-	-	-
18/H	1,8	0,4	2,2	2,3	11,64	13,75	2,7	16,04	15,31	-	-	-	-	-	-
21/H	2,1	0,4	2,5	2,4	14,40	16,70	2,8	19,60	18,82	-	-	-	-	-	-
24/H	2,4	0,4	2,8	2,1	12,35	14,11	2,6	18,93	18,25	-	-	-	-	-	-
27/H	2,7	0,4	3,1	2	12,40	14,00	2,4	17,86	17,28	-	-	-	-	-	-
12/J	1,2	0,4	1,6	2,9	13,46	16,82	3,5	19,60	18,38	-	-	-	-	-	-
14/J	1,4	0,4	1,8	2,9	15,14	18,50	3,5	22,05	20,83	-	-	-	-	-	-
16/J	1,6	0,4	2	2,8	15,68	18,82	3,2	20,48	19,46	-	-	-	-	-	-

Bassa tensione**ARE4*E4*X* -0,6/1 kV**

Costruzione e requisiti: ENEL DC 4183/1
 ENEL DC 4908
 HD 626 p.q.a.
 CEI 25-58 p.q.a.

Direttiva Bassa Tensione: 2006/95/CE

Direttiva RoHS: 2011/65/CE

**Descrizione**

- Cavi riuniti ad elica visibile per linee aeree, con conduttore di neutro portante.
- Conduttore di fase: corda rigida di alluminio semicrudo, classe 2
- Conduttore di neutro portante: corda rigida in lega di alluminio, classe 2
- Isolamento fase e neutro portante: polietilene reticolato
- Guaina del conduttore di fase: polietilene reticolato
- Colore: grigio

Caratteristiche funzionali

- Tensione nominale U_0/U : 0,6/1 kV
- Temperatura massima di esercizio del conduttore di fase: 85°C
- Temperatura massima di esercizio del conduttore di neutro: 65°C
- Temperatura minima di esercizio: -15°C
- (in assenza di sollecitazioni meccaniche)
- Temperatura massima di corto circuito del conduttore di fase: 250°C
- Temperatura massima di corto circuito del conduttore di neutro: 180°C

Matricola ENEL	Codice Com-Cavi	Formazione	Ø indicativo conduttore	Spessore minimo isolante + guaina	Spessore medio isolante + guaina	Ø circoscritto indicativo	Peso indicativo cavo	Resistenza elettrica max a 20° C	Portata (2) di corrente a 30°C A		Corrente termica di c.c. (3)
		n x mm²	mm	mm	mm	mm	kg/km		in aria	in tubo in aria	
339061	3489020160	2 x 16	5,1	1,25	1,5	16,2	175	1,91	70	56	1,1
339063	3489040160	4 x 16	5,1	1,25	1,5	19,5	350	1,91	65	52	1,1

(1) I cavi devono poter essere installati ad una temperatura di 0°C.

(2) I valori di portata valgono in regime permanente rispettivamente per 2 e 4 anime a contatto (tre fasi e neutro di un sistema praticamente equilibrato) nelle seguenti condizioni:

- Temperatura dei conduttori: 75°C
- Temperatura ambiente: 40°C

(3) I valori della corrente termica di corto circuito valgono nelle seguenti condizioni:

- durata del corto circuito: 1s
- temperatura iniziale dei conduttori: pari alla temperatura massima ammissibile in regime permanente (vedi nota 2)
- Temperatura finale dei conduttori: 160°C



Linee in cavo aereo BT

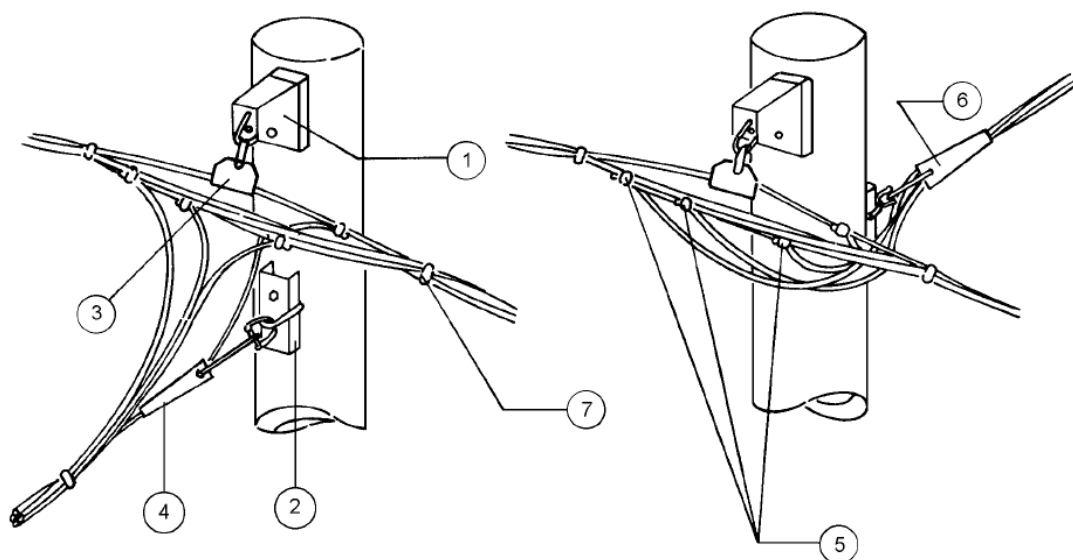
SOLUZIONI COSTRUTTIVE
ARMAMENTI DELLE LINEE SU SOSTEGNI

Tavola

C2.3

Ed. 1 Giugno 2003

**Armamento di derivazione da linea passante in cavo cordato di alluminio
armata in sospensione**

**ELENCO MATERIALI**

Rif.	Descrizione	Tavola
1	Supporto di sospensione	M2.1
2	Supporto di amarro	M2.1
3	Morsetto di sospensione per cavi in alluminio	M3.1
4	Morsa di amarro per cavi in alluminio	M3.1
5	Connettori unipolari di derivazione a perforazione di isolante	M4.2
6	Morsa di amarro per cavi in rame	M3.1
7	Fascetta reggicavo isolante	M2.5



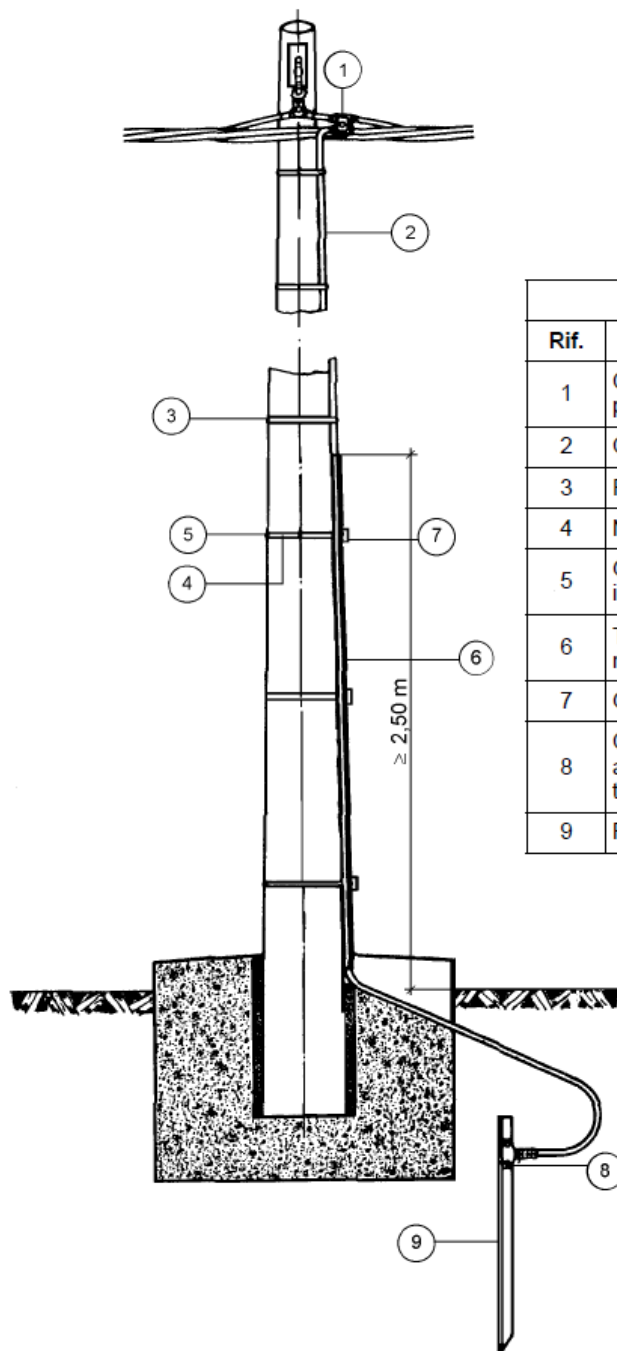
Linee in cavo aereo BT

**SOLUZIONI COSTRUTTIVE
COLLEGAMENTO DI MESSA
A TERRA DEL NEUTRO**

Tavola

C1.1

Ed. 1 Giugno 2003

Linea su sostegni**ELENCO MATERIALI**

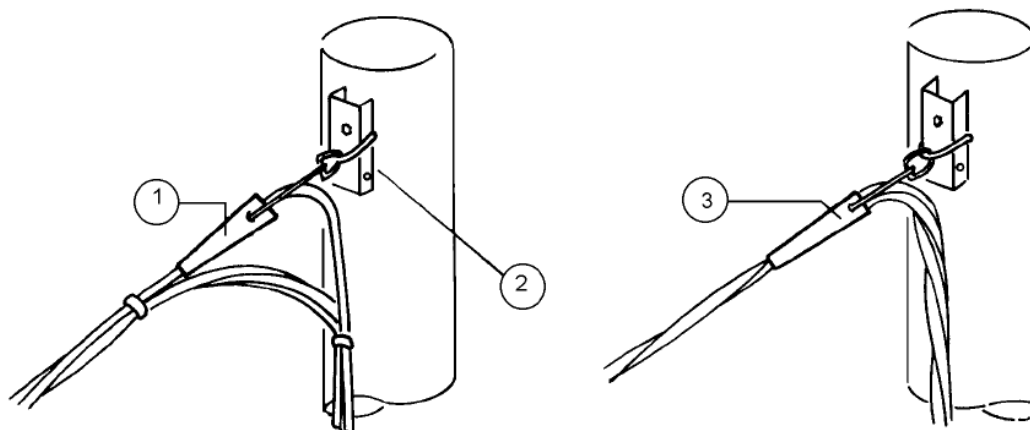
Rif.	Descrizione	Tavola
1	Connettore unipolare di derivazione a perforazione di isolante	M4.2
2	Cavo RG7R-0,6/1 kV 1x16 mm ²	M5.2
3	Fascetta reggicavo isolante	M2.5
4	Nastro di acciaio inox tipo 9,5	M2.6
5	Graffa di serraggio per nastro di acciaio inox tipo 9,5	M2.6
6	Tubo in PVC autoestinguente Øe = 25 mm	M2.8
7	Gambretta	M2.10
8	Capocorda a compressione dritto con attacco piatto a due fori per paletto di terra	M5.1
9	Paletto di terra	M5.1

*Linee in cavo aereo BT*
**SOLUZIONI COSTRUTTIVE
ARMAMENTI DELLE LINEE SU SOSTEGNI**

Tavola

C2.5

Ed. 1 Giugno 2003

Armamento capolinea**ELENCO MATERIALI**

Rif.	Descrizione	Tavola
1	Morsa di amarro per cavi in alluminio	M3.1
2	Supporto di amarro	M2.1
3	Morsa di amarro per cavi in rame	M3.1



Posto di trasformazione su palo

**DISPOSIZIONI COSTRUTTIVE
ARMAMENTI SUL SOSTEGNO
PORTA QUADRO BT**

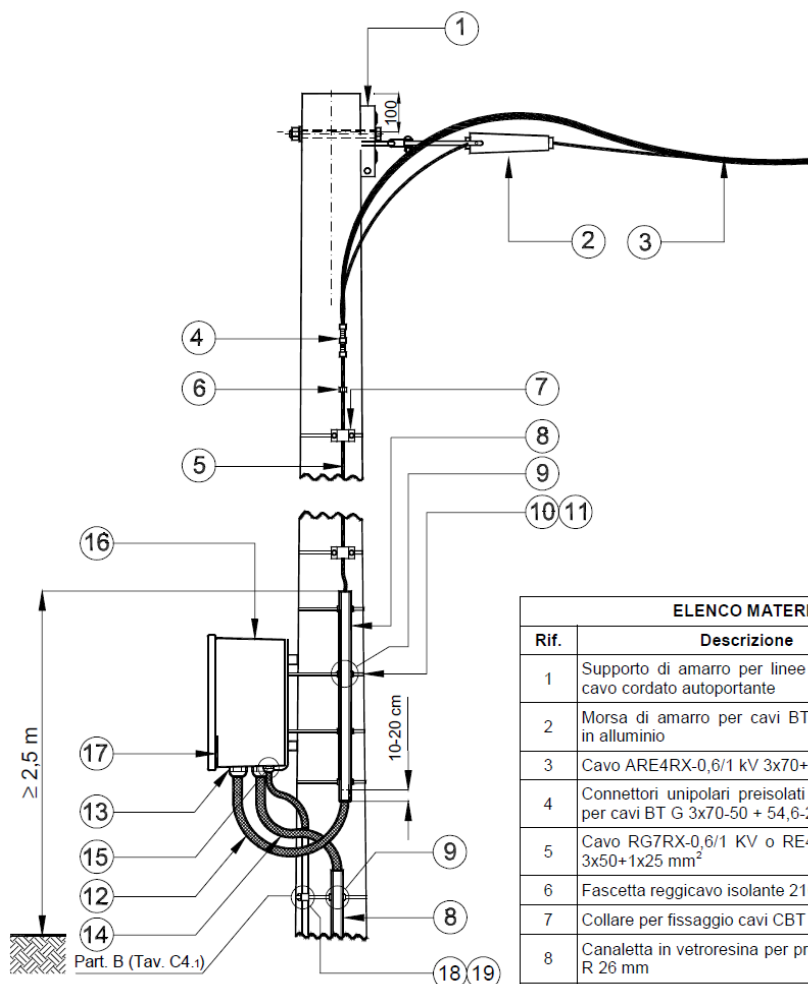
Tavola

C4.3

Ed. 1 Aprile 2001

**ARMAMENTO PER SOSTEGNO CON N° 1 LINEA BT CON ARRIVO
IN CAVO INTERRATO E PARTENZA IN CAVO AEREO**

ENEL DISTRIBUZIONE - INGEGNERIA

**ELENCO MATERIALI**

Rif.	Descrizione	Tav.
1	Supporto di amarro per linee aeree BT in cavo cordato autoportante	M4.6
2	Morsa di amarro per cavi BT autoportanti in alluminio	M5.5
3	Cavo ARE4RX-0,6/1 kV 3x70+1x54,6 mm ²	M1.1
4	Connettori unipolari preisolati di giunzione per cavi BT G 3x70-50 + 54,6-25	M6.2
5	Cavo RG7RX-0,6/1 KV o RE4EX-0,6/1 KV 3x50+1x25 mm ²	M1.2
6	Fascetta reggicavo isolante 210 mm	M4.7
7	Collare per fissaggio cavi CBT 30+40	M4.7
8	Canaletta in vetroresina per protezione cavi R 26 mm	M12.1
9	Piastrina per fissaggio a palo delle canalette in vetroresina	M12.1
10	Nastro in acciaio inox tipo 9,5	M4.7
11	Graffa di serraggio per nastro in acciaio inox tipo 9,5	M4.7
12	Guaina spiralata D 50 mm	M12.1
13	Raccordo girev. per guaina spir. D 50 mm	M12.1
14	Guaina spiralata D 25 mm	M12.1
15	Raccordo girev. per guaina spir. D 25 mm	M12.1
16	Contenitore in resina sintetica per PTP	M11.1
17	Targa denominazione linea BT	M13.2
18	Tubo isolante rigido in PVC D 25 mm	M12.1
19	Gambretta ad una sola ala per fissaggio cavi e tubi con nastro di acciaio inox	M12.1

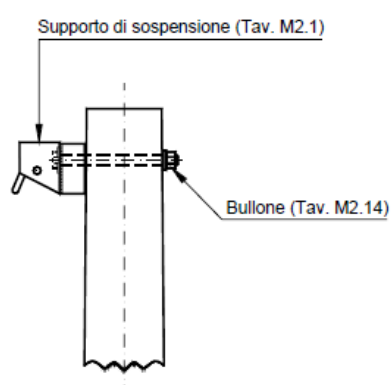


Linee in cavo aereo BT

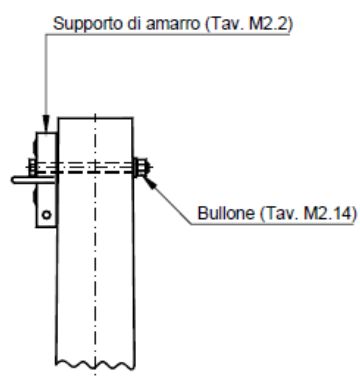
Tavola

MATERIALI
STRUTTURE DI SOSTEGNO E PROTEZIONE
M2.11

Ed. 1 Giugno 2003

Composizione dei sostegni con i bulloni di
fissaggio dei supporti di sospensione e di amarro
1. Supporto di sospensione

Sostegni c.a.c.

Sostegno (tipo)	Bullone (tipo)
A	230
B	230
C	350
D	350
E	350
F	350
G	350

2. Supporto di amarro

**Sostegni in lamiera saldata
a sezione ottagonale**

Sostegno (tipo)	Bullone (tipo)
A	230
B	230
C	230
D	230
E	230
F	230
G	350



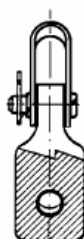
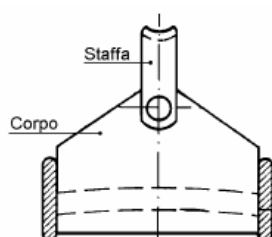
Linee in cavo aereo BT

MATERIALI
MORSETTERIA

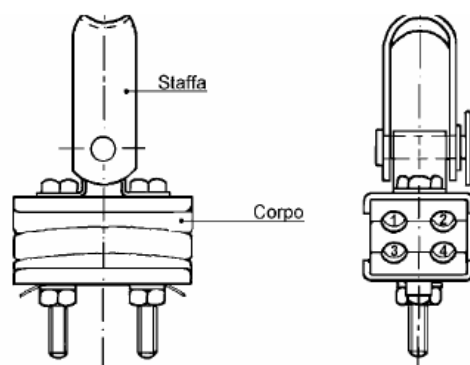
Tavola

M3.1

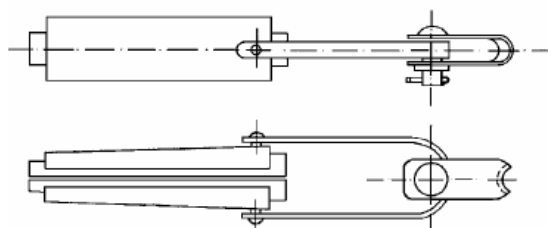
Ed. 1 Giugno 2003

Morsetti di sospensioneMorsetto di sospensione per cavi in alluminio

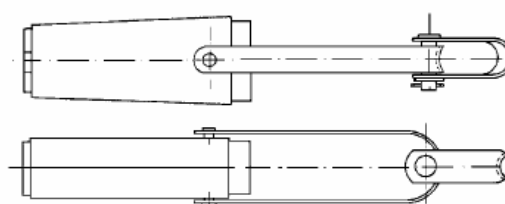
Matricola	Tabella
26 10 35	DM 6030 (2610 K)

Morsetto di sospensione per cavi in rame

Matricola	Tabella
26 10 05	DM 6040 (2610 L)

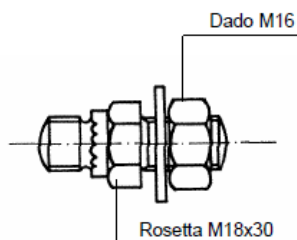
Morse di amarroMorsa di amarro per cavi in alluminio

Matricola	Tabella
26 40 10	DM 6010 (2640 A)

Morsa di amarro per cavi in rame

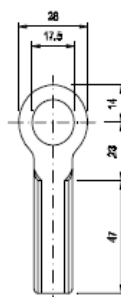
Matricola	Formazione cavo [n° × mm ²]	Tabella
26 40 50	2x10 mm ²	DM 6020 (2640 B)
26 40 52	4x10 mm ²	

Morsetto per collegamenti di terra



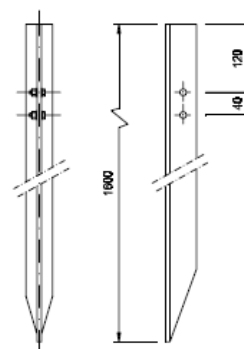
Matricola	Tabella
23 98 01	DR 1025 (2398 M)

Capocorda a compressione
per morsetto di terra



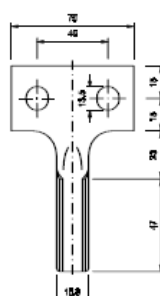
Matricola	Tabella
23 98 01	DR 1025 (2398 M)

Paletto di terra
in profilato di acciaio



Matricola	Tabella
21 70 00	DR 1015 (2170 C)

Capocorda a compressione dritto con attacco piatto a due fori per paletto di terra



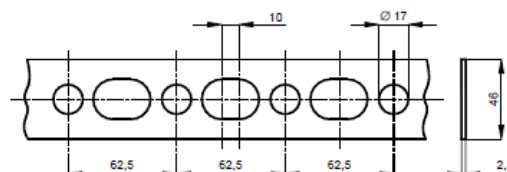
Matricola	Tabella
21 77 03	DR 1020 (2177 B)

Conduttori in corda di rame



Matricola	Sezione [mm ²]	Tabella
31 04 02	25	DC 7 (3104 B)
31 04 04	35	DC 8 (3104 C)

Piattina di zinco



Matricola	Tabella
23 98 05	DR 1010 (2398 L)

Quote in mm

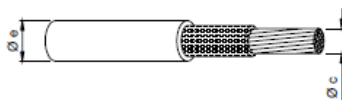


Linee in cavo aereo BT

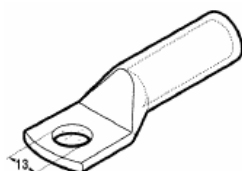
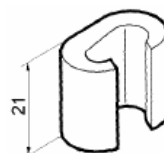
Tavola

MATERIALI
MATERIALI PER COLLEGAMENTI
DI MESSA A TERRA
M5.2

Ed. 1 Giugno 2003

Cavi RG7(E4)R - 0.6/1 kV

Matricola	Sezione [mm ²]	φc [mm]	φe [mm]	Tabella
33 00 05	16	5,1	10	DC 4141 (3300 A)
33 00 04	25	6.4	12	
33 00 05	50	8.1	14	

Capicorda a compressione per conduttori nudi e cavi di rameConnettore di derivazione a "C" a compressione

Matricola	Impiego	Sezione [mm ²]	Tabella
21 05 45	Conduttore nudo	25 mm ²	DM 3155
21 05 73		35 mm ²	
21 05 39	Cavo	25 mm ²	DM 4134
21 05 78		50 mm ²	

Matricola	Impiego	Tabella
27 50 37	C25-C25	DM 4121
27 50 38	C35-C35	

Quote in mm