

# IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE DA FONTE SOLARE CON POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 16000 kW

UBICATO NEL COMUNE DI CASTELFRANCO EMILIA (MO)  
in Via PODERE BARGELLINA VECCHIA, Via FERDINANDO SAVIOLI SNC

Titolare Produttore: NPD ITALIA II S.r.l. Sede Legale: Via San Marco, 21 - 20121 Milano

PEC: npditaliaii@legalmail.it

Tel.: 348 8460182

PROCEDURA AUTORIZZATIVA (Atto e/o Decreto Regionale o Provinciale) N° \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

## PROGETTO DEFINITIVO

### DOCUMENTAZIONE GENERALE

### NUOVE LINEE INTERRATE

### IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello Prog.	Codice Rintracciabilità	Tipo Docum.	N° elaborato	N° foglio	Tot. fogli	NOME FILE	DATA	SCALA
PD	339764206	Rel.	0B	1	17	Rete 0B - Castelfranco - Nuove Linee Interrate	04/04/2023	-

### REVISIONI

Rev	Data	Descrizione	Eseguito	Verificato	Approvato
01	05/05/23	Revisione a seguito di richiesta di integrazione e-distribuzione	V.R.	V.D.	V.D.

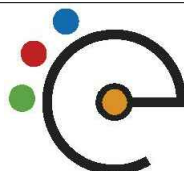
### PROGETTAZIONE



dott. ing. VITTORIO RANDAZZO

dott. ing. VINCENZO DI MARCO

Responsabile e Coordinatore  
nella fase di sviluppo



Entrope S.r.l.  
Via per Vittorio n° 11 - Zona PIP  
CAP 65026 - Popoli (PE)  
Partita IVA 01819520683  
entropesnc@pec.entrope.it

### GESTORE RETE ELETTRICA

### RICHIEDENTE

NPD ITALIA II S.r.l.

**NPD Italia II**

Sede legale in Milano (MI)  
Via San Marco n° 21, CAP 20121  
Partita IVA 11987560965  
npditaliaii@legalmail.it

**Sommario**

1   PREMESSA .....2

2   LINEA ELETTRICA INTERRATA .....3

    2.1 Generalità .....3

    2.2 Caratteristiche dei materiali .....3

    2.3 Isolamento cavo sotterraneo .....4

    2.4 Posa del cavo sotterraneo .....4

    2.5 Modalità di esecuzione dei lavori .....6

    2.6 Natura dei terreni attraversati .....6

## 1 PREMESSA

Nel presente documento sono descritte le caratteristiche generali delle opere necessarie per il collegamento alla rete di distribuzione locale in media tensione del lotto di impianti di produzione di energia elettrica mediante tecnologia fotovoltaica; di seguito alcuni dati utili:

<b>Codice rintracciabilità</b>	<b>339764206</b>
<b>Somma Potenza in immissione richiesta (art. 1.1,dd del TICA)</b>	16.000 kW
<b>Somma Potenza ai fini della connessione (art. 1.1,z del TICA)</b>	16.000 kW
<b>Potenza nominale impianto di produzione</b>	17.600 kW
<b>Somma potenza richiesta in prelievo</b>	400 kW
<b>Potenza ai fini della connessione</b>	16.000 kW
<b>Tensione nominale</b>	15.000 V

<b>339764206_1</b>	
<b>Indirizzo</b>	Via Podere Bargellina Vecchia, Via Ferdinando Savioli snc
<b>Località</b>	Castelfranco Emilia- (MO)
<b>Codice POD</b>	IT001E10984008
<b>Codice presa</b>	3604255000013
<b>Codice fornitura</b>	109840084

<b>339764206_2</b>	
<b>Indirizzo</b>	Via Podere Bargellina Vecchia, Via Ferdinando Savioli snc
<b>Località</b>	Castelfranco Emilia- (MO)
<b>Codice POD</b>	IT001E10984010
<b>Codice presa</b>	3604255000015
<b>Codice fornitura</b>	109840106

## 2 LINEA ELETTRICA INTERRATA

### 2.1 Generalità

La parte di elettrodotto interrato della nuova opera è necessaria a raccordare la cabina primaria AT/MT CASTELFRANCO esistente e le nuove cabine di consegna. Di seguito si riporta una breve descrizione delle caratteristiche tecniche dell'opera interrata.

### 2.2 Caratteristiche dei materiali

Per la linea interrata a 15 kV si utilizzerà un cavo tripolare ad elica con conduttori di Rame con formazione 3x(1x240), per la realizzazione delle linee in cavo sotterraneo MT, ed. 1 del giugno 2003, e dall'art. 4.3.11, lettera b) della norma CEI 11-17. La profondità di posa del tubo protettivo sarà conforme alle Norme CEI. Dopo lo scavo e la posa, si prevede il riempimento con materiale inerte opportunamente rullato per ripristinare il sottofondo stradale esistente e la bitumatura se presente, i lavori saranno eseguiti a regola d'arte con materiali aventi le stesse caratteristiche di quelli esistenti.

Le caratteristiche riassuntive della linea MT interrata sono riportate nella seguente tabella:

<b>Tipologia Linea</b>	Doppia terna - Cavo interrato MT
<b>Tensione nominale</b>	15 kV
<b>Frequenza</b>	50 Hz
<b>Lunghezza</b>	1.095 m
<b>Conduttori Cavo MT</b>	con conduttori in rame 3x1x240 mm <sup>2</sup>
<b>Tipologia posa</b>	Asfalto

<b>Tipologia Linea</b>	Doppia terna - Cavo interrato MT
<b>Tensione nominale</b>	15 kV
<b>Frequenza</b>	50 Hz
<b>Lunghezza</b>	170 m
<b>Conduttori Cavo MT</b>	con conduttori in rame 3x1x240 mm <sup>2</sup>
<b>Tipologia posa</b>	Terreno

### 2.3 Isolamento cavo sotterraneo

L'isolamento infatti sarà costituito da mescola a base di polietilene reticolato (XLPE) o, in alternativa, da mescola elastomerica reticolata ad alto modulo a base di gomma sintetica (HEPR), qualità G7 rispondente alle norme CEI 20-11 e 20-13: in entrambi i casi la temperatura di esercizio del cavo sarà pari a 90° C.

Nell'**APPENDICE D** sono indicate le guide Enel che evidenziano gli scavi ed il percorso per la connessione della linea interrata fino al palo posto in prossimità (distanza  $\geq 2$  m) della cabina.

### 2.4 Posa del cavo sotterraneo

La linea elettrica interrata in media tensione dovrà rispondere alle caratteristiche di ENEL Distribuzione per quanto riguarda le caratteristiche dei materiali utilizzati nonché la modalità di costruzione dei cavidotti e di posa dei cavi elettrici. L'elettrodotto in oggetto, come in precedenza specificato, è composto da una doppia terna di cavo interrato. La linea sarà posata all'interno di un unico scavo, di dimensioni opportune, come mostrato nelle seguenti figure. La profondità minima di posa dei tubi, deve essere tale da garantire una profondità di almeno 1,1 m, misurato dall'estradosso superiore del tubo.

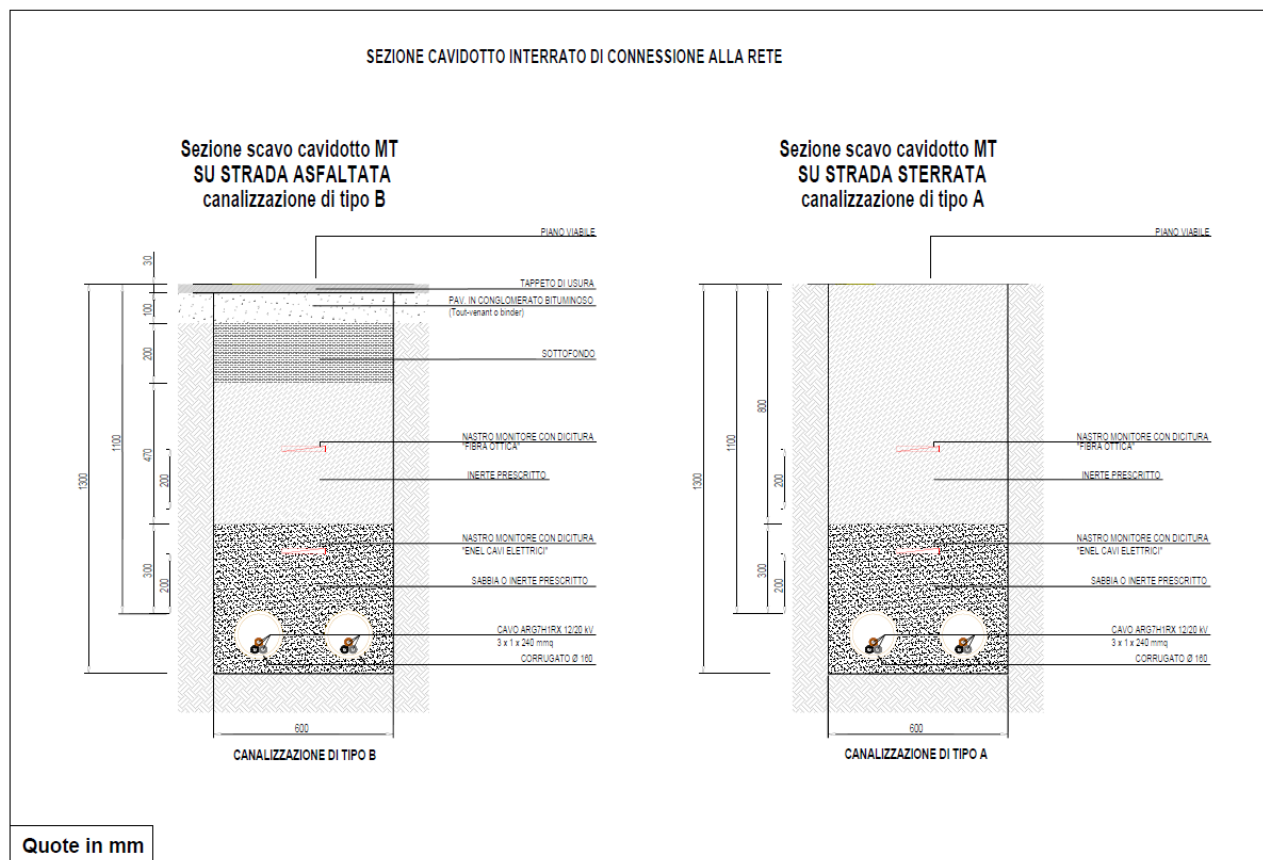
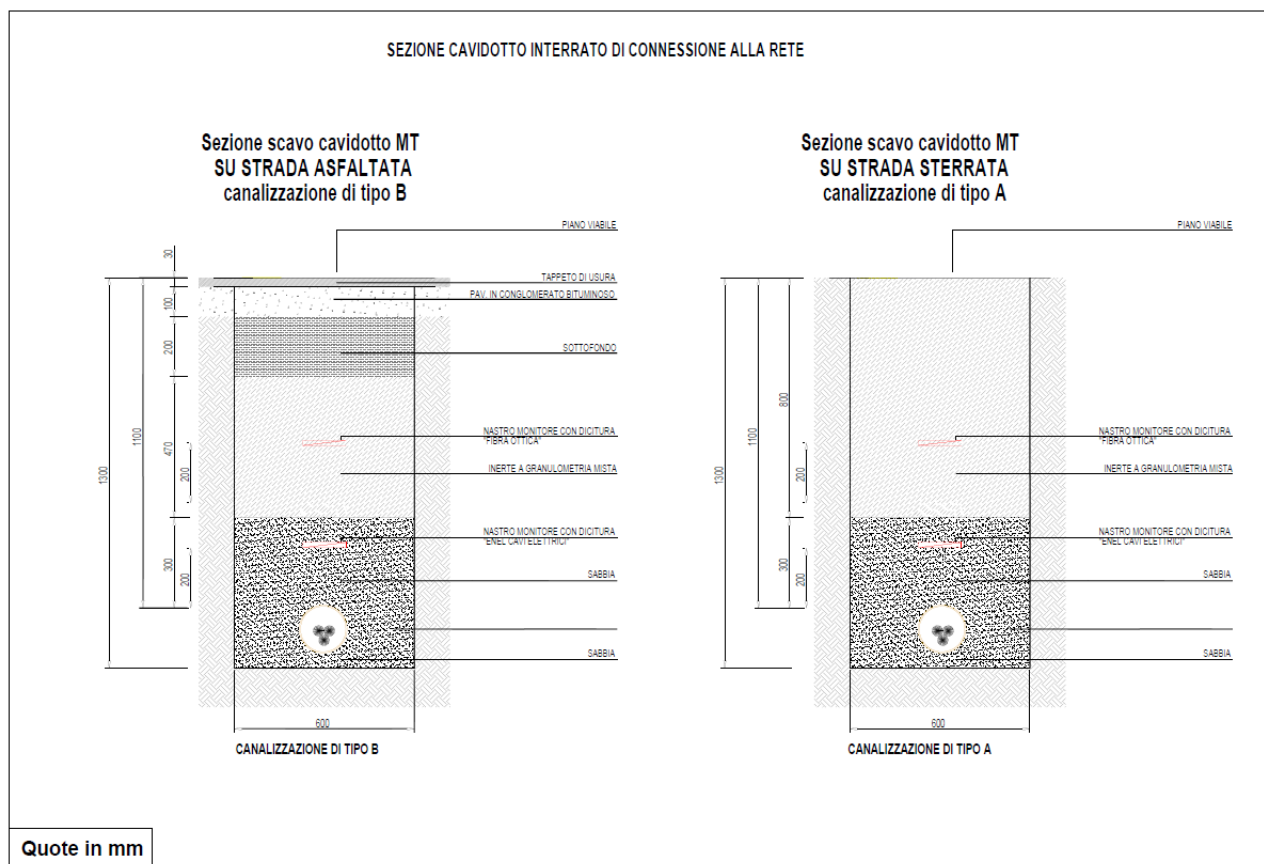


Figura 1 Sezioni tipiche di posa della linea in cavo- Doppia terna



*Figura 1 Sezioni tipiche di posa della linea in cavo – una terna*

In seguito alla posa **delle tubazioni in PVC di diametro esterno pari a 160 mm (U.E. DS 4235/6 – matr. 295525)**, lo scavo è riempito per uno spessore pari a 20 cm di materiale inerte a granulometria fine (sabbia o terreno vagliato) così da ridurre le sollecitazioni gravanti sulle tubazioni. Successivamente è ripristinata la quota di campagna utilizzando materiale di riporto.

Sui tratti interessanti la viabilità provinciale è prevista la realizzazione di un sottofondo in calcestruzzo di spessore non inferiore a 20 cm subito al di sotto degli strati di ripristino del manto stradale.

Il tracciato dei cavi interrati è segnalato con apposito **nastro monitor** in modo tale da rendere evidente la loro presenza in caso di scavi successivi alla posa degli stessi. Esso è posto ad una distanza di 20 cm al di sopra dei cavi interrati ed è conforme agli standard di E-Distribuzione S.p.A. (**U.E. DS4285 matr. 858833**).

La lunghezza delle pezzature per il cavo utilizzato è di 300 m, sono ammesse tolleranze sulla lunghezza del cavo pari a  $\pm 3\%$ . Le bobine da utilizzare per la consegna dei cavi devono essere a norma UNI-CEI 2-1 e 2-2 (Tipo A – Riutilizzabili). I **giunti** utilizzati sono conformi alla **specifico tecnica ENEL DJ4376 (matr. 271071-271073** - Giunti diritti unipolari per cavi tripolari ad elica visibile).

## **2.5 Modalità di esecuzione dei lavori**

La realizzazione dell'opera avverrà per fasi sequenziali di lavoro che permettano di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea in progetto, avanzando progressivamente sul territorio.

In generale le operazioni si articoleranno secondo le fasi elencate nel modo seguente:

1. realizzazione delle infrastrutture temporanee di cantiere;
2. apertura della fascia di lavoro e scavo della trincea;
3. posa del cavo e realizzazione delle giunzioni;
4. ricopertura della linea e ripristini;


Al termine dei lavori civili ed elettromeccanici sarà effettuato il collaudo della linea.

## **2.6 Natura dei terreni attraversati**

- Terreno agricolo (raccordo a cabine di consegna) o strada asfaltata (raccordo a cabina primaria).

## **RIFERIMENTI GUIDA PER LE CONNESSIONI ALLA RETE ELETTRICA DI E-DISTRIBUZIONE**

- STANDARD TECNICI DEI CAVI
- STANDARD MATERIALI CAVI MT PER LINEA INTERRATA
- SPECIFICHE SCAVI E FONDAZIONI
- SPECIFICHE MORSETTERIA

	SPECIFICA DI COSTRUZIONE	Pagina 2 di 10
	<p>Cavi MT tripolari ad elica visibile per posa interrata con conduttori in Al, isolamento a spessore ridotto, schermo in tubo di Al e guaina in PE</p> <p>Sigla designazione cavi:</p> <p><b>ARE4H5EX      ARP1H5EX</b></p>	<p><b>DC 4385</b> Rev. 2 del Giugno 2008</p>

## 1. Scopo

Le presenti prescrizioni hanno lo scopo di indicare le caratteristiche dei cavi MT ad elica visibile per posa interrata con conduttori in Al, isolamento estruso a spessore ridotto in XLPE o in materiale elastomerico termoplastico, schermo in tubo di Al e guaina in PE. Tali cavi avranno la sigla di designazione ARE4H5EX in caso di isolamento estruso in XLPE e ARP1H5EX in caso di isolamento estruso in materiale elastomerico termoplastico.

## 2. Campo di applicazione

I cavi previsti in specifica sono destinati a sistemi elettrici di distribuzione con  $U_0/U=12/20$  kV e tensione massima  $U_m=24$  kV.

## 3. Componenti

I cavi previsti in specifica sono di seguito illustrati:

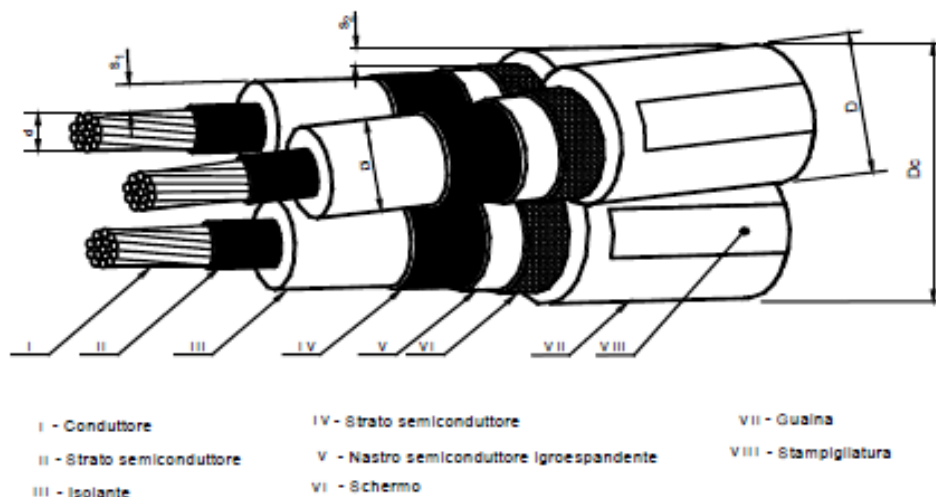
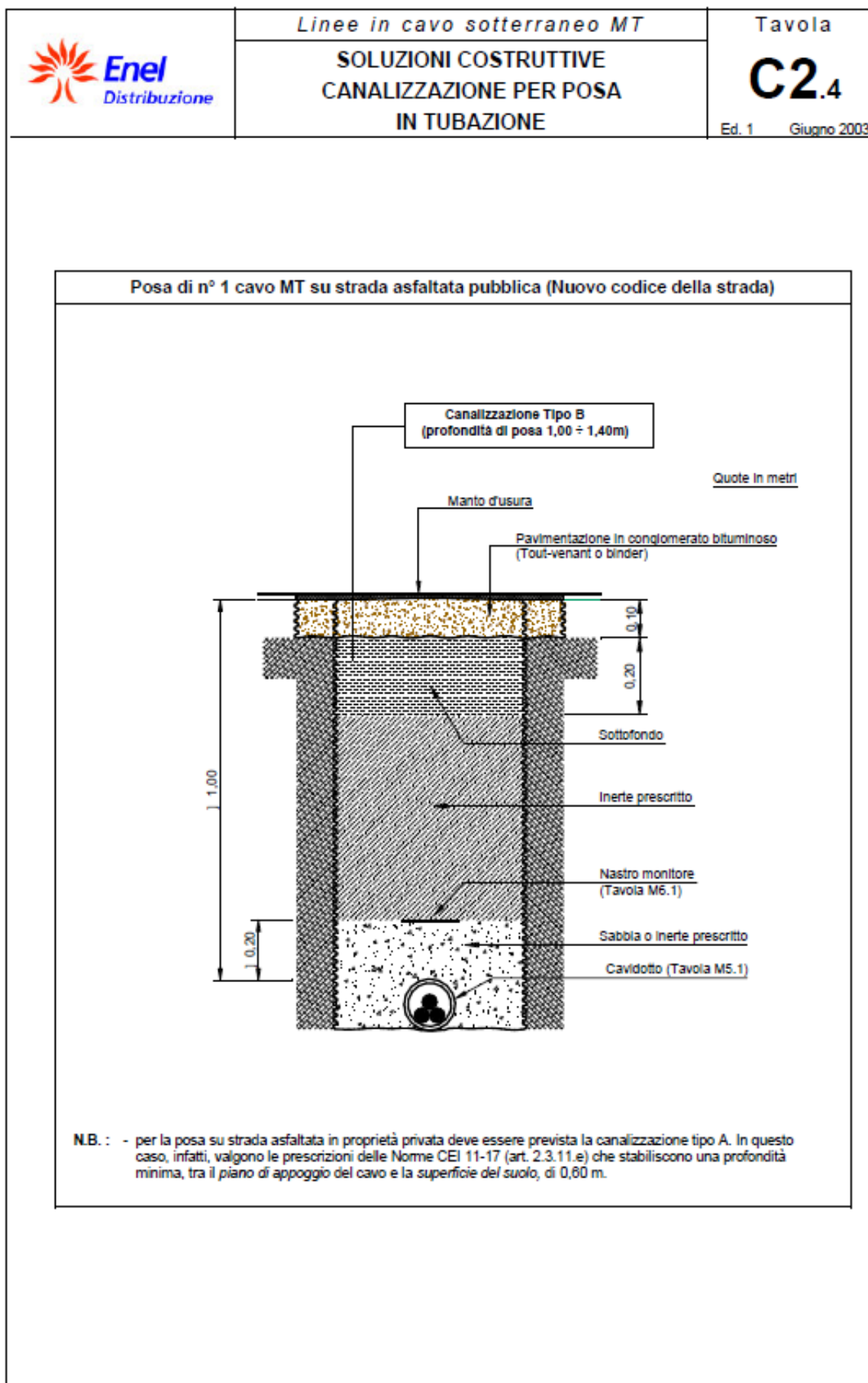
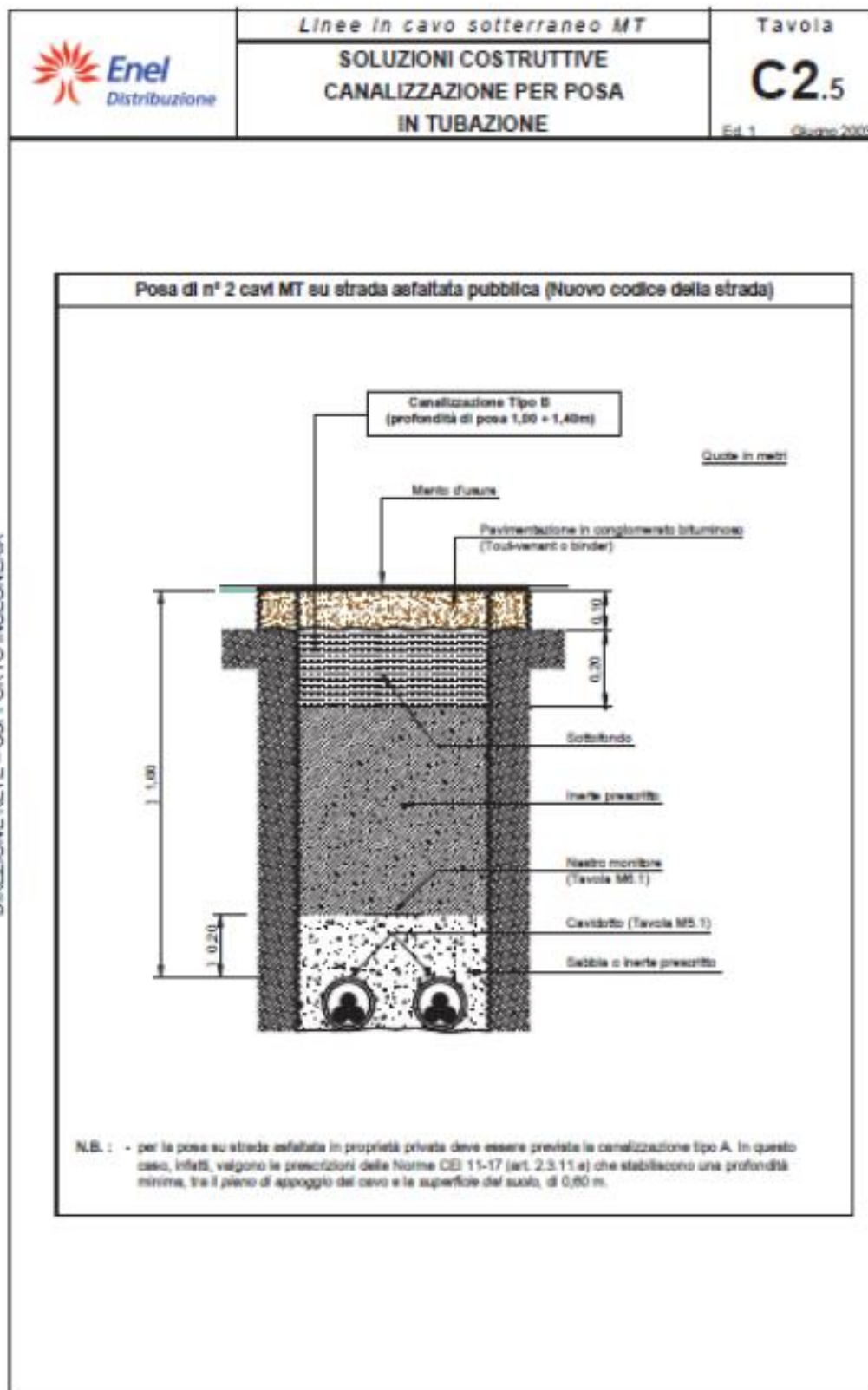



Fig. 1








**Enel**  
Distribuzione

Linee in cavo sotterraneo MT


Tavola

**MATERIALI**  
**GIUNTI MT E CONNETTORI**

**M2.1**

Ed. 1 Giugno 2005

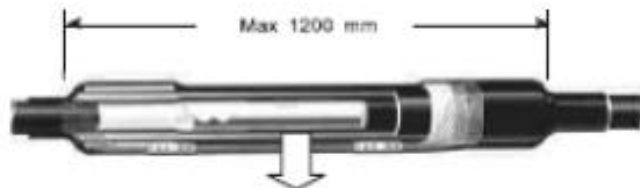
**Giunti diritti unipolari per cavi tripolari ad elica visibile**



Matricola	Sezione cavo [mm <sup>2</sup> ]	Soluzione costruttiva	Tabella	Connettore
27 10 71	50 + 185	Retraibile a caldo	DJ 4376	Tabella 1 Tav. M2.5
27 10 73		Elastico o retraibile a freddo		

**Giunti diritti unipolari per la riparazione di cavi tripolari ad elica visibile con isolamento estruso o in carta impregnata**


Questo tipo di giunzioni può essere utilizzato per la riparazione di cavi danneggiati, se il tratto del conduttore da riparare non supera i 300 mm circa.



Connettore a compressione diretto di tipo allungato


Matricola	Sezione cavo [mm <sup>2</sup> ]	Tipo cavo	Tabella	Connettore
27 01 14	70 + 185	isolato in HEPR o XLPE	DJ 4379	Tabella 2 Tav. M2.5
27 01 16	95 + 240	isolato in carta		

DIREZIONE RETE - SUPPORTO INGEGNERIA


	<b>Linee in cavo sotterraneo MT</b>	<b>Tavola</b> <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">M3.1</span>
	<b>MATERIALI</b> <b>TERMINALI MT E CAPICORDA</b>	
Ed. 1    Giugno 2003		

**Terminali unipolari per interno**



Capocorda (fig. A o B)




Dispositivo di fissaggio

60 mm

Matricola	Sezione cavo [mm <sup>2</sup> ]	Soluzione costruttiva	Tabella	Capocorda
27 30 46	50 + 185	Retraibile a caldo o a freddo	DJ 4456	Tabella 1 Tavola M3.3

DIREZIONE RETE – SUPPORTO INGEGNERIA



Linee in cavo sotterraneo MT

**MATERIALI**

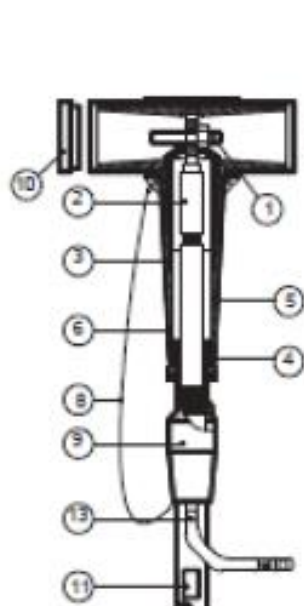
**TERMINALI MT E CAPICORDA**

Tavola

**M3.5**

Ed. 1 Giugno 2003


Terminali unipolari a T sconnettibili a cono esterno In = 400 A



- ① Vite di contatto
- ② Capocorda
- ③ Schermo semiconduttore interno
- ④ Adattatore ( con funzione di controllo del campo elettrico)
- ⑤ Corpo isolante
- ⑥ Schermo semiconduttore esterno
- ⑦ Protezione delle prese capacitive
- ⑧ Filo di rame per l'equipotenzialità con lo schermo del cavo
- ⑨ Dispositivo di chiusura
- ⑩ Tappo di ostruzione
- ⑪ Targhetta di contrassegno fase del cavo
- ⑫ Prese capacitive
- ⑬ Collegamento di terra dello schermo

Sezione cavo [mm <sup>2</sup> ]	Matricola	Tabella	Riferimenti per la compressione del capocorda (particolare 2)		
			Pressa	Matrice	Punzone
Al 70	27 31 04	DJ 4155	120 kN	95 AL-C	95 AL
Al 120	27 31 06			150 AL-C	150 AL
Al 185	27 31 09			240 AL-C	240 AL

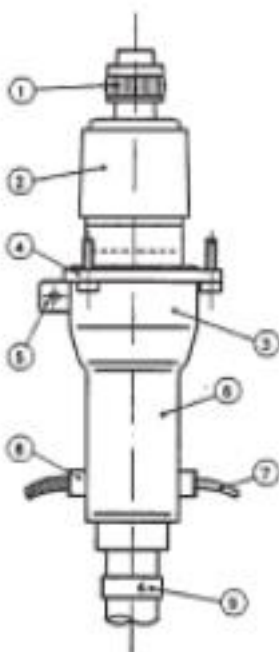


	Linee in cavo sotterraneo MT	Tavola
	<b>MATERIALI</b> <b>TERMINALI MT E CAPICORDA</b>	<b>M3.6</b>
Ed. 1      Giugno 2003		

**Terminali unipolari sconsigliabili a cono interno con spina di contatto In = 400 A**

N.B: da prevedere solo per la sostituzione di terminali esistenti.




- 1) Capocorda (spina di contatto)
- 2) Isolatore elastico, con elemento per il controllo del campo elettrico ed elemento per il rilievo della tensione
- 3) Corpo metallico, completo di dispositivo di pressione dell'isolatore elastico
- 4) Flangia di fissaggio agli Isolatori passanti con presa a spina, completa di viti imperdibili
- 5) Morsetto di messa a terra del corpo metallico
- 6) Dispositivo di chiusura
- 7) Cordone per il collegamento della presa capacitiva
- 8) Collegamento di terra dello schermo del cavo
- 9) Targhetta con contrassegno di fase

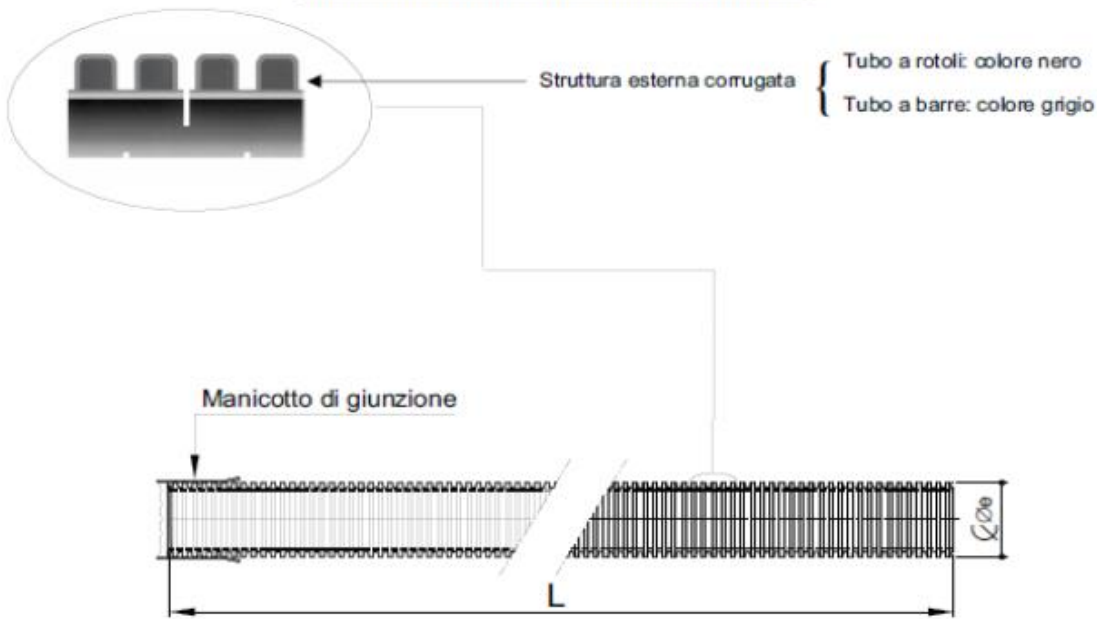
Sezione cavo [mm²]	Matricola	Tabella	Riferimenti per la compressione del capocorda (particolare 1)		
			Pressa **	Matrice **	Pressa meccanica
Al 70	27 31 26	DJ 1136	120 kN	E 173	CTI-H530/CM (ex Miel) o 622841001 (Pfisterer)
Al 120	27 31 27			E 215	
Al 185	27 31 28				

\*\* Solo per terminali NEXANS (ex Italcab)

	Linee in cavo aereo MT		Tavola	
	MATERIALI STRUTTURE DI SOSTEGNO E PROTEZIONE		M2.8	
		Ed. 1		Giugno 2003

**Protezioni meccaniche: tubi in polietilene**

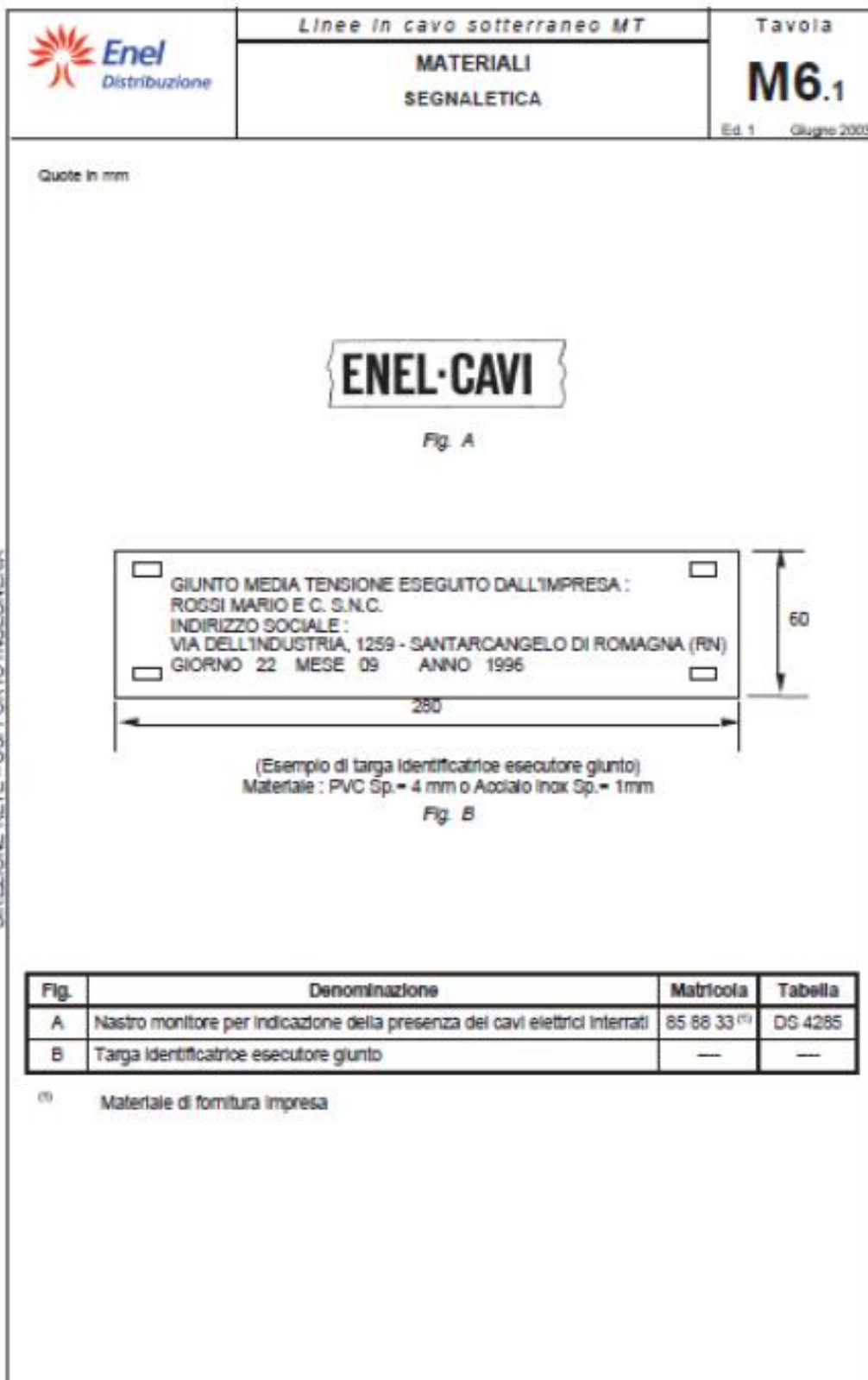


Conformi alle Norme CEI EN 50086-2-4 (23-46) (tubo "N" normale)

- resistenza all'urto:
  - tubo Øe 25450 mm: 15 J;
  - tubo Øe 63 mm: 20 J;
  - tubo Øe 125 mm: 28 J;
  - tubo Øe 160 mm: 40 J.

Tipo	Diametro esterno [mm]	L [m]	Marchature	Matricola <sup>(1)</sup>	Tabella
Tubo "corrugato" in rotoli	25	50	(da applicare alle estremità del tubo) • sigla o marchio del costruttore • materiale impiegato • anno di fabbricazione • CEI EN 50086-2-2 CEI EN 50086-2-4/tipo "N"	295510	DS 4247
	32	50		295511	
	50	50		295512	
	63	50		295513	
	125	50		295514	
	160	25		295515	
Tubo "corrugato" in barre	125	6	(da applicare sulla superficie esterna con passo ≤ 1 m) • sigla o marchio del costruttore • diametro nominale esterno in mm	295526	DS 4235

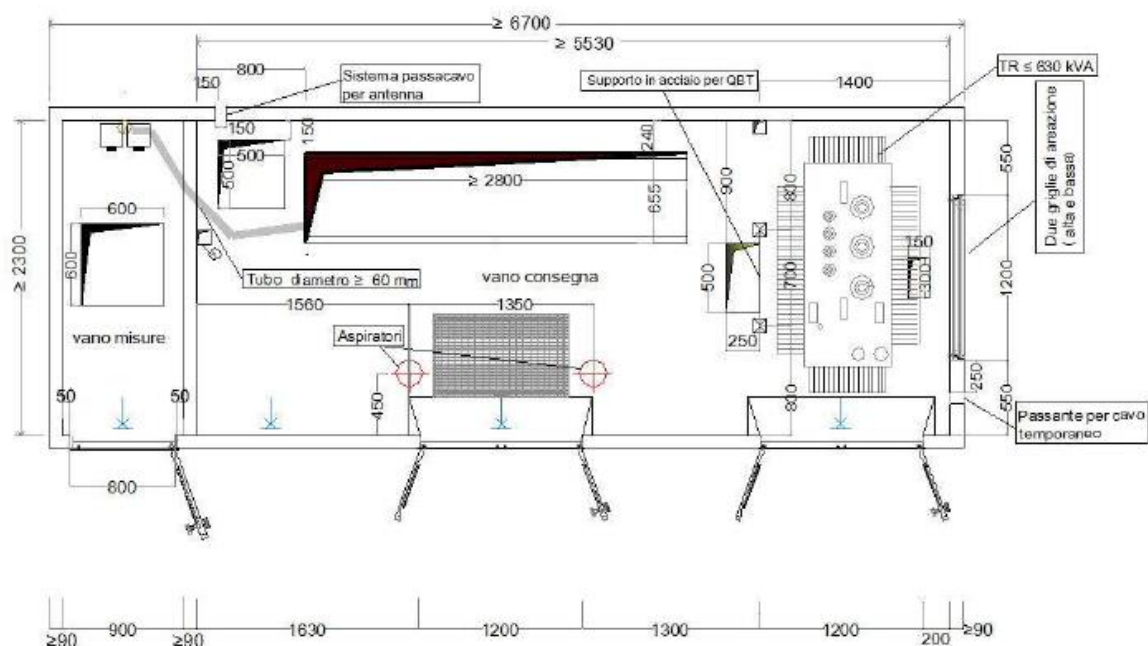
<sup>(1)</sup> Materiale di fornitura impresa o acquistabile a catalogo on-line (piattaforma Ariba-Buyer).





	SPECIFICA TECNICA	Pagina 2 di 38
	<p>Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili</p> <p><b>FUORI STANDARD BOX</b></p>	<p><b>DG2092</b> Ed.03 del 15/09/2016</p>

## LAYOUT CABINA



**Fig. 1 – Pianta cabina consegna Utente**