

COMMITTENTE:



ALTA
SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

**LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA Tratta VERONA – PADOVA
Lotto funzionale Verona – Bivio Vicenza
PROGETTO ESECUTIVO
Specifica Tecnica Pali Vetroresina per SSE 3kV, cabTE**

GENERAL CONTRACTOR		DIRETTORE LAVORI		SCALA: 1:
IL PROGETTISTA INTEGRATORE	Consorzio	Valido per costruzione		
Ing. Giovanni MALAVENDA ALBO INGEGNERI PROV. DI MESSINA n. 4503 Data:	Iricav Due Ing. Paolo Carmona Data:	Data:		

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
I N 1 7	1 0	E	I 2	1 S	S E 0 0 0 0	G 0 8	A	0 0 1 DI 0 1 3

	VISTO CONSORZIO SATURNO	
	Firma	Data
		18/10/2022

Progettazione:

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	EMISSIONE	P.Marino 	18/10/2022	E.Pignata 	18/10/2022	P.Barella 	18/10/2022	
B								
C								

Data: 18/10/2022

CIG. 8377957CD1	CUP: J41E91000000009	File: IN1710EI21SSE0000G08A00
Progetto cofinanziato dalla Unione Europea	FORMATO: A4	Cod. origine: IN1710EI21SSE0000G08

GENERAL CONTRACTOR



IRICAV2



ALTA SORVEGLIANZA



Specifica Tecnica Pali Vetroresina per SSE 3kV, cabTE

Progetto
IN17

Lotto
10

Codifica Documento
E I2 1S SE0000 G01

Rev.
A

Foglio
3 di 14

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
Specifica Tecnica Pali Vetoresina per SSE 3kV, cabTE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 1S SE0000 G08	Rev. A	Foglio 4 di 14

INDICE

1. TIPO DI IMPIEGO	5
2. GENERALITÀ	5
3. DATI AMBIENTALI	5
4. DATI COSTRUTTIVI	5
5. FINITURA.....	5
6. LAVORAZIONI COMPLEMENTARI ED ACCESSORI.....	6
TABELLA 1	7
Fig. 1	9
Fig. 2	9
7. MATERIALI COMPONENTI	10
8. RIVESTIMENTO SUPERFICIALE.....	10
9. NORME DI RIFERIMENTO	10
9.1 <i>NORMATIVA FS.....</i>	10
9.2 <i>ALTRE NORMATIVE.....</i>	10
10. PROVE E COLLAUDI	11
10.1 <i>PROVE SUL MATERIALE COMPONENTE.....</i>	11
10.2 <i>PROVE SULLE PALINE.....</i>	11
10.3 <i>PROVE DI ACCETTAZIONE SULLE PALINE</i>	12
11. DOCUMENTAZIONE	13
12. MOVIMENTAZIONE E CONSERVAZIONE.....	13
13. REQUISITI DI QUALITÀ	14

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
Specifica Tecnica Pali Vetoresina per SSE 3kV, cabTE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 1S SE0000 G08	Rev. A	Foglio 5 di 14

PALI IN VETRORESINA

1. TIPO DI IMPIEGO

I pali in vetroresina verranno impiegati nelle SSE 3 kVcc e nelle cabine TE 3 kVcc, con le seguenti funzioni:

- supporto di apparecchi illuminanti

2. GENERALITÀ

I pali in oggetto, saranno del tipo PRFV (Plastici Rinforzati con Fibre di Vetro) costituiti da un unico pezzo tronco conico, cavo, con le apposite asole per il cablaggio.

3. DATI AMBIENTALI

- temperatura ambiente minima °C -25
- temperatura ambiente media °C +20
- temperatura ambiente massima °C +40
- ambiente normale
- altitudine di installazione mt ≤1000 slm
- umidità relativa atmosferica 50% - 100%

4. DATI COSTRUTTIVI

- Per dimensioni , tolleranze e peso vedi tabella 1.

5. FINITURA

Il palo dovrà essere realizzato in un unico pezzo; la generatrice del tronco di cono dovrà essere rettilinea.

Ogni sezione dovrà risultare perfettamente omogenea.

La resina dovrà risultare completamente polimerizzata; tutta la superficie dovrà risultare priva di difetti , quali bolle, bruciature, cavità , deformazioni, screpolature, ammanchi lesioni e quant'altro possa compromettere l'efficienza del materiale; il grado di finitura dovrà rispondere alla Norma ASTM D 2563-70, con valore level II.

Il colore del palo , ottenuto mediante pigmentazione in massa, dovrà essere grigio cenere RAL 7035

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>	<p>CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>			
<p>Specifica Tecnica Pali Vetoresina per SSE 3kV, cabTE</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E I2 1S SE0000 G08</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 6 di 14</p>

6. LAVORAZIONI COMPLEMENTARI ED ACCESSORI

Il palo dovrà essere provvisto di un foro per l'entrata del cavo di alimentazione del diametro non inferiore a 40mm in modo da consentire l'eventuale utilizzo di una guaina spiralata a protezione del cavo stesso del diametro esterno di 32mm.

GENERAL CONTRACTOR



IRICAV2

CONSORZIO
SATURNO
High Speed Railway Technologies

ALTA SORVEGLIANZA



Specifica Tecnica Pali Vetoresina per SSE 3kV, cabTE

Progetto
IN17

Lotto
10

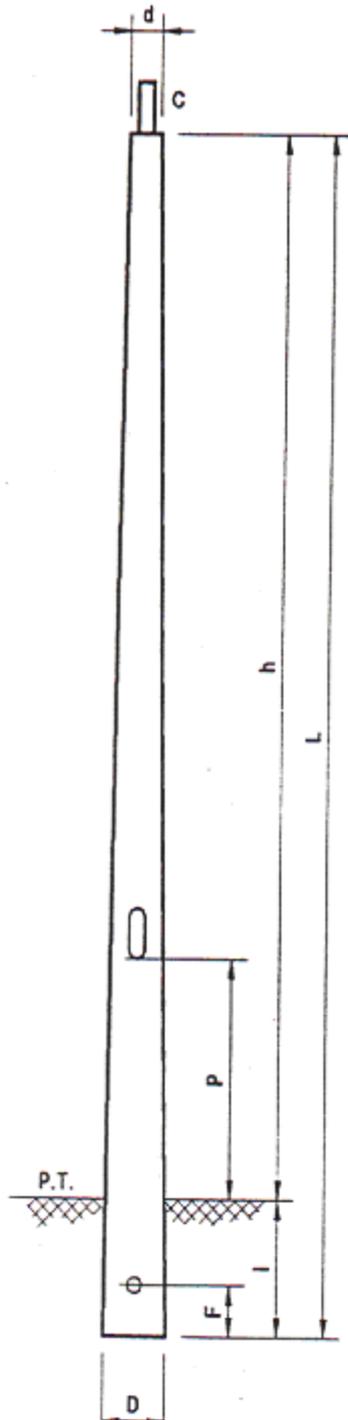
Codifica Documento
E I2 1S SE0000 G08

Rev.
A

Foglio
7 di 14

TABELLA 1

CARATTERISTICHE DIMENSIONALI DEI PALI IN PRFV



GENERAL CONTRACTOR 	CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA 			
Specifica Tecnica Pali Vetoresina per SSE 3kV, cabTE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 1S SE0000 G08	Rev. A	Foglio 8 di 14

L'uscita cavi verrà realizzata nel codolo terminale del palo.

Il palo comprenderà una traversa (testapalo) della lunghezza di 1m.

Per esigenze di trasporto è opportuno che la traversa non sia solidale alla testa del palo.

Questa unione verrà realizzata tramite 4 bulloni minimo 10 MA.

Il testapalo con traversa dovrà essere costituito da tre parti (fig. 1)

L (m)	h (m)	i (m)	D (mm)	d (mm)	PESO (Kg)	F (m)	P (m)
10.00	9.00	1.00	190±3	115±3	40±5%	0.60	0.70

- L Altezza Totale
- h Altezza Fuori Terra
- i Altezza interrimento
- D Diametro di base
- d Diametro di testa
- C Codolo per inserimento apparato illuminante
- F Altezza foro Passacavi
- P Portello
- x Palo a struttura rinforzata

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>	<p>CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>				
<p>Specifica Tecnica Pali Vetoresina per SSE 3kV, cabTE</p>		<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E I2 1S SE0000 G08</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 9 di 14</p>

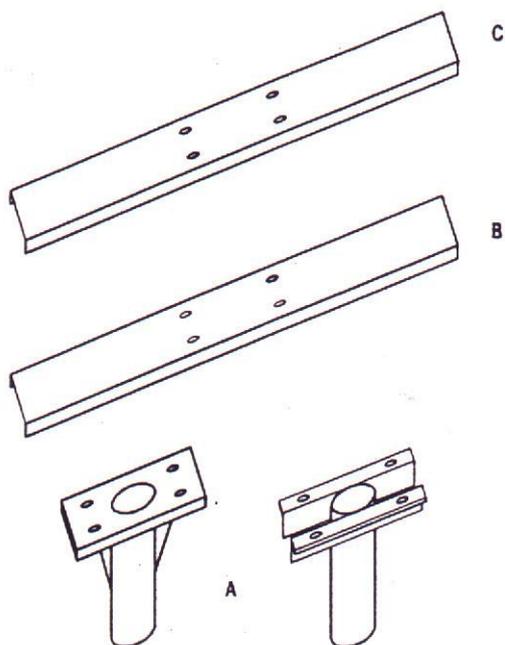


FIG. 1

- A - Codolo in acciaio zincato a caldo da inserire nella testa dei palo
- B - Traversa costituita da un profilo a C in acciaio zincato a caldo da imbullonare al codolo
- C - Profilo a C in PRFV a protezione della traversa

Nei pali dovrà essere praticata un'asola per l'inserimento di idonea morsettiera. La chiusura dell'asola sarà realizzata con un apposito portello in materiale plastico. Per le dimensioni dell' asola vedere figura 2.

L'asola nel palo dovrà essere posizionata in modo da facilitare l'ispezione da parte degli operatori.

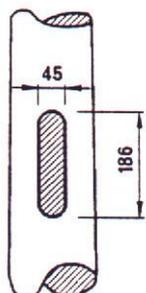


FIG. 2

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
Specifica Tecnica Pali Vetoresina per SSE 3kV, cabTE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 1S SE0000 G08	Rev. A	Foglio 10 di 14

Il palo dovrà essere provvisto di opportuna cassetta di derivazione comprensiva di morsetti e fusibili

7. MATERIALI COMPONENTI

Il palo dovrà essere costituito da resina termoindurente rinforzata con fibre di vetro. La resina poliestere dovrà essere del tipo insaturo isoftalico o bisfenolico le fibre di vetro, sottoforma di fili continui dovranno essere in percentuale superiore al 60% del peso complessivo del materiale.

8. RIVESTIMENTO SUPERFICIALE

Il rivestimento superficiale dovrà essere realizzato con una protezione costituita da tessuto non tessuto poliestere, con grammatura compresa tra 40 e 60 g/mq.

Per migliorare le caratteristiche fisico-meccaniche superficiali la superficie del palo dovrà essere fatta reticolare in assenza di aria.

9. NORME DI RIFERIMENTO

9.1 *NORMATIVA FS*

- TE 680 – Specifica Tecnica per la fornitura di paline in vetroresina (per quanto applicato nella presente Specifica, e non per le dimensioni)

9.2 *ALTRE NORMATIVE*

Le paline dovranno essere conformi oltre a quanto prescritto dalle presenti S.T.F. anche alle sottoelencate norme:

- UNI 7092- Determinazione della massa volumica
- UNI 4291- Determinazione della rigidità dielettrica
- UNI 4288 - Determinazione della resistività elettrica superficiale e volumica
- UNI ISO 62 - Determinazione dell'assorbimento dell'acqua
- ISO 179 - Determinazione della resistenza all'urto charpy
- UNI EN 59 - Determinazione della durezza mediante durometro Barcol
- UNI EN 63 - Determinazione delle caratteristiche a flessione
- ASTM D 635-72 - Determinazione della lunghezza di bruciatura
- ASTM D 757-71 - Determinazione della velocità di combustione

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
Specifica Tecnica Pali Vetoresina per SSE 3kV, cabTE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 1S SE0000 G08	Rev. A	Foglio 11 di 14

- ASTM D 2563-70 - Determinazione dell'aspetto superficiale
- UNI 6062 – Resilienza Charpy senza intaglio

10. PROVE E COLLAUDI

10.1 PROVE SUL MATERIALE COMPONENTE

Il materiale componente delle paline dovrà essere fornito di certificazione prodotta dal fornitore che ne attesti la qualità e le caratteristiche.

Dovrà inoltre essere certificato il superamento delle sottoelencate prove, effettuate secondo le norme indicate al paragrafo 9.2:

- Assorbimento Igroscopico
- Massa Volumica
- Resilienza Charpy Senza Intaglio
- Rigidità Dielettrica
- Resistività Superficiale
- Resistività Volumica
- Resistenza A Flessione
- Autoestinguenza E Infiammabilità
- Prove sul materiale dopo l'invecchiamento artificiale

10.2 PROVE SULLE PALINE

Per le paline finite deve essere certificato il superamento delle sotto indicate prove:

10.2.1 Durezza Superficiale

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 4278 La durezza media deve essere ricavata da 10 letture la misura deve essere effettuata direttamente sul palo usando un durometro Barcoll e deve risultare superiore a 45 °B.

10.2.2 Deformazioni

La verifica delle deformazioni deve essere effettuata sulle paline già provviste di asole per il passaggio dei cavi.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
Specifica Tecnica Pali Vettoresina per SSE 3kV, cabTE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 1S SE0000 G08	Rev. A	Foglio 12 di 14

Le paline devono essere bloccate alla base per una lunghezza pari a quella di interrimento e a 100 mm dalla testa deve essere applicato un tiro orizzontale disposto a 90 ° rispetto alle posizioni delle asole pari a 100, 150 e 200 kg.

I valori della freccia misurata alla testa delle paline durante la prova ed il valore della freccia residua dopo un ora dall'esecuzione della prova stessa a 200 kg devono rientrare nei limiti indicati nella tabella 2

TABELLA 2

	Tiro in testa	Tiro in testa	Tiro in testa
	100 kg	150 kg	200 kg
Freccia massima	10% altezza fuori terra	15% altezza fuori terra	20% altezza fuori terra
Freccia residua max	-	-	3%

10.2.3 Tiro In Testa

Le paline disposte come nella prova delle deformazioni, devono essere sottoposte ad un carico orizzontale e non devono presentare rotture per carichi inferiori a 200 kg.

10.3 PROVE DI ACCETTAZIONE SULLE PALINE

Sulle paline completamente finite saranno eseguite le prove qui di seguito riportate:

10.3.1 Esame A Vista

Deve essere fatto un controllo visivo per verificare la rispondenza della costituzione dei materiali, della finitura e del colore del manufatto a quanto indicato nei paragrafi 5 e 7

10.3.2 Misure Dimensionali

Deve essere verificata la rispondenza delle paline finite alle dimensioni e pesi indicate nella "tabella 1" e alla presente Specifica (come indicato in 4).

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
Specifica Tecnica Pali Vettoresina per SSE 3kV, cabTE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 1S SE0000 G08	Rev. A	Foglio 13 di 14

11. DOCUMENTAZIONE

Il Costruttore fornirà la seguente documentazione;

- disegni costruttivi e di montaggio
- elenco materiali
- certificati di prova e collaudo.
- Relazione attestante l' idoneità delle paline ad essere impiegate nell' ambito ferroviario con particolare riferimento all' Alta Velocità.

La mancata consegna anche di uno solo degli elaborati di cui sopra sarà motivo della nullità della richiesta

12. MOVIMENTAZIONE E CONSERVAZIONE

Generalità

Queste prescrizioni di movimentazione e conservazione sono di carattere generale, per indicazioni più dettagliate si rimanda a quanto indicato dal costruttore nel manuale di uso e manutenzione.

Per immagazzinamento superiore a 3 mesi si dovrà ottemperare a quanto detto sotto.

Conservazione del materiale prima del montaggio

Tutto il materiale appartenente all'apparecchiatura dovrà essere opportunamente imballato per preservarlo dagli agenti atmosferici (pioggia, umidità, polvere), dalle sollecitazioni meccaniche, e per resistere alle molteplici operazioni di carico, scarico e movimentazione di cantiere.

Per ogni tipo di componente o di assieme, in funzione delle caratteristiche tecnico dimensionali dovranno essere predisposte le relative protezioni e/o istruzioni necessarie alla loro movimentazione.

I componenti dimensionalmente più grandi dovranno costituire delle unità di spedizione pronte per essere immagazzinate.

Tutto il materiale potrà essere immagazzinato all'esterno per un periodo di almeno 3 mesi.

I colli verranno appoggiati su terreno solido e drenato e per ulteriore protezione si utilizzeranno teli in polietilene per la copertura di questi.

Per periodi superiori a 3 mesi le apparecchiature saranno depositate in capannoni chiusi, disposte ordinatamente in modo tale da permettere le attività di controllo periodico.

Le apparecchiature conservate in queste condizioni potranno restare immagazzinate senza particolari vincoli di tempo.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>	<p>CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>			
<p>Specifica Tecnica Pali Vetoresina per SSE 3kV, cabTE</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E I2 1S SE0000 G08</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 14 di 14</p>

13. REQUISITI DI QUALITÀ

La fornitura dovrà essere seguita in regime di assicurazione di qualità.

I requisiti di assicurazione della qualità richiesti e le modalità del controllo del processo della fabbricazione sono dettagliati nel file allegato “IN17_Condizioni generali per affidamento delle forniture”



IN17_Condizioni Generali.zip