

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 Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv

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 9	A	0 0 1 DI 0 6 8

	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: IN1710EI21SSE0000G09A00
Progetto cofinanziato dalla Unione Europea	FORMATO: A4	Cod. origine: IN1710EI21SSE0000G09

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 				
<p>Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv</p>		<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 2 di 68</p>

TRACCIABILITÀ DELLE REVISIONI

Rev.	Rev. Est.	Data	CO	Data CO	Autore	Verificatore	Approvatore	Autorizzatore	Descrizione della Revisione
00.00	A	18-10-2022	-	-	P.Marino	S.Bruno	E.Pignata	P.Barella	Emissione

<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 Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 3 di 68</p>	

INDICE

1. TIPO DI IMPIEGO	5
2. DATI AMBIENTALI	5
3. TIPOLOGIA DEI SOSTEGNI.....	5
4. SOSTEGNI PER APPARECCHIATURE UNIPOLARI.....	5
5. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE.....	5
6. NORME/SPECIFICHE E DECRETI DI RIFERIMENTO	6
7. COLLAUDI IN FABBRICA	6
8. IMBALLAGGIO E CONSERVAZIONE.....	6
9. ALLEGATO.....	7

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv

Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio
IN17	10	E I2 1S SE0000 G09	A	4 di 68

		ISTRUZIONE TECNICA		
DIREZIONE TECNICA ENERGIA ELETTRICA		Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 1 di 124	
STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV				
VOLUME PRIMO: CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE				
Parte	Titolo			
PARTE I	GENERALITA'			
PARTE II	CARATTERISTICHE GENERALI DELLE STRUTTURE			
PARTE III	CARATTERISTICHE DI PROGETTO DELLE STRUTTURE			
PARTE IV	CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DELLE STRUTTURE			
ALLEGATI	APPENDICI			
Rev.	Data	Descrizione	Verifica Tecnica	Autorizzazione
A	27/11/02	Emissione per applicazione	Angelo Progetti	Alvaro Fumi
B	24/11/04	Modifica altezza parti attive	Pietro Chiaro	Angelo Progetti

		STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV		
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO		Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 2 di 124	
INDICE				
PARTE I - GENERALITA'				
I.1	SCOPO			pag. 5
I.2	CAMPO DI APPLICAZIONE			pag. 5
I.3	DOCUMENTAZIONE FS CORRELATA			pag. 6
I.4	DEFINIZIONI ED ABBREVIAZIONI			pag. 8
I.5	RIFERIMENTI NORMATIVI			pag. 10
PARTE II - CARATTERISTICHE GENERALI DELLE STRUTTURE				
II.1	CONDUTTORE DI FASE			pag. 13
II.2	TREFOLO DI GUARDIA			pag. 13
II.3	SMORZATORI			pag. 14
II.4	SOSTEGNI A TRALICCIO PER ORMEGGIO CAPOLINEA3			
II.4.1	Descrizioni dei sostegni			pag. 15
II.4.2	Tipologie previste			pag. 17
II.4.4	Condizioni di sollecitazione			pag. 18
II.5	SOSTEGNO A TRALICCIO PER ORMEGGIO BILINEA			
II.5.1	Descrizioni dei sostegni			pag. 19
II.5.2	Tipologie previste			pag. 20
II.5.3	Prestazioni dei pali			pag. 20
II.5.4	Condizioni di sollecitazione			pag. 21
II.6	PORTALI A TRALICCIO PER ORMEGGIO LINEE E SBARRE			
II.6.1	Descrizioni delle strutture			pag. 22
II.6.2	Tipologie previste			pag. 23
II.6.3	Prestazione delle strutture			pag. 25
II.6.4	Condizioni di sollecitazione			pag. 25
II.7	STRUTTURE TUBOLARI DI SOSTEGNO			
II.7.1	Descrizione delle strutture			pag. 26
II.7.2	Tipologia delle strutture			pag. 27

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09	Rev. A	Foglio 5 di 68

SOSTEGNI TUBOLARI PER APPARECCHIATURE ELETTRICHE PER SSE 3kV

1. TIPO DI IMPIEGO

La presente specifica tecnica si riferisce a tutti i sostegni tubolari in ferro per le apparecchiature elettriche e gli isolatori di supporto delle sbarre nelle Sottostazioni destinati al sistema ferroviario AV nella tratta Verona-Vicenza.

2. DATI AMBIENTALI

- Temperatura ambiente minima -25 °C
- Temperatura ambiente media +30 °C
- Temperatura ambiente massima +40 °C
- Ambiente normale
- Altitudine di installazione ≤ 1000 m s.l.m

3. TIPOLOGIA DEI SOSTEGNI

SOSTEGNI PER APPARECCHIATURE TRIPOLARI E BIPOLARI

Questi sostegni sono utilizzati per il supporto di sezionatori, portali sbarre, sostegno sbarre, sostegno sbarre per comando sezionatore, ecc.

I sostegni sono costituiti da uno o due piedritti che sopportano alla loro estremità superiore una trave sulle quale sono riportate le flange per il collegamento delle apparecchiature.

I sostegni per interruttori tripolari e bipolari fanno parte integrante dell'apparecchiatura stessa.

4. SOSTEGNI PER APPARECCHIATURE UNIPOLARI

Questi sostegni sono utilizzati per il supporto di sezionatori verticali, TA, TV, isolatori, scaricatori, ecc.

Questi sostegni sono costituiti da un piedritto sul quale è riportata, alla sua estremità superiore, una flangia per il collegamento delle apparecchiature.

Gli organi di collegamento dei sostegni alle fondazioni sono costituiti da una piastra saldata alla estremità inferiore dei piedritti e da un numero di tirafondi, secondo quanto indicato sui disegni costruttivi civili, da annegare nel calcestruzzo delle fondazioni stesse.

5. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	 CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09	Rev. A	Foglio 6 di 68	

Sono conformi alla specifica tecnica RFI/TC.EE. IT LP021 – Ed. 11/2004.

Per le caratteristiche costruttive - dimensionali e distinta materiali degli elementi strutturali si rimanda ai disegni tipologici dei sostegni.

Si precisa che la parte tubolare degli stessi, non presentano saldature longitudinali e lo spessore in funzionale della reperibilità sul mercato è minimo di 5.9mm.

6. NORME/SPECIFICHE E DECRETI DI RIFERIMENTO

RFI/TC.EE. IT LP021 – Ed. 11/2004

D.Lgs 09/04/2008 N. 81 e sue successive modificazioni ed integrazioni, quali il DLgs 106/09.

7. COLLAUDI IN FABBRICA

Il collaudo dei sostegni deve essere eseguito in accordo alla specifica tecnica RFI/TC.EE. IT LP021 – Ed. 11/2004.

8. IMBALLAGGIO E CONSERVAZIONE

I colli formati da fasci di membrature di massa non superiore a 1000kg saranno solidamente legati con filo di ferro zincato, dovranno essere inseriti opportuni distanziatori tra membratura e membratura di ogni singolo fascio che assicurino una buona aerazione delle superfici zincate, quando sia previsto l'immagazzinamento per un periodo medio-lungo in condizioni di umidità elevata con variazioni repentine di temperatura e scarsa aerazione.

Bulloneria e altre parti accessorie dovranno essere immagazzinate in scatole di legno o sacchi robusti, recanti le indicazioni atte a individuare nel modo più completo i materiali contenuti.

Ai fini della conservazione i materiali dovranno essere disposti in maniera ordinata evitando il contatto delle superfici zincate con il terreno mediante adeguati supporti. I distanziatori dovranno essere in numero sufficiente a impedirne la rottura o deformazione sotto carico quando i fasci sono disposti a strati sovrapposti.

Dovranno essere evitate sovrapposizioni in numero superiore a sei (6) elementi nel caso di travi e gambe di portali; evitare l'impilaggio di fasci di membrature di lunghezze sensibilmente diverse.

I fasci dovranno essere impilati con una inclinazione sufficiente a impedire l'accumolo di acqua piovana o di condensa a loro interno. I fasci disposti a strati dovranno essere distanziati mediante fardaggio atto a consentire l'introduzione di funi o forche.

Evitare legno non stagionato, resinoso, umido e/o sporco come supporto o fardaggio.

Le cassette e i sacchi contenenti bulloneria e altri parti accessorie dovranno essere immagazzinate al coperto.

Con frequenza semestrale dovrà essere eseguito un esame visivo per accertare:

- integrità dei colli;


<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 Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 7 di 68</p>	


- assenza di distorsioni e/o deformazioni flessionali nei complessi saldati, negli elementi premontati e nelle - membrature;
- leggibilità della marcatura di posizione;
- stato di conservazione e leggibilità delle etichette/targhette metalliche che assicurino la rintracciabilità (se applicabile);
- integrità del rivestimento, assenze di incrostazioni, ruggine, contaminazione e/o macchie da immagazzinamento a umido.

9. ALLEGATO


RFI/TC.EE. IT LP021 – Ed. 11/2004.


 IRICAV2	 CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09	Rev. A	Foglio 8 di 68

		ISTRUZIONE TECNICA		
DIREZIONE TECNICA ENERGIA ELETTRICA	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 1 di 124		
STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV				
VOLUME PRIMO: CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE				
Parte	Titolo			
PARTE I	GENERALITA'			
PARTE II	CARATTERISTICHE GENERALI DELLE STRUTTURE			
PARTE III	CARATTERISTICHE DI PROGETTO DELLE STRUTTURE			
PARTE IV	CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DELLE STRUTTURE			
ALLEGATI	APPENDICI			
Rev.	Data	Descrizione	Verifica Tecnica	Autorizzazione
A	27/11/02	Emissione per applicazione	Angelo Progetti	Alvaro Fumi
B	24/11/04	Modifica altezza parti attive	Pietro Chiaro	Angelo Progetti


		STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 2 di 124	
INDICE			
PARTE I - GENERALITA'			
1.1	SCOPO		pag. 5
1.2	CAMPO DI APPLICAZIONE		pag. 5
1.3	DOCUMENTAZIONE FS CORRELATA		pag. 6
1.4	DEFINIZIONI ED ABBREVIAZIONI		pag. 8
1.5	RIFERIMENTI NORMATIVI		pag. 10
PARTE II - CARATTERISTICHE GENERALI DELLE STRUTTURE			
II.1	CONDUTTORE DI FASE		pag. 13
II.2	TREFOLO DI GUARDIA		pag. 13
II.3	SMORZATORI		pag. 14
II.4	SOSTEGNI A TRALICCIO PER ORMEGGIO CAPOLINEA3		
II.4.1	Descrizioni dei sostegni		pag. 15
II.4.2	Tipologie previste		pag. 17
II.4.4	Condizioni di sollecitazione		pag. 18
II.5	SOSTEGNO A TRALICCIO PER ORMEGGIO BILINEA		
II.5.1	Descrizioni dei sostegni		pag. 19
II.5.2	Tipologie previste		pag. 20
II.5.3	Prestazioni dei pali		pag. 20
II.5.4	Condizioni di sollecitazione		pag. 21
II.6	PORTALI A TRALICCIO PER ORMEGGIO LINEE E SBARRE		
II.6.1	Descrizioni delle strutture		pag. 22
II.6.2	Tipologie previste		pag. 23
II.6.3	Prestazione delle strutture		pag. 25
II.6.4	Condizioni di sollecitazione		pag. 25
II.7	STRUTTURE TUBOLARI DI SOSTEGNO		
II.7.1	Descrizione delle strutture		pag. 26
II.7.2	Tipologia delle strutture		pag. 27


 IRICAV2	 CONSORZIO SATURNO <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09	Rev. A	Foglio 9 di 68

	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 3 di 124
PARTE III - CARATTERISTICHE DI PROGETTO DELLE STRUTTURE		
III.1 CRITERI GENERALI PROGETTUALI		pag. 28
III.2 DISEGNI SCHEMATICI DELLE STRUTTURE		pag. 29
III.2.1 Sostegni a traliccio per ormeggio capolinea		pag. 30
III.2.2 Sostegno a traliccio per ormeggio bilinea		pag. 35
III.2.3 Portali a traliccio per linee e sbarre		pag. 36
III.2.4 Palo-mensola isolato		pag. 39
III.2.5 Strutture tubolari di sostegno		pag. 41
III.3 LE FONDAZIONI		
III.3.1 Generalità		pag. 42
III.3.2 Sollecitazioni e verifiche		pag. 42
III.3.3 Caratteristiche del progetto		pag. 43
III.4 DOCUMENTAZIONE TECNICA DI PROGETTO		pag. 44
PARTE IV CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DELLE STRUTTURE		
IV.1. STRUTTURE DI SOSTEGNO A TRALICCIO		
IV.1.1. Caratteristiche dei materiali		pag. 50
IV.1.2. Caratteristiche dimensionali		pag. 52
IV.1.3. Collaudi		pag. 52
IV.1.4. Forniture in Assicurazione Qualità		pag. 54
IV.2. STRUTTURE DI SOSTEGNO TUBOLARI		
IV.2.1. Caratteristiche dei materiali		pag. 55
IV.2.2. Caratteristiche dimensionali		pag. 56
IV.2.3. Collaudi		pag. 57
IV.2.4. Forniture in Assicurazione Qualità		pag. 58


	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 4 di 124
ALLEGATI		
APPENDICE N° 1 DIAGRAMMI DI UTILIZZAZIONE DEI SOSTEGNI DI AMARRO CAPOLINEA		pag. 59
APPENDICE N° 2 DIAGRAMMI DI UTILIZZAZIONE DEI SOSTEGNI DI AMARRO BILINEA		pag. 73
APPENDICE N° 3 DIAGRAMMI DI UTILIZZAZIONE DEI PORTALI DI AMARRO LINEA E SBARRA		pag. 92
APPENDICE N° 4 TABELLA DI COMPOSIZIONE E PESI DEI SOSTEGNI DI AMARRO CAPOLINEA		pag. 110
APPENDICE N° 5 TABELLA DI COMPOSIZIONE E PESI DEI SOSTEGNI DI AMARRO BILINEA		pag. 112
APPENDICE N° 6 TABELLA DI COMPOSIZIONE E PESI DEI PORTALI DI AMARRO LINEA E SBARRA		pag. 114
APPENDICE N° 7 TABELLA DEI PESI DEI SOSTEGNI TUBOLARI		pag. 116
APPENDICE N° 8 TABELLE DI CORRISPONDENZA SOSTEGNI DI AMARRO CAPOLINEA-FONDAZIONI		pag. 118
APPENDICE N° 9 TABELLE DI CORRISPONDENZA SOSTEGNI DI AMARRO BILINEA-FONDAZIONI		pag. 120
APPENDICE N° 10 TABELLA DI CORRISPONDENZA PORTALI DI AMARRO LINEA E SBARRA FONDAZIONI		pag. 122


 IRICAV2	 CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	 ALTA SORVEGLIANZA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv		Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio
		IN17	10	E I2 1S SE0000 G09	A	10 di 68

	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 5 di 124
<p>PARTE I – GENERALITA'</p> <p>I.1 SCOPO</p> <p>La presente Istruzione Tecnica ha lo scopo di fornire la guida di impiego e i criteri generali per la costruzione di strutture di sostegno unificate R.F.I., in acciaio zincato, per amarro capolinea e sospensione per conduttori in SSE alla tensione nominale di 132 – 150 kV.</p> <p>Il presente documento costituisce il "Volume Primo" della Istruzione Tecnica di che trattasi.</p> <p>Fanno parte della presente Istruzione anche i seguenti elaborati tecnici:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Volume Secondo : Calcoli meccanici dei sostegni e fondazioni; - Volume Terzo : Disegni costruttivi dei sostegni e fondazioni. <p>La presente Istruzione Tecnica annulla e sostituisce l'Istruzione Tecnica di pari oggetto e pari numero nella edizione 11/2002 – rev. A.</p> <p>I.2 CAMPO DI APPLICAZIONE</p> <p>L'impiego delle strutture di sostegno, oggetto della presente normativa tecnica, è rivolto alla generalità dei casi di S.S.E. utilizzanti sia conduttori in tubo di alluminio che conduttori in corda.</p> <p>Le serie di strutture unificate per SSE sono previste nelle seguenti categorie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ?? Sostegni di amarro capolinea, del tipo a traliccio ad aste sciolte e bullonate in acciaio zincato, sia per conduttori di linea in alluminio-acciaio diametro 22,8 che 31,5 mm, (a tiro ridotto), ?? Sostegni di amarro bilinea, del tipo a traliccio ad aste sciolte e bullonate in acciaio zincato, sia per conduttori di linea in alluminio-acciaio diametro 22,8 che 31,5 mm, (a tiro ridotto), ?? Sostegni di amarro linea e sbarre, del tipo a portale tralicciato ad aste sciolte e bullonate in acciaio zincato, sia per conduttori di linea in alluminio-acciaio diametro 22,8 che 31,5 mm, ?? Sostegno di amarro sbarre, del tipo palo-mensola isolato, tralicciato ad aste sciolte e bullonate in acciaio zincato, sia per conduttori di linea in alluminio-acciaio diametro 22,8 che 31,5 mm, ?? Sostegni per supporto in sospensione di conduttori per montanti e sbarre, del tipo tubolare in acciaio zincato. <p>La presente specifica è applicabile su tutto il territorio nazionale (zona A e zona B) e prevede strutture tipologiche di normale impiego in acciaio zincato con prestazioni prefissate; nei casi in cui necessitano sostegni con prestazioni non comprese nella</p>		


	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV													
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 6 di 124												
<p>presente unificazione, si dovrà far ricorso a sostegni di tipo speciale previo intese con la competente S.O. Energia Elettrica della Direzione Tecnica.</p> <p>La definizione delle caratteristiche geometriche e costruttive delle fondazioni previste è da intendersi per fondazioni a livello tipologico e per terreni di normale natura e consistenza: in sede di progettazione esecutiva di S.S.E., se necessario, andrà esperito, il progetto specifico delle fondazioni ed il relativo calcolo di verifica, supportati da indagini geognostiche.</p> <p>I.3 DOCUMENTAZIONE R.F.I. CORRELATA</p> <p>A buon fine si riportano di seguito i principali riferimenti interni interessanti il settore A.T. in considerazione.</p> <table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;">LP/TE 41 Ed. 1999</td> <td style="vertical-align: top;">Specifica Tecnica per la fornitura di morsetti di sospensione per corde bimetalliche in alluminio-acciaio per linee primarie a tensione nominale 66-132-150 kV.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">LP 42 Ed. 2001</td> <td style="vertical-align: top;">Specifica Tecnica per la fornitura di morse di ormeggio e di giunzione e di manicotti di riparazione, tipo a compressione, per linee primarie a tensione nominale 66-132-150 kV.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">LP 43 Ed 2001</td> <td style="vertical-align: top;">Specifica Tecnica per la fornitura di accessori metallici delle catene di isolatori per linee primarie a tensione nominale 66-132-150 kV.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">TE 163 Ed. 1999</td> <td style="vertical-align: top;">Specifica Tecnica per la fornitura del trefolo di guardia in acciaio a zincatura ordinaria e maggiorata e relativi dispositivi di attacco al palo e di messa a terra per linee primarie a tensione 66-132-150 kV.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">LP 45 Ed. 2001</td> <td style="vertical-align: top;">Specifica Tecnica per la fornitura di isolatori in vetro temperato o in porcellana a cappa e perno per linee primarie a tensione nominale 66-132-150 kV.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">TE 53 Ed. 1991</td> <td style="vertical-align: top;">Informazione Tecnica relativa alle caratteristiche meccaniche del conduttore in alluminio-acciaio del diametro di 22,8 mm per linee A.T. alla tensione nominale di 132-150 kV.</td> </tr> </table>			LP/TE 41 Ed. 1999	Specifica Tecnica per la fornitura di morsetti di sospensione per corde bimetalliche in alluminio-acciaio per linee primarie a tensione nominale 66-132-150 kV.	LP 42 Ed. 2001	Specifica Tecnica per la fornitura di morse di ormeggio e di giunzione e di manicotti di riparazione, tipo a compressione, per linee primarie a tensione nominale 66-132-150 kV.	LP 43 Ed 2001	Specifica Tecnica per la fornitura di accessori metallici delle catene di isolatori per linee primarie a tensione nominale 66-132-150 kV.	TE 163 Ed. 1999	Specifica Tecnica per la fornitura del trefolo di guardia in acciaio a zincatura ordinaria e maggiorata e relativi dispositivi di attacco al palo e di messa a terra per linee primarie a tensione 66-132-150 kV.	LP 45 Ed. 2001	Specifica Tecnica per la fornitura di isolatori in vetro temperato o in porcellana a cappa e perno per linee primarie a tensione nominale 66-132-150 kV.	TE 53 Ed. 1991	Informazione Tecnica relativa alle caratteristiche meccaniche del conduttore in alluminio-acciaio del diametro di 22,8 mm per linee A.T. alla tensione nominale di 132-150 kV.
LP/TE 41 Ed. 1999	Specifica Tecnica per la fornitura di morsetti di sospensione per corde bimetalliche in alluminio-acciaio per linee primarie a tensione nominale 66-132-150 kV.													
LP 42 Ed. 2001	Specifica Tecnica per la fornitura di morse di ormeggio e di giunzione e di manicotti di riparazione, tipo a compressione, per linee primarie a tensione nominale 66-132-150 kV.													
LP 43 Ed 2001	Specifica Tecnica per la fornitura di accessori metallici delle catene di isolatori per linee primarie a tensione nominale 66-132-150 kV.													
TE 163 Ed. 1999	Specifica Tecnica per la fornitura del trefolo di guardia in acciaio a zincatura ordinaria e maggiorata e relativi dispositivi di attacco al palo e di messa a terra per linee primarie a tensione 66-132-150 kV.													
LP 45 Ed. 2001	Specifica Tecnica per la fornitura di isolatori in vetro temperato o in porcellana a cappa e perno per linee primarie a tensione nominale 66-132-150 kV.													
TE 53 Ed. 1991	Informazione Tecnica relativa alle caratteristiche meccaniche del conduttore in alluminio-acciaio del diametro di 22,8 mm per linee A.T. alla tensione nominale di 132-150 kV.													


GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv	Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio	
	IN17	10	E I2 1S SE0000 G09	A	11 di 68	

	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 7 di 124
TE 56 Ed. 1991	Informazione Tecnica relativa alle caratteristiche meccaniche del trefolo di guardia in acciaio zincato del diametro di 10,5 mm per linee A.T. alla tensione nominale di 66-132-150 kV.	
LP 003 Ed. 2000	Istruzione Tecnica "Segnaletica per elettrodotti A.T".	
LP 013 Ed. 2001	Specifica Tecnica per la fornitura di isolatori a bastone in materiale composito per linee primarie alla tensione di 132-150 kV.	
LP 014 Ed. 2001	Specifica Tecnica per la fornitura del trefolo di guardia in acciaio rivestito in alluminio e relativi dispositivi di attacco al palo e di messa a terra per linee A.T. alla tensione di 66, 132 e 150 kV.	
LP 019 Ed. 2001	Istruzione Tecnica relativa alle caratteristiche meccaniche del trefolo di guardia in acciaio rivestito in alluminio del diametro di 11,5 mm per linee A.T. alla tensione nominale di 66-132-150 kV.	
LP 017 Ed. 2001	Specifica Tecnica per la fornitura di corde in alluminio, alluminio-acciaio (ACSR) e conduttori rigidi in alluminio per linee primarie e reparti A.T. di S.S.E. alla tensione di 66, 132 e 150 kV.	
LP 015 Ed. 2001	Specifica Tecnica per la fornitura di morsetteria per reparti A.T. di S.S.E. alla tensione di 132-150 kV.	
LP 001 Ed. 2001	Specifica Tecnica per la fornitura di amarrini spinterometrici per ormeggio in S.S.E. di linee primarie a tensione nominale di 132-150 kV.	
LP 016 Ed. 2004	Istruzione Tecnica "Reparti A.T. di S.S.E. alla tensione di 132-150 kV".	
LP 005 Ed. 2000	Specifica Tecnica per la fornitura di trefoli di guardia per elettrodotti A.T. incorporanti fibre ottiche, morsetteria e accessori relativi.	
LP 006 Ed. 2000	Istruzione Tecnica "criteri generali per posa trefoli di guardia incorporanti fibre ottiche, morsetterie e relativi accessori".	
LP 022 Ed. 2002	Specifica Tecnica per la fornitura di materiali metallici ed isolanti per elettrodotti A.T. 132-150 kV equipaggiati con conduttore di fase in alluminio-acciaio # 31,5 mm.	


	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 8 di 124
LP/TE 165 Ed. 1999	Istruzione Tecnica relativa a elettrodotti A.T. 132-150 kV equipaggiati con sostegni monostelo in lamiera pressopiegata a sezione poligonale.	
LP 029 Ed. 2002	Istruzione Tecnica relativa a elettrodotti A.T. 132-150 kV equipaggiati con sostegni monostelo in lamiera pressopiegata a sezione poligonale e conduttore di fase in alluminio-acciaio # 31,5 mm	
LP 018 Ed. 2001	Istruzione tecnica relativa a elettrodotti A.T. 132-150 kV equipaggiati con sostegni a traliccio di tipo piramidale ad aste sciolte e bullonate in acciaio zincato.	
LP 025 Ed. 2002	Istruzione Tecnica relativa a elettrodotti A.T. elettrodotti A.T. 132-150 kV equipaggiati con sostegni a traliccio di tipo piramidale ad aste sciolte e bullonate in acciaio zincato e conduttore di fase in alluminio-acciaio da 31,5 di diametro.	
LP 001 Ed.2000	Specifica tecnica di fornitura di amarrini spinterometrici e relativi accessori per ormeggio L.P. a 132-150 kV.	
RFI-DTCA11NP23V14 del 1/03	Istruzione posa isolatori AT.	
TE 28 Ed.2004	Capitolato tecnico generale per elettrodotti AT.	
CGC/2002	Condizioni generali di contratto per gli appalti di fornitura delle società del gruppo FS, approvato dal Consiglio di amministrazione di FS S.p.A. nella seduta del 22.11.02, registrata presso l'Agenzia delle entrate in data 15.1.03 al n.252, serie 3.	
I.4 DEFINIZIONI ED ABBREVAZIONI		
A.T.	Alta Tensione	
ACSR	Conduttore alluminio-acciaio	
c.l.s.	Calcestruzzo	
Rck	Resistenza caratteristica cubica a compressione del calcestruzzo	
Zona "A"	Località dell'Italia centro-meridionale e insulare ad altitudine non superiore a 800 m.	


<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>	<p>CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>				
<p>Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 12 di 68</p>	

	<p>STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV</p>	
<p>ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO</p>	<p>Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004</p>	<p>FOGLIO 9 di 124</p>
<p>Zona "B" Località dell'Italia settentrionale, centro-meridionale ed insulare ad altitudine superiore a 800m. angolo di deviazione della linea (espresso in gradi sessagesimali), k costante altimetrica del palo. Lm Campata nominale (espressa in metri) Cm Campata media (espressa in metri) hu Altezza utile, intesa come distanza fra il piano campagna ed il conduttore più basso. ?? Angolo massimo di incidenza della linea A.T. in amarro rispetto all'asse del tronco di base del sostegno (si intendono negativi gli angoli computati in senso antiorario dell'asse della linea rispetto all'asse del troncone di base e positivi gli altri). ADS Amarro doppio con dispositivo spinterometrico. A Amarro semplice. Si definisce "tiro" la componente orizzontale dello sforzo meccanico cui è sottoposto il conduttore (o il trefolo) : in un determinato stato del conduttore il tiro assume lo stesso valore in tutte le campate comprese tra due amarrati. Si definisce con "campata equivalente" o "campata virtuale" della tratta quel valore di campata ideale che simula il comportamento dell'intera tratta per ciò che riguarda le variazioni di tiro conseguenti ai cambiamenti di stato. Col termine di parametro "C" del conduttore (o trefolo) espresso in metri, si definisce il rapporto tra il tiro e il peso unitario complessivo in una certa condizione. Tale parametro definisce geometricamente la catenaria secondo cui si dispone il conduttore (o il trefolo) in una certa condizione di carico. Lo stato "E.D.S." del conduttore è lo stato base assunto come riferimento di tutti i calcoli e considera il tiro a 15 °C con conduttore scarico. Lo stato di massima sollecitazione del conduttore (o trefolo) in zona A o "MSA" è lo stato di sollecitazione del conduttore (o trefolo) alla temperatura di - 5°C e vento incidente a 130 km/h. Lo stato di massima sollecitazione del conduttore (o trefolo) in zona B o "MSB" è lo stato di sollecitazione del conduttore (o trefolo) alla temperatura di - 20°C, con manicotto di ghiaccio dello spessore di 12 mm e vento incidente a 65 km/h. Lo stato di massimo parametro del conduttore (o trefolo) in zona A o "MPA" è lo stato del conduttore (o trefolo) corrispondente alla temperatura di -5° C e conduttore (o trefolo) scarico. Lo stato di massimo parametro del conduttore (o trefolo) in zona B o "MPB" è lo stato del conduttore (o trefolo) corrispondente alla temperatura di - 20° C e conduttore (o trefolo) scarico. Tali stati di massimo parametro corrispondono anche agli stati di minima freccia. Lo stato di massima freccia del conduttore (o trefolo) in zona A o "MFA" è lo stato del conduttore (o trefolo) corrispondente alla temperatura di 55 °C e conduttore (o trefolo) scarico.</p>		


	<p>STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV</p>																															
<p>ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO</p>	<p>Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004</p>	<p>FOGLIO 10 di 124</p>																														
<p>Lo stato di massima freccia del conduttore (o trefolo) in zona B o "MFB" è lo stato del conduttore (o trefolo) corrispondente alla temperatura di 40°C e conduttore (o trefolo) scarico. Si definisce campata normale (o nominale) di rettilino "Lm" (espressa in metri) quel valore di campata che consente di realizzare la massima economia nei tratti normali di linea, cioè in quei tratti di linea senza attraversamenti e ostacoli.</p> <p>I.5 RIFERIMENTI NORMATIVI</p> <p>Si riportano di seguito i principali riferimenti di legge interessanti la presente Istruzione Tecnica:</p> <table border="0"> <tr> <td>- Legge n° 2359 del 25.6.1865</td> <td>Sulle espropriazioni</td> </tr> <tr> <td>- R.D. n°1775 del 12.11.1933</td> <td>Testo Unico sulle acque ed impianti elettrici</td> </tr> <tr> <td>- Legge n°1089 del 1.6.1939</td> <td>Sulla tutela dei beni artistici e storici</td> </tr> <tr> <td>- Legge n°1497 del 29.6.1939</td> <td>Sulla protezione delle bellezze naturali</td> </tr> <tr> <td>- Legge n°1086 del 5.11.71</td> <td>Norme per la disciplina delle opere in c.a. e a struttura metallica</td> </tr> <tr> <td>- D.P.R. n° 156 del 29/3/73</td> <td>Codice Postale</td> </tr> <tr> <td>- Legge n° 898 del 24/12/76</td> <td>Nuova regolamentazione delle servitù militari</td> </tr> <tr> <td>- D.P.R. n° 616 del 24/7/77</td> <td>Sulle competenze delle Regioni</td> </tr> <tr> <td>- Legge n° 1 del 3/1/78</td> <td>Accelerazione delle procedure per l'esecuzione di opere pubbliche ed industriali</td> </tr> <tr> <td>- D.P.R. n° 753 del 11/7/80</td> <td>Regolamento polizia ferroviaria.</td> </tr> <tr> <td>- Legge n° 210 del 11/5/85</td> <td>Legge istitutiva dell'Ente FS</td> </tr> <tr> <td>- Legge n° 431 del 8/8/85</td> <td>Tutela delle zone di particolare interesse ambientale</td> </tr> <tr> <td>- Legge n° 339 del 28/9/86</td> <td>Norme Tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche aeree esterne.</td> </tr> <tr> <td>- D.M. LL.PP. n°28 del 21/3/88</td> <td>Approvazione delle Norme Tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche aeree esterne (G.U. n° 79 del 5/4/88).</td> </tr> <tr> <td>- CNR UNI 10022</td> <td>Profilati formati a freddo e Istruzioni per l'impiego</td> </tr> </table>			- Legge n° 2359 del 25.6.1865	Sulle espropriazioni	- R.D. n°1775 del 12.11.1933	Testo Unico sulle acque ed impianti elettrici	- Legge n°1089 del 1.6.1939	Sulla tutela dei beni artistici e storici	- Legge n°1497 del 29.6.1939	Sulla protezione delle bellezze naturali	- Legge n°1086 del 5.11.71	Norme per la disciplina delle opere in c.a. e a struttura metallica	- D.P.R. n° 156 del 29/3/73	Codice Postale	- Legge n° 898 del 24/12/76	Nuova regolamentazione delle servitù militari	- D.P.R. n° 616 del 24/7/77	Sulle competenze delle Regioni	- Legge n° 1 del 3/1/78	Accelerazione delle procedure per l'esecuzione di opere pubbliche ed industriali	- D.P.R. n° 753 del 11/7/80	Regolamento polizia ferroviaria.	- Legge n° 210 del 11/5/85	Legge istitutiva dell'Ente FS	- Legge n° 431 del 8/8/85	Tutela delle zone di particolare interesse ambientale	- Legge n° 339 del 28/9/86	Norme Tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche aeree esterne.	- D.M. LL.PP. n°28 del 21/3/88	Approvazione delle Norme Tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche aeree esterne (G.U. n° 79 del 5/4/88).	- CNR UNI 10022	Profilati formati a freddo e Istruzioni per l'impiego
- Legge n° 2359 del 25.6.1865	Sulle espropriazioni																															
- R.D. n°1775 del 12.11.1933	Testo Unico sulle acque ed impianti elettrici																															
- Legge n°1089 del 1.6.1939	Sulla tutela dei beni artistici e storici																															
- Legge n°1497 del 29.6.1939	Sulla protezione delle bellezze naturali																															
- Legge n°1086 del 5.11.71	Norme per la disciplina delle opere in c.a. e a struttura metallica																															
- D.P.R. n° 156 del 29/3/73	Codice Postale																															
- Legge n° 898 del 24/12/76	Nuova regolamentazione delle servitù militari																															
- D.P.R. n° 616 del 24/7/77	Sulle competenze delle Regioni																															
- Legge n° 1 del 3/1/78	Accelerazione delle procedure per l'esecuzione di opere pubbliche ed industriali																															
- D.P.R. n° 753 del 11/7/80	Regolamento polizia ferroviaria.																															
- Legge n° 210 del 11/5/85	Legge istitutiva dell'Ente FS																															
- Legge n° 431 del 8/8/85	Tutela delle zone di particolare interesse ambientale																															
- Legge n° 339 del 28/9/86	Norme Tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche aeree esterne.																															
- D.M. LL.PP. n°28 del 21/3/88	Approvazione delle Norme Tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche aeree esterne (G.U. n° 79 del 5/4/88).																															
- CNR UNI 10022	Profilati formati a freddo e Istruzioni per l'impiego																															


<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>	<p>CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>				
<p>Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 13 di 68</p>	

	<p>STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 KV</p>	
<p>ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO</p>	<p>Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004</p>	<p>FOGLIO 11 di 124</p>
<ul style="list-style-type: none"> - UNI 10011 - UNI EN 10025 - UNI 3740 - UNI EN 10029 - CEI 7 – 6 - CEI 11 – 1 - CEI 11 – 4 - UNI 7554 - UNI 9005/1 - UNI EU 55 - UNI EU 56 - UNI EN 10002 - D.M. LL.PP. del 09/01/96 	<p>nelle costruzioni.</p> <p>Costruzioni in acciaio. Istruzione per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.</p> <p>Prodotti laminati a caldo di acciai non legati per impieghi strutturali. Condizioni tecniche di fornitura.</p> <p>Bulloneria in acciaio.</p> <p>Lamiere in acciaio laminate a caldo di spessore uguale o maggiore di 3 mm. tolleranze dimensionali, di forma e sulla massa.</p> <p>Norma per il controllo della zincatura a caldo per immersione su elementi di materiale ferroso destinate a linee e impianti elettrici.</p> <p>Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata.</p> <p>Norme per l'esecuzione delle linee elettriche aeree esterne.</p> <p>Semilavorati laminati o fucinati di acciaio destinati alle fucinatura e allo stampaggio. Prescrizioni qualitative di forniture.</p> <p>Alluminio e leghe di alluminio primarie da lavorazione plastica: Leghe alluminio-magnesio. Lega Al Mg 0,8 (5005).</p> <p>Profilati di acciaio a "T" ad ali uguali ed a spigoli arrotondati laminati a caldo.</p> <p>Angolari ad ali uguali spigoli arrotondati laminati a caldo.</p> <p>Prove meccaniche dei materiali metallici – Prova di trazione.</p> <p>Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche.</p>	


	<p>STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 KV</p>	
<p>ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO</p>	<p>Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004</p>	<p>FOGLIO 12 di 124</p>
<ul style="list-style-type: none"> - DPCM del 23/04/92 - DPCM del 28/09/95 - D. Interm. del 27/03/98 - UNI 7710 - UNI EN 10002/1 	<p>Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.</p> <p>Norme tecniche procedurali di attuazione del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 23/04/92 relativamente agli elettrodotti.</p> <p>Riconoscimento di conformità alle vigenti norme di un sistema di sicurezza anticaduta montato su una scala fissa metallica ad un montante.</p> <p>Classificazione e qualifiche dei saldatori elettrici</p> <p>Prove meccaniche dei materiali metallici – Prova di trazione</p>	


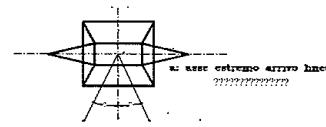
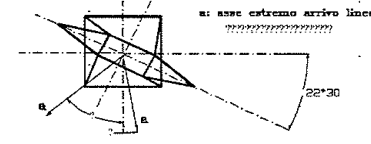
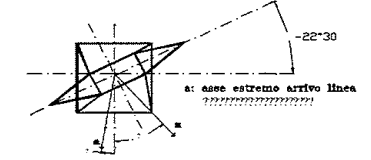
 IRICAV2	 CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	 ALTA SORVEGLIANZA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09	Rev. A	Foglio 14 di 68

	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV																																									
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 13 di 124																																								
<p>PARTE II - CARATTERISTICHE GENERALI DELLE STRUTTURE</p> <p>II.1 CONDUTTORE DI FASE</p> <p>Quale conduttore di fase viene considerato il conduttore alluminio-acciaio (ACSR) standard con diametro esterno di 22,8 mm. In alternativa, per linee A.T. del Sistema Alta Capacità, per potenziamenti interessanti la Rete di Trasmissione Nazionale e in altri casi definiti di concerto con le Direzioni Centrali Tecnica e Manutenzione, dovrà usarsi il conduttore in alluminio-acciaio (ACSR) con diametro esterno di 31,5 mm. Le caratteristiche di tali conduttori di fase sono di seguito riportate:</p> <p style="text-align: center;">Tabella n° 9</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th style="text-align: center;">22,8</th> <th style="text-align: center;">31,5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Diametro</td> <td>: d (mm)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Formazione</td> <td>: n x mm</td> <td style="text-align: center;">26x3,6+7x2,8</td> <td style="text-align: center;">54x3,5+19x2,1</td> </tr> <tr> <td>Peso proprio</td> <td>: p (daN/m)</td> <td style="text-align: center;">1,05</td> <td style="text-align: center;">1,91</td> </tr> <tr> <td>Sezione totale</td> <td>: S_t (mm²)</td> <td style="text-align: center;">307,7</td> <td style="text-align: center;">585,3</td> </tr> <tr> <td>Sezione alluminio</td> <td>: S_{al} (mm²)</td> <td style="text-align: center;">264,6</td> <td style="text-align: center;">519,5</td> </tr> <tr> <td>Sezione acciaio</td> <td>: S_{ac} (mm²)</td> <td style="text-align: center;">43,1</td> <td style="text-align: center;">65,8</td> </tr> <tr> <td>Modulo di elasticità</td> <td>: E (daN/mm²)</td> <td style="text-align: center;">7848</td> <td style="text-align: center;">6800</td> </tr> <tr> <td>Carico di rottura</td> <td>: R (daN)</td> <td style="text-align: center;">9157</td> <td style="text-align: center;">16852</td> </tr> <tr> <td>Coeff. di dilatazione termica</td> <td>: 1/°C</td> <td style="text-align: center;">19x10⁻⁶</td> <td style="text-align: center;">19,4x10⁻⁶</td> </tr> </tbody> </table> <p>II.2 IL TREFOLO DI GUARDIA</p> <p>Quale trefolo di guardia può essere usato:</p> <ol style="list-style-type: none"> trefolo di acciaio zincato del diametro 10,5 mm di tipo normale (cat. 785/736), trefolo di acciaio zincato a zincatura maggiorata (cat. 785/737), trefolo di guardia in acciaio rivestito in alluminio del diametro di 11,5 mm (cat. 785/739), 					22,8	31,5	Diametro	: d (mm)			Formazione	: n x mm	26x3,6+7x2,8	54x3,5+19x2,1	Peso proprio	: p (daN/m)	1,05	1,91	Sezione totale	: S _t (mm ²)	307,7	585,3	Sezione alluminio	: S _{al} (mm ²)	264,6	519,5	Sezione acciaio	: S _{ac} (mm ²)	43,1	65,8	Modulo di elasticità	: E (daN/mm ²)	7848	6800	Carico di rottura	: R (daN)	9157	16852	Coeff. di dilatazione termica	: 1/°C	19x10 ⁻⁶	19,4x10 ⁻⁶
		22,8	31,5																																							
Diametro	: d (mm)																																									
Formazione	: n x mm	26x3,6+7x2,8	54x3,5+19x2,1																																							
Peso proprio	: p (daN/m)	1,05	1,91																																							
Sezione totale	: S _t (mm ²)	307,7	585,3																																							
Sezione alluminio	: S _{al} (mm ²)	264,6	519,5																																							
Sezione acciaio	: S _{ac} (mm ²)	43,1	65,8																																							
Modulo di elasticità	: E (daN/mm ²)	7848	6800																																							
Carico di rottura	: R (daN)	9157	16852																																							
Coeff. di dilatazione termica	: 1/°C	19x10 ⁻⁶	19,4x10 ⁻⁶																																							


	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 14 di 124
<p>d) trefolo di guardia incorporante 48 fibre ottiche del diametro di 12 mm. A vantaggio della sicurezza la serie unificata dei sostegni capolinea e bilinea è stata progettata con riferimento ai trefoli tipo b e d). Le caratteristiche considerate per il trefolo di guardia tipo b) sono le seguenti:</p> <p>?? Tipo : Acciaio zincato ?? Diametro : 10,5 mm ?? Formazione (n° x mm) : 19 x 2,10 ?? Peso proprio : p = 0,532 daN/m ?? Sezione totale : St = 65,81 mm² ?? Modulo elasticità : E_{ac} = 17500 daN/mm² ?? Carico di rottura : R = 8874 daN ?? Coefficiente di dilatazione termica : 11,5 x 10⁻⁶ °C</p> <p>I calcoli di tesatura unificata sono riportati nella Informazione Tecnica TE 56 ed. 1991. Le caratteristiche considerate per il trefolo di guardia tipo d) sono le seguenti:</p> <p>?? Tipo : Acciaio rivestito in alluminio ?? Diametro (max ammesso) : 12,5 mm ?? Formazione (n° x mm) : 7 x 3,83 ?? Peso proprio : p = 0,55 daN/m ?? Sezione totale : St = 82,00 mm² ?? Modulo elasticità : E_{acc} = 11000 daN/mm² ?? Carico di rottura : R = 7500 daN ?? Coefficiente di dilatazione termica : 14,6 x 10⁻⁶ °C⁻¹</p> <p>I valori di tiro considerati e i relativi calcoli di tesatura rappresentano i valori massimi ammessi. I calcoli reali di tesatura dei trefoli ottici omologati, in sintonia con la normativa STF LP 005 Ed. 11/2000 e I.T. LP 006 Ed. 11/2000, dovranno essere forniti dalle Ditte costruttrici/installatrici</p> <p>II.3 SMORZATORI</p> <p>Su tutte le strutture oggetto della presente Istruzione non viene previsto l'impiego di smorzatori di vibrazione tipo stockbridge sui conduttori di fase sia in arrivo linea, che su montanti e sbarre. Va previsto l'impiego di smorzatori di vibrazione tipo stockbridge sul trefolo di guardia incorporante fibre ottiche, in conformità alla S.T.F. LP 005 e I.T. LP 006 Ed. 11/2000.</p> <p>II.4 SOSTEGNI A TRALICCIO PER ORMEGGIO CAPOLINEA</p>		


GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09	Rev. A	Foglio 15 di 68

	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 15 di 124
<p>II.4.1 Descrizione dei sostegni</p> <p>I pali relativi alla presente tipologia sono del tipo a traliccio, di tipo piramidale, ad aste sciolte e bullonate in acciaio zincato.</p> <p>Presentano mensole, anch'esse del tipo ad aste sciolte e bullonate in acciaio zincato, per le fasi laterali mentre la fase centrale è direttamente ormeggiata sulla trave superiore al centro dell'intradosso.</p> <p>Tutti i pali sono a doppio cimino e tutti i componenti le strutture sono in acciaio zincato delle qualità più avanti specificate.</p> <p>I pali sono costituiti da vari tronchi i quali, composti da elementi sciolti, saranno uniti sul luogo di installazione.</p> <p>I giunti sono del tipo ad affiancamento delle parti e successivo bloccaggio per mezzo di idonea bulloneria.</p> <p>L'interfaccia con le fondazioni (normalmente a platea) è realizzata in genere mediante infissione diretta della parte terminale del palo in pilastri di cemento armato.</p> <p>Al fine di rendere agevole la salita del personale sui sostegni, nel pieno rispetto delle norme antinfortunistiche, si prevede che tali pali (nelle parte tronco-piramidale) siano dotati, di scaletta fissa a montante centrale a T delle dimensioni 50x50x7 mm (conforme al Decreto Intern. 27/3/1998) con dispositivo per paracadute, montata tramite fazzoletti di supporto e bulloneria su uno dei quattro montanti principali del sostegno.</p> <p>Il personale preposto alla salita potrà accedere al sostegno solo con idoneo dispositivo di protezione individuale di tipo certificato costituito da: dispositivo di presa a paracadute con innesto su profilato a T 50x50x7 mm e tratto intermedio da collegarsi alla cintura di protezione.</p> <p>Tale dispositivo sarà da fornirsi a cura della ditta costruttrice dei sostegni almeno nel numero di uno per ogni sostegno, con un minimo di due.</p> <p>Particolare cura è stata posta nel prevedere tutti gli aspetti tecnici di dettaglio; per ogni aspetto relativo alle caratteristiche costruttive si rimanda al Volume Terzo della presente Istruzione.</p> <p>I sostegni di che trattasi presentano tre diverse caratterizzazioni geometriche cui corrispondono tre diverse configurazioni di posa e altrettante sigle identificative:</p> <p>1) sostegno tipo TO sostegno a traliccio con il piano di posa della testa su cui vanno ormeggiati le fasi e i trefoli (o il trefolo) di guardia coincidente (fig. n.1) con il piano di posa del fusto troncopiramidale di base</p>		


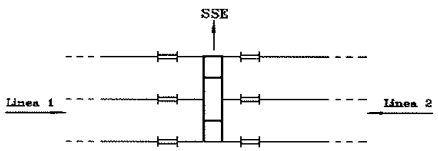
	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 16 di 124
<div style="text-align: center;">  <p>Fig. n. 1</p> </div> <p>2) sostegno tipo TOD sostegno a traliccio con il piano di posa della testa, su cui vanno ormeggiati le fasi e i trefoli (o il trefolo) di guardia, con il piano di posa della testa ruotato di 22° 30' in senso orario rispetto al piano di posa del fusto troncopiramidale di base (fig. n.2)</p> <div style="text-align: center;">  <p>Fig. n. 2</p> </div> <p>3) sostegno tipo TOS sostegno a traliccio con il piano di posa della testa, su cui vanno ormeggiati le fasi e i trefoli (o il trefolo) di guardia, con il piano di posa della testa ruotato di 22° 30' in senso antiorario rispetto al piano di posa del fusto troncopiramidale di base (fig. n.3)</p> <div style="text-align: center;">  <p>Fig. n. 3</p> </div>		


GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09	Rev. A	Foglio 16 di 68

	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV																																																																																					
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 17 di 124																																																																																				
<p>I sostegni, oggetto del presente paragrafo (TO, TOS, TOD), si presentano essenzialmente composti di un corpo testa e di un corpo base di tipo troncopiramidale.</p> <p>Il corpo testa (superiore) presenta l'attacco in amarro capolinea: i conduttori di fase esterni vengono amarrati a due mensole, mentre la fase centrale viene amarrata alla traversa superiore di coronamento.</p> <p>I conduttori di rinvio da questi per il reparto AT dovranno essere sospesi e contrappesati per quando riguarda le fasi esterne, mentre la fase centrale sarà guidata tramite supporto su colonna portante isolata montata al centro della finestra centrale.</p> <p>Il corpo testa presenta due cimini a cui va attaccato in amarro il trefolo, lo stesso verrà ormeggiato ai due cimini con attacco a losanga.</p>																																																																																						
<p>II.4.2 Tipologie previste</p> <p>I pali di ormeggio capolinea della serie TO rispondenti alla presente Istruzione, tutti equipaggiati con mensole metalliche, si differenziano per il tronco speciale, posto tra la testa e il fusto troncopiramidale di base che consente di poter montare la testa ruotata di 22° 30' rispetto al fusto. Si dividono in tre gruppi:</p>																																																																																						
<p>a) sostegni tipo TO</p>																																																																																						
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Palo</th> <th rowspan="2">h_m(m)</th> <th colspan="2">L_m(m)</th> <th colspan="2">K</th> <th rowspan="2">? (max)</th> <th rowspan="2">Equipagg.</th> </tr> <tr> <th>(a)</th> <th>(b)</th> <th>(a)</th> <th>(b)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TO + 0</td> <td>9</td> <td>350</td> <td>253</td> <td>0,3</td> <td>0,262</td> <td>? 25°</td> <td>ADS</td> </tr> <tr> <td>TO + 3</td> <td>12</td> <td>350</td> <td>253</td> <td>0,3</td> <td>0,262</td> <td>? 25°</td> <td>ADS</td> </tr> <tr> <td>TO + 6</td> <td>15</td> <td>350</td> <td>253</td> <td>0,3</td> <td>0,262</td> <td>? 25°</td> <td>ADS</td> </tr> <tr> <td>TOS + 0</td> <td>9</td> <td>350</td> <td>253</td> <td>0,3</td> <td>0,262</td> <td>+ 47° 30'</td> <td>ADS</td> </tr> <tr> <td>TOS + 3</td> <td>12</td> <td>350</td> <td>253</td> <td>0,3</td> <td>0,262</td> <td>+ 47° 30'</td> <td>ADS</td> </tr> <tr> <td>TOS + 6</td> <td>15</td> <td>350</td> <td>253</td> <td>0,3</td> <td>0,262</td> <td>+ 47° 30'</td> <td>ADS</td> </tr> <tr> <td>TOD + 0</td> <td>9</td> <td>350</td> <td>253</td> <td>0,3</td> <td>0,262</td> <td>- 47° 30'</td> <td>ADS</td> </tr> <tr> <td>TOD + 3</td> <td>12</td> <td>350</td> <td>253</td> <td>0,3</td> <td>0,262</td> <td>- 47° 30'</td> <td>ADS</td> </tr> <tr> <td>TOD + 6</td> <td>15</td> <td>350</td> <td>253</td> <td>0,3</td> <td>0,262</td> <td>- 47° 30'</td> <td>ADS</td> </tr> </tbody> </table>	Palo	h _m (m)	L _m (m)		K		? (max)	Equipagg.	(a)	(b)	(a)	(b)	TO + 0	9	350	253	0,3	0,262	? 25°	ADS	TO + 3	12	350	253	0,3	0,262	? 25°	ADS	TO + 6	15	350	253	0,3	0,262	? 25°	ADS	TOS + 0	9	350	253	0,3	0,262	+ 47° 30'	ADS	TOS + 3	12	350	253	0,3	0,262	+ 47° 30'	ADS	TOS + 6	15	350	253	0,3	0,262	+ 47° 30'	ADS	TOD + 0	9	350	253	0,3	0,262	- 47° 30'	ADS	TOD + 3	12	350	253	0,3	0,262	- 47° 30'	ADS	TOD + 6	15	350	253	0,3	0,262	- 47° 30'	ADS
Palo	h _m (m)	L _m (m)			K		? (max)	Equipagg.																																																																														
		(a)	(b)	(a)	(b)																																																																																	
TO + 0	9	350	253	0,3	0,262	? 25°	ADS																																																																															
TO + 3	12	350	253	0,3	0,262	? 25°	ADS																																																																															
TO + 6	15	350	253	0,3	0,262	? 25°	ADS																																																																															
TOS + 0	9	350	253	0,3	0,262	+ 47° 30'	ADS																																																																															
TOS + 3	12	350	253	0,3	0,262	+ 47° 30'	ADS																																																																															
TOS + 6	15	350	253	0,3	0,262	+ 47° 30'	ADS																																																																															
TOD + 0	9	350	253	0,3	0,262	- 47° 30'	ADS																																																																															
TOD + 3	12	350	253	0,3	0,262	- 47° 30'	ADS																																																																															
TOD + 6	15	350	253	0,3	0,262	- 47° 30'	ADS																																																																															
<p>(a) : conduttore di fase ACSR diametro 22,8 mm, (b) : conduttore di fase ACSR diametro 31,5 mm, ADS : amarro doppio spinterometrico</p>																																																																																						


	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV		
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 18 di 124	
<p>II.4.3 Condizioni di sollecitazione</p> <p>Tutti i tiri sono espressi in daN</p> <p>Ogni tipo di sostegno sarà soggetto al tiro pieno: se è presente la posa di una sola fune di guardia, questa si presenta con attacco in amarro a losanga su ogni cimino.</p> <p>Per la condizione E.D.S. (Every Day Stress), a 15°C e conduttore scarico, il tiro orizzontale è stato assunto costante al variare della campata equivalente della tratta (ovvero della campata reale per corda di guardia).</p> <p>I valori di tiro (espressi in daN) per i conduttori e trefolo di guardia, in E.D.S., sono:</p>			
Tabella n. 3			
	ZONA A	ZONA B	
Conduttore di fase ACSR ? 22,8 mm	1900	1650	
Trefoli di guardia	1150	1000	
Tabella n. 4			
	ZONA A	ZONA B	
Conduttore di fase ACSR ? 31,5 mm	2135	1930	
Trefolo di guardia acc. zinc. magg. ? 10,5 mm	1090	900	
Trefolo di guardia f.o. ? 12 mm	990	880	
<p>I valori sottoindicati rappresentano i valori di maggior sollecitazione delle corde nell'ipotesi di conduttori e corde di guardia integri</p>			
Tabella n. 5			
	ZONA A MSA Tiro	ZONA B MSA Tiro	
Conduttore di fase	3380	3120	3820
Trefolo di guardia	1860	1670	2400
<p>Ove MSA: condizione derivata con t = -5°C e vento alla velocità di 130 km/h;</p>			


GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09	Rev. A	Foglio 17 di 68	

	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 19 di 124
<p>MSB: condizione derivata con t = -20°C, manicotto di ghiaccio di 12 mm di spessore e vento alla velocità di 65 km/h.</p>		
<p>II.5 SOSTEGNO A TRALICCIO PER ORMEGGIO BILINEA</p>		
<p>II.5.1 Descrizione dei sostegni</p> <p>I pali a traliccio rispondenti al presente paragrafo sono del tipo "a Y" con fusto di base di tipo prismatico, con fondazione a blocco unico oppure platea e quattro pilastri, e struttura reticolare del tipo ad aste sciolte e bullonate.</p> <p>Il sostegno sarà identificato con la sigla TOB.</p> <p>Tutte le parti componenti la struttura sono in acciaio zincato a caldo delle qualità più avanti specificate.</p> <p>I pali sono costituiti da vari tronchi i quali, composti da elementi sciolti, saranno uniti sul luogo di installazione.</p> <p>I giunti sono del tipo ad affiancamento delle parti e successivo bloccaggio per mezzo di idonea bulloneria.</p> <p>Le tre fasi vengono disposte in amarro su un piano orizzontale per tutte e due le linee in adduzione che saranno isolate tra di loro per l'assenza dei colli morti di collegamento (Fig. n.4).</p>		
		
Fig. n. 4		
<p>Il sostegno dovrà essere provvisto della segnaletica da impiegarsi per pali A.T.: in particolare andrà indicato il tipo "TOB" e la variante dell'altezza utile del palo rispetto alla nominale; per ciò che attiene il numero, qualora il sostegno sia da inserirsi su linea esistente, porterà l'indicazione "b" ("bis") dopo il numero del sostegno di monte.</p> <p>Al fine di rendere agevole la salita del personale sul sostegno, nel pieno rispetto delle norme antinfortunistiche, si prevede che il sostegno a traliccio di che trattasi venga dotato di una scaletta fissa con montante centrale a "T" delle dimensioni 50x50x7 mm</p>		


	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV																														
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 20 di 124																													
<p>(conforme al D.M. 27/03/1998) con dispositivo per paracadute, montata tramite fazzoletti di supporto e bulloneria su uno dei quattro montanti principali del sostegno.</p> <p>Il particolare di tale scaletta è riportato nei disegni di cui al Volume Terzo.</p>																															
<p>II.5.2 Tipologie previste</p> <p>I tralicci di ormeggio bilinea presentano le tipologie e caratteristiche indicate nella seguente tabella:</p>																															
Tabella n. 6																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Palo</th> <th>hu (m)</th> <th>? max</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TOB + 0</td> <td>9</td> <td>30°</td> </tr> <tr> <td>TOB + 3</td> <td>12</td> <td>30°</td> </tr> <tr> <td>TOB + 6</td> <td>15</td> <td>30°</td> </tr> </tbody> </table>			Palo	hu (m)	? max	TOB + 0	9	30°	TOB + 3	12	30°	TOB + 6	15	30°																	
Palo	hu (m)	? max																													
TOB + 0	9	30°																													
TOB + 3	12	30°																													
TOB + 6	15	30°																													
<p>II.5.3 Prestazioni dei pali</p> <p>Le prestazioni dei pali TOB sono indicate nella sottostante tabella:</p>																															
Tabella n. 7																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tipo di Palo</th> <th rowspan="2">Equipagg.</th> <th colspan="3">ZONA A</th> <th colspan="3">ZONA B</th> </tr> <tr> <th>Lm</th> <th>K</th> <th>?</th> <th>Lm</th> <th>K</th> <th>?</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">TOB</td> <td>(a)</td> <td>350</td> <td>0,35</td> <td>30°</td> <td>350</td> <td>0,35</td> <td>30°</td> </tr> <tr> <td>(b)</td> <td>253</td> <td>0,312</td> <td>30°</td> <td>253</td> <td>0,312</td> <td>30°</td> </tr> </tbody> </table>			Tipo di Palo	Equipagg.	ZONA A			ZONA B			Lm	K	?	Lm	K	?	TOB	(a)	350	0,35	30°	350	0,35	30°	(b)	253	0,312	30°	253	0,312	30°
Tipo di Palo	Equipagg.	ZONA A			ZONA B																										
		Lm	K	?	Lm	K	?																								
TOB	(a)	350	0,35	30°	350	0,35	30°																								
	(b)	253	0,312	30°	253	0,312	30°																								
<p>(a) : conduttore di fase ACSR ? 22,8 mm, (b) : conduttore di fase ACSR ? 31,5 mm.</p>																															


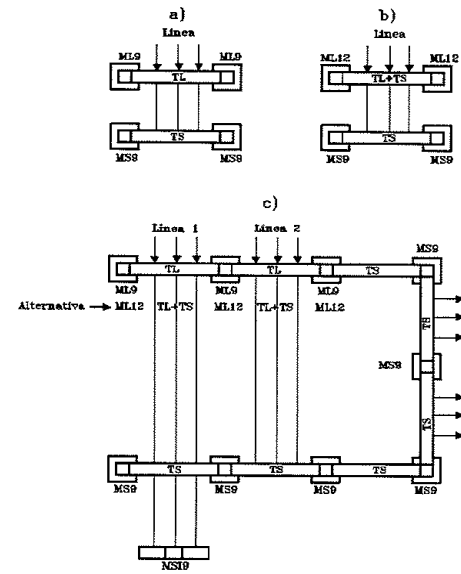
 IRICAV2	 CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09	Rev. A	Foglio 18 di 68

	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV					
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 21 di 124				
<p>II.5.4 Condizioni di sollecitazione</p> <p>Tutti i tiri sono espressi in daN.</p> <p>Il sostegno di che trattasi sarà soggetto alle condizioni di carico di un sostegno d'angolo di linea: non se ne prevede l'impiego come palo capolinea per una sola terna di arrivo, è prevista la posa di una fune di guardia in amarro a losanga sui due cimini.</p> <p>Per la condizione E.D.S. (Every Day Stress), a 15°C e conduttore scarico, il tiro orizzontale è stato assunto costante al variare della campata equivalente della tratta (ovvero della campata reale per il trefolo di guardia).</p> <p>I valori di tiro (espressi in daN) per conduttori e trefolo di guardia, in E.D.S., sono:</p>						
Tabella n. 8						
	ZONA A	ZONA B				
Conduttore di fase ACSR ? 22,8 mm	1900	1650				
Trefolo di guardia	1150	1000				
Tabella n. 9						
	ZONA A	ZONA B				
Conduttore di fase ACSR ? 31,5 mm	2135	1930				
Trefolo di guardia acc. zinc. magg. ? 10,5 mm	1090	900				
Trefolo di guardia f.o. ? 12 mm	990	880				
<p>I valori sottoindicati rappresentano i valori di maggior sollecitazione delle corde nell'ipotesi di conduttori e corde di guardia integri:</p>						
Tabella n. 10						
	ZONA A		ZONA B			
	MSA		MSA		MSB	
	Tiro	Squilibrio	Tiro	Squilibrio	Tiro	Squilibrio
Conduttore di fase	3380	200	3120	200	3820	200
Trefolo di guardia	1860	200	1670	200	2400	200
<p>ove MSA : condizione derivata con t = -5°C e vento alla velocità di 130 km/h;</p>						


	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 22 di 124
<p>MSB : condizione derivata con t = -20°C, manicotto di ghiaccio di 12 mm di spessore e vento alla velocità di 65 km/h.</p>		
<p>II.6 PORTALI A TRALICCIO PER ORMEGGIO LINEE E SBARRE</p>		
<p>II.6.1 Descrizioni delle strutture</p>		
<p>Le strutture a traliccio rispondenti al presente paragrafo sono del tipo "a portale", con montanti e traverse costituite da travi reticolari a sezione quadrata, con fondazioni e blocco unico e fissaggio del tipo a piastra e tirafondi, ed elementi strutturali costituiti da aste sciolte e bullonate.</p> <p>Tutte le parti componenti la struttura sono in acciaio zincato a caldo, delle qualità più avanti specificate.</p> <p>Le strutture sono costituite da vari tronconi, i quali, composti da elementi sciolti, saranno uniti sul luogo di installazione.</p> <p>I giunti sono del tipo ad affiancamento delle parti e successivo bloccaggio per mezzo di idonea bulloneria.</p> <p>Le tre fasi vengono disposte in amarro sul piano orizzontale intermedio delle traverse secondo le seguenti configurazioni:</p>		
<p>a) amarro doppio con dispositivo spinterometrico per le terne A.T. provenienti dalla piena linea,</p>		
<p>b) amarro semplice per i collegamenti di sbarra.</p>		
<p>Le ferramenta di attacco sulla trave, con riferimento al punto (a), dovranno permettere l'inserzione del perno oscillante cat. 775/831.</p>		
<p>Le travi di ormeggio linea consentono l'attacco delle fasi con i seguenti interassi: 2,5 - 3 e 3,5 metri.</p>		
<p>Le strutture di ormeggio sbarra e il palo mensola isolato permettono una distanza di interesse tra le fasi di 2,5 m.</p>		
<p>Tali strutture di ormeggio, nel caso di impiego con conduttore di fase in alluminio-acciaio da 31,5 mm di diametro risultano da impiegarsi eventualmente solo nel caso di rifacimento parziali di SSE.</p>		
<p>Nel caso di nuovi impianti con detto conduttore sarà da utilizzarsi la tecnologia dei pali capolinea (o bilinea) e reparto A.T. con conduttori in tubo Al.</p>		


<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>				
<p>Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 19 di 68</p>	

	<p>STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV</p>	
<p>ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO</p>	<p>Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004</p>	<p>FOGLIO 23 di 124</p>
<p>II.6.2 Tipologie previste</p> <p>Le travi di ormeggio vanno previste per le seguenti altezze utili:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 9 m per tutti i conduttori di fase costituenti le sbarre, - 9 e 12 m per i conduttori di fase delle linee entranti. <p>Le quote di attacco di 9 e 12 m si intendono riferite alla faccia inferiore delle travi e al piano di appoggio della piastra base.</p> <p>In relazione alla funzione da assolvere vengono distinte le seguenti tipologie strutturali di elementi di portale ricucendone al minimo il numero per semplicità strutturale e costruttiva:</p> <p>TL Travata di ormeggio linea con possibilità di contemporanea posa sulla faccia opposta di una terna di conduttori di sbarra</p> <p>TS Trave di ormeggio sbarra, per la posa di una terna di conduttori di sbarra, con la possibilità di posa contemporanea sulla faccia opposta di un'altra terna di conduttori di sbarra.</p> <p>ML12 Montante relativo alla travata di ormeggio linea con $h_u = 12$ per portali di ormeggio isolato, e per strutture a più travate, dimensionato per la posa di un trefolo di guardia sul cimino, con o senza posa contemporanea su una trave TS (a quota $h_u = 9$ m) di una terna di conduttori di sbarra.</p> <p>ML9 Montante relativo alla travata di ormeggio linea con $h_u = 9$ m) per portali di ormeggio isolato e per la posa di un trefolo di guardia sul cimino con o senza posa contemporanea su una trave di una terna di conduttori di sbarra sulla faccia opposta. Il tronco è comune al tronco inferiore del montante ML 12.</p> <p>MS9 Montante relativo alla travata di ormeggio sbarra TS, per strutture a una o più travate, dimensionato anche per la contemporanea posa sulla relativa trave di una seconda terna di conduttori di sbarra sulla faccia opposta.</p> <p>MSI9 Montante per mensola isolata di ormeggio sbarra; il tronco è comune al tronco inferiore del montante MS9.</p>		


	<p>STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV</p>	
<p>ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO</p>	<p>Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004</p>	<p>FOGLIO 24 di 124</p>
<p>Con i raggruppamenti e il dimensionamento previsti, il tronco e le fondazioni dei montanti tipo ML e MS sono adatti per essere impiegati in qualunque posizione di assemblaggio, senza significativi svantaggi di peso, ma con vantaggi nelle fasi di progettazione, costruzione e soprattutto nei casi di ristrutturazione delle S.S.E.</p> <p>A buon fine si presenta di seguito (Fig. n.5) uno schema esemplificativo di architettura delle strutture.</p> <div data-bbox="1344 821 1803 1396" style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Fig. n. 5</p>		


GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv	Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio	
	IN17	10	E I2 1S SE0000 G09	A	20 di 68	

	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV																												
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 26 di 124																											
II.6.3 Prestazione delle strutture <p>I portali di amarro linea e di sostegno sbarre presentano le seguenti caratteristiche prestazionali:</p> <p style="text-align: center;">Tabella n. 11</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Tipo di montante</th> <th>Tipo di trave</th> <th>Tipo di conduttore (ACSR)</th> <th>Lm</th> <th>K</th> <th>θ_{max}</th> <th>Equipagg.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">ML9 – ML12</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">TL</td> <td style="text-align: center;">22,8</td> <td style="text-align: center;">150</td> <td style="text-align: center;">0,20</td> <td style="text-align: center;">30°</td> <td style="text-align: center;">ADS</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">31,5</td> <td style="text-align: center;">108</td> <td style="text-align: center;">0,167 (1) 0,180 (2)</td> <td style="text-align: center;">30°</td> <td style="text-align: center;">ADS</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">MS9 – MS19</td> <td style="text-align: center;">TS</td> <td style="text-align: center;">22,8</td> <td style="text-align: center;">40</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">A</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1) – Zona A (2) – Zona B</p>				Tipo di montante	Tipo di trave	Tipo di conduttore (ACSR)	Lm	K	θ_{max}	Equipagg.	ML9 – ML12	TL	22,8	150	0,20	30°	ADS	31,5	108	0,167 (1) 0,180 (2)	30°	ADS	MS9 – MS19	TS	22,8	40	0	0	A
Tipo di montante	Tipo di trave	Tipo di conduttore (ACSR)	Lm	K	θ_{max}	Equipagg.																							
ML9 – ML12	TL	22,8	150	0,20	30°	ADS																							
		31,5	108	0,167 (1) 0,180 (2)	30°	ADS																							
MS9 – MS19	TS	22,8	40	0	0	A																							
II.6.4 Condizioni di sollecitazione <p>Tutti i tiri sono espressi in daN. Le travature reticolari saranno soggette a tiro ridotto rispetto a quello in linea e sui cimini dei montanti ML è ipotizzata la posa di una fune di guardia. La condizione E.D.S. (Every Day Stres), si ha a 15° e conduttore scarico. MSA condizione derivata con $t = -5^{\circ}\text{C}$ e vento incidente normalmente alla velocità di 130 km/h. MSB condizione derivata con $t = -20^{\circ}\text{C}$, manico di ghiaccio di 12 mm di spessore e vento incidente normalmente alla velocità di 65 km/h. Nella tabella seguente sono riassunte le condizioni di sollecitazione.</p>																													


	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV				
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004			FOGLIO 26 di 124	
Tabella n. 12					
CONDIZIONI	ZONA A		ZONA B		
CONDUTTORI	EDS	MSA	EDS	MSA	MSB
Conduttore di fase di linea (1) (2)	810	1500	630	1200	1500
Trefolo di guardia (3)	604/576	1000	374/372	650	1000
Conduttore di fase di sbarra (2)	350	700	350	700	900
<p>(1) Per la condizione EDS è stata presa in considerazione la campata nominale di 150 metri (2) Il valore si riferisce sia al conduttore 22,8 mm che al conduttore 31,5 mm (3) Per la condizione EDS è stata presa in considerazione la campata nominale di 150 metri, il primo valore si riferisce al trefolo di acciaio, il secondo a fune ottica.</p>					
II.7. STRUTTURE TUBOLARI DI SOSTEGNO					
II.7.1 Descrizione delle strutture <p>Le strutture di sostegno di cui al presente paragrafo hanno la funzione di supporto dei conduttori di fase nei piazzali A.T. di S.S.E.. L'impiego normale e generalizzato di tali strutture è rivolto al supporto dei conduttori di montante e di sbarra, costituiti da tubi rigidi in alluminio (Rif. STF LP 017 Ed. 2001). Ove necessario, nel tipo unipolare, possono essere usate per sospensione rigida del conduttore di montante in alluminio/acciaio del diametro di 22,8 mm. Tali strutture sono costituite essenzialmente da due parti fondamentali: una isolante e una metallica. La parte isolante, costituita da un isolatore portante in ceramica per esterno cat. 773/226 (Rif. STF LP 45 Ed. 2001) assicura il necessario isolamento in classe 150 kV tra conduttore in tensione e parti a terra. La parte metallica, con funzione strutturale, è costituita da tubi in acciaio zincato fiangati con rinforzi saldati, equipaggiati con accoppiamenti in profilato saldato nel caso di supporti di tipo bi-trifase. Con tali strutture viene assicurata un'altezza normale del conduttore (asse) dal piano di posa delle strutture di 4,50 metri.</p>					


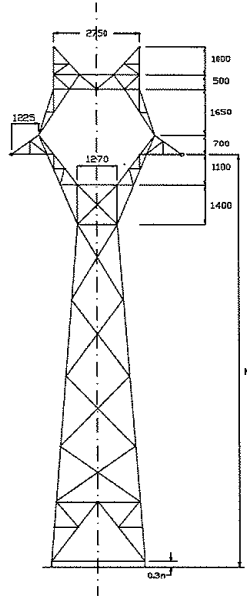
 IRICAV2	 CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09	Rev. A	Foglio 21 di 68

			STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV		
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGGIO 27 di 124			
<p>II.7.2 Tipologia delle strutture</p> <p>Si hanno due tipologie di strutture, a seconda della funzione di supporto di conduttori di fase per montante (CM) o di conduttore di sbarra (CS).</p> <p><u>CM – Strutture di supporto per conduttori di montante (di linea o di gruppo)</u></p> <p>Sono del tipo a candeliere con un solo montante in ogni configurazione, in tubo in acciaio zincato, con campata massima di cinque-sei metri, tutti i supporti andranno corredati dei sopraddetti isolatori portanti in porcellana e relative morsetterie di sospensione rigida.</p> <p>Si distinguono le seguenti strutture particolari:</p> <p>CM1 - Supporto unipolare per conduttore in corda di alluminio-acciaio del diametro di 22,8 mm e 31,5 mm, ovvero tubo in alluminio del diametro di 40/30 mm con altezza normale di 4,50 m.</p> <p>CM2 - Supporto bifase per tubo in alluminio del diametro di 40/30 mm, con altezza normale di 4,50 m.</p> <p>CM3 - Supporto trifase per tubo in alluminio del diametro di 40/30 mm con altezza normale di 4,50 m.</p> <p>CM3a - Supporto trifase per tubo in alluminio del diametro di 40/30 mm con altezza di 7,50 m. Tale tipo di supporto, ad equipaggiamento completo, permette una altezza dei conduttori di fase di m 7,50, per permettere le calate dei conduttori alla sottostazione ambulante.</p> <p><u>CS – Strutture di supporto per conduttori di sbarra</u></p> <p>In configurazione trifase sono del tipo a cavalletto, con due montanti in acciaio zincato con campata massima di 12 m e altezza dei conduttori di sbarra (asse) di m 7,50 rispetto al piano di posa.</p> <p>Tutti i supporti andranno corredati dei sopraddetti isolatori portanti in porcellana e relative morsetterie di sospensione rigida.</p> <p>Si distinguono le seguenti strutture particolari:</p> <p>CS1 - Supporto monofase per conduttori di sbarra in tubo di alluminio del diametro di 100/86 mm.</p> <p>CS3 - Supporto trifase per conduttori di sbarra in tubo di alluminio del diametro di 100/86 mm.</p>					


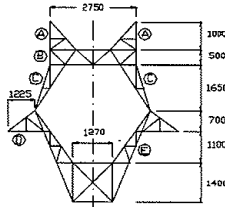

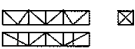

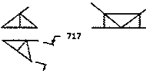
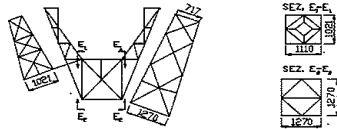
			STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV		
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGGIO 28 di 124			
<p style="text-align: center;">PARTE III – CARATTERISTICHE DI PROGETTO DELLE STRUTTURE</p> <p style="text-align: center;">III.1 CRITERI GENERALI PROGETTUALI</p> <p>I calcoli sono stati eseguiti in base ai carichi derivanti dalle prestazioni nominali, eventualmente modificati nei diagrammi di utilizzazione.</p> <p>Ogni tipo di sostegno è idoneo per zona "A" e zona "B" (ovviamente con prestazioni differenziate).</p> <p>I diagrammi di utilizzazione sono eseguiti per il palo di altezza massima e dovranno evidenziare le effettive capacità del palo stesso apportando le necessarie modifiche alle prestazioni nominali.</p> <p>La relazione di calcolo evidenzia:</p> <ol style="list-style-type: none"> i dati generali; lo schema geometrico; le caratteristiche dei conduttori e della fune di guardia; il diagramma di utilizzazione; i carichi esterni; le caratteristiche delle aste; le sollecitazioni delle aste; la verifica delle aste e dei collegamenti; gli sforzi sulla fondazione. <p>Per ogni tipo di palo sono state eseguite due distinte relazioni di calcolo: per zona "A" e per zona "B".</p> <p>Ove opportuno, si è provveduto a fornire il calcolo dettagliato delle sollecitazioni nelle aste.</p> <p>E' stata specificata in ogni caso la qualità dei materiali previsti.</p> <p>I montanti ed i puntoni mensole devono essere in acciaio ex Fe 510. Tutte le piastre devono essere in acciaio ex Fe 510.</p> <p>I tiranti mensole sono sempre collegati con doppio bullone e la sezione netta deve essere calcolata come prescritto dalla norma CNR UNI 10011.</p> <p>Nei calcoli strutturali la componente longitudinale del tiro del conduttore o della fune di guardia rotti, è stata pari al tiro totale del conduttore o della fune di guardia.</p> <p>Il quadro di chiusura sopra la base ha sezione almeno pari alla prima asta diagonale sovrastante.</p> <p>I rompitratta delle basi sono stati dimensionati almeno per un carico pari al 5% dello sforzo assiale nel montante.</p>					


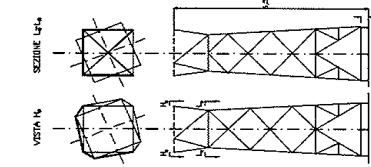
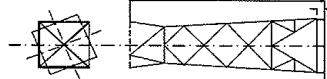
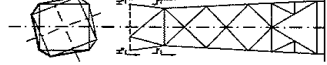
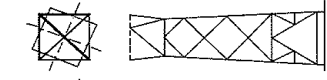

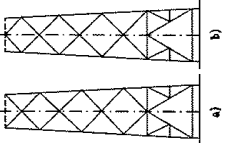
GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09	Rev. A	Foglio 22 di 68	

	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV									
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 29 di 124								
<p>Le sezioni in profilato angolare sono state scelte fra quelle incluse in una griglia di scelta. Sono stati prefissati i seguenti rapporti di snellezza:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>?? Montanti e puntoni mensole</td> <td style="text-align: right;">?? 150</td> </tr> <tr> <td>?? Aste di parete (tralicci)</td> <td style="text-align: right;">?? 200</td> </tr> <tr> <td>?? Rompitratte</td> <td style="text-align: right;">?? 250</td> </tr> <tr> <td>?? Tiranti mensole</td> <td style="text-align: right;">?? 350</td> </tr> </table> <p>III.2 DISEGNI SCHEMATICI DELLE STRUTTURE</p> <p>Di seguito sono riportati i disegni schematici relativi a:</p> <ul style="list-style-type: none"> ?? sostegno a traliccio capolinea di SSE, ?? sostegno a traliccio per ormeggio bilinea in SSE, ?? portali di ormeggio SSE per linee e sbarre, ?? palo-mensola isolato, ?? strutture tubolari di supporto. 			?? Montanti e puntoni mensole	?? 150	?? Aste di parete (tralicci)	?? 200	?? Rompitratte	?? 250	?? Tiranti mensole	?? 350
?? Montanti e puntoni mensole	?? 150									
?? Aste di parete (tralicci)	?? 200									
?? Rompitratte	?? 250									
?? Tiranti mensole	?? 350									


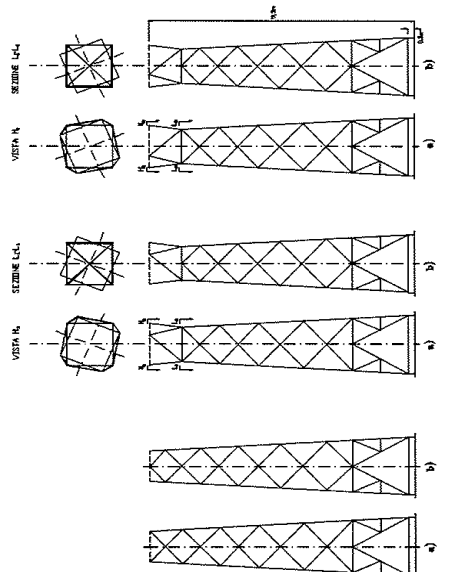
	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 30 di 124
<p>III.2.1 Sostegni a traliccio per ormeggio capolinea</p> <p style="text-align: center;"> SOSTEGNO A TRALICCIO DI ORMEGGIO CAPOLINEA PER S.S.E. - VISTA D'ASSIEME - </p> <div style="text-align: center;">  </div>		


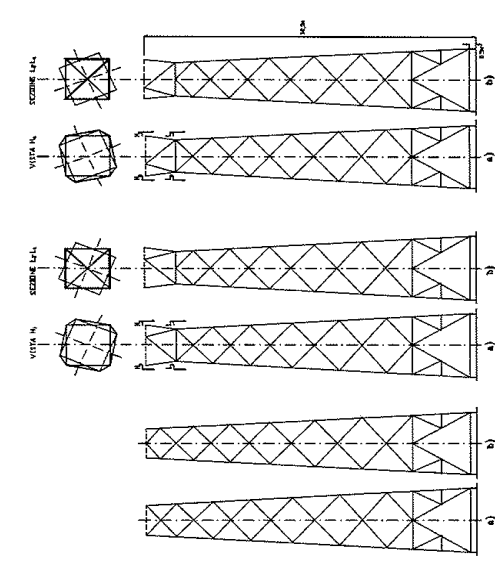
<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>	<p>CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>				
<p>Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 23 di 68</p>	

	<p>STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV</p>	
<p>ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO</p>	<p>Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004</p>	<p>FOGLIO 31 di 124</p>
<p style="text-align: center;">SOSTEGNO A TRALICCIO DI ORMEGGIO CAPOLINEA PER S.S.E. - PARTE SUPERIORE -</p>  <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="448 965 593 1069"> <p>Particolare ① clinio per fune di guardia</p>  </div> <div data-bbox="705 965 996 1061"> <p>Particolare ② Trave superiore di amarro fase centrale</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div data-bbox="448 1093 683 1212"> <p>Particolare ③ montante superiore della testa del sostegno</p>  </div> <div data-bbox="728 1093 940 1220"> <p>Particolare ④ Mensola amarro fase esterna</p>  </div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>Particolare ⑤ Parte inferiore della testa del sostegno</p>  </div>		

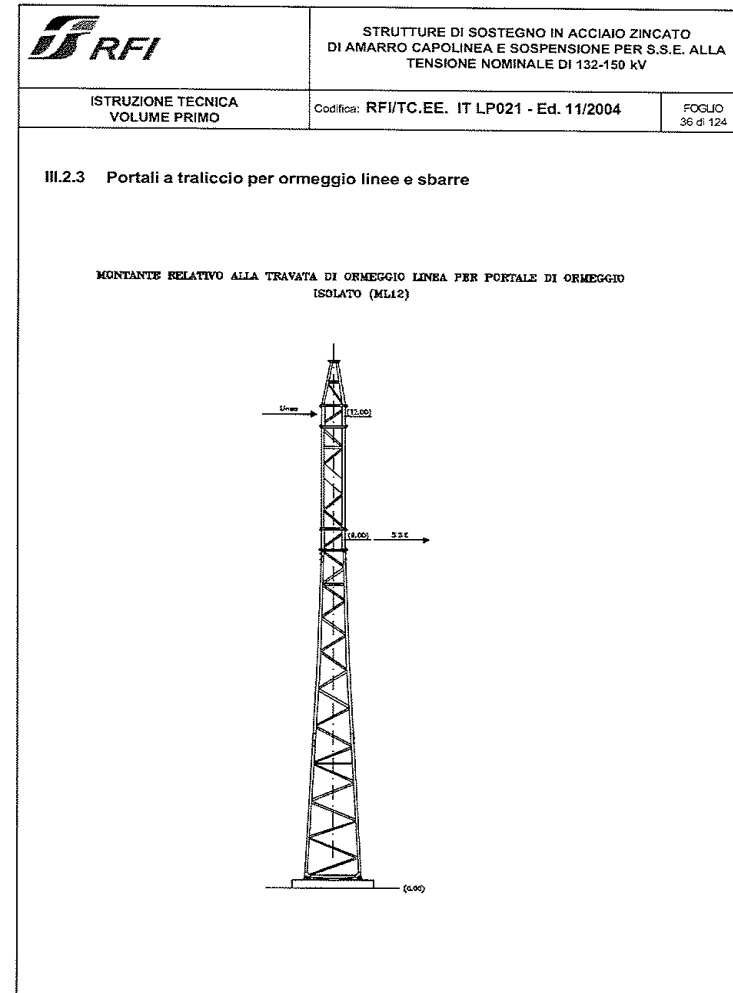
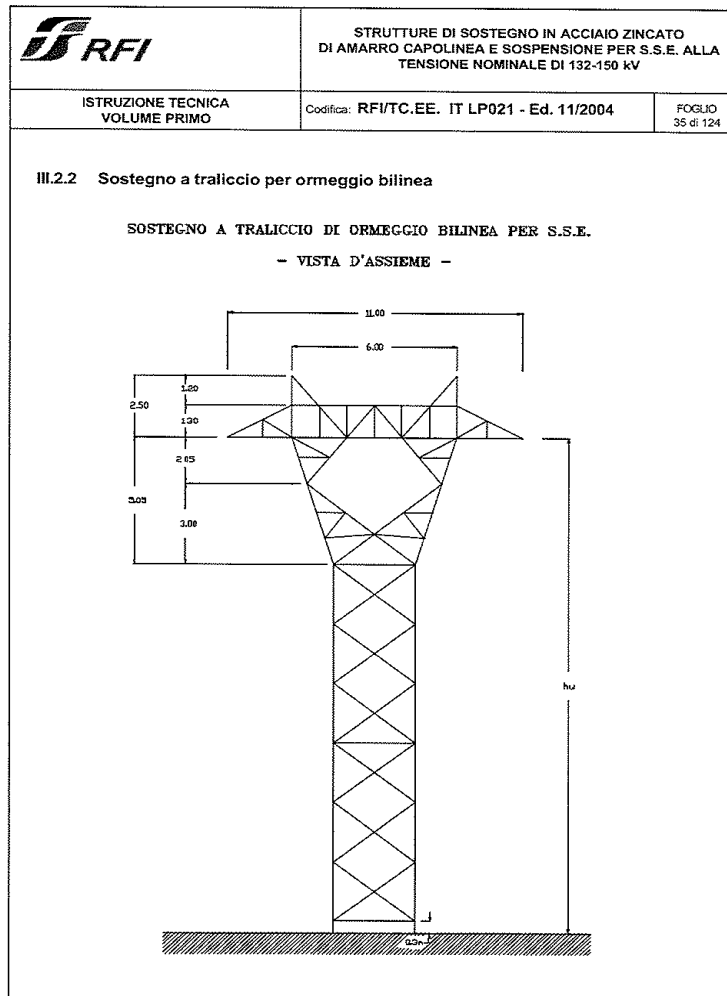
	<p>STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV</p>	
<p>ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO</p>	<p>Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004</p>	<p>FOGLIO 32 di 124</p>
<p style="text-align: center;">SOSTEGNO A TRALICCIO DI ORMEGGIO CAPOLINEA PER S.S.E. CON $h_u=0m$ - TRONCO DI BASE -</p>  <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div data-bbox="1366 774 1713 853"> <p>SEZIONE L4-</p>  </div> <div data-bbox="1366 869 1713 933"> <p>VISTA H4</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div data-bbox="1366 965 1713 1045"> <p>SEZIONE L4-</p>  </div> <div data-bbox="1366 1061 1713 1125"> <p>VISTA H4</p>  </div> </div> <div style="margin-top: 10px;">  </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">NOTE:</p> <p>a) Vista perpendicolare alla direzione linea b) Vista parallela alla direzione linea</p>		

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>	<p>CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>				
<p>Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 24 di 68</p>	


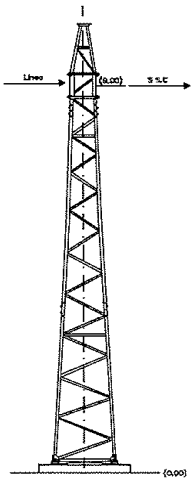
	<p>STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV</p>	
<p>ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO</p>	<p>Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004</p>	<p>FOGLIO 33 di 124</p>
<p>SOSTEGNO A TRALICCIO DI ORMEGGIO CAPOLINEA PER S.S.E. CON $l_{so}=12m$ - TRONCO DI BASE -</p>  <p>NOTE: a) Vista perpendicolare alla direzione linea b) Vista parallela alla direzione linea</p>		


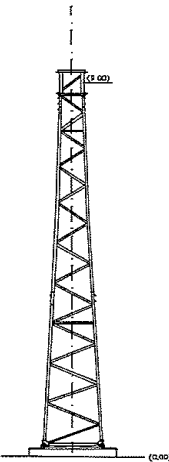
	<p>STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV</p>	
<p>ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO</p>	<p>Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004</p>	<p>FOGLIO 34 di 124</p>
<p>SOSTEGNO A TRALICCIO DI ORMEGGIO CAPOLINEA PER S.S.E. CON $l_{so}=12m$ - TRONCO DI BASE -</p>  <p>NOTE: a) Vista perpendicolare alla direzione linea b) Vista parallela alla direzione linea</p>		

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 				
<p>Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 25 di 68</p>	


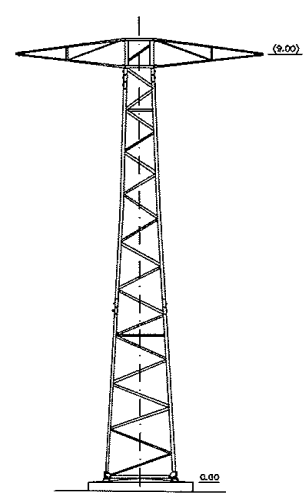



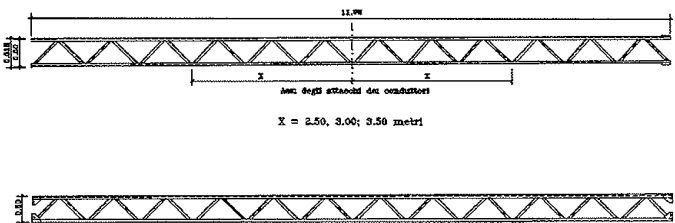
<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 				
<p>Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 26 di 68</p>	

	<p>STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV</p>	
<p>ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO</p>	<p>Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004</p>	<p>FOGLIO 37 di 124</p>
<p>MONTANTE RELATIVO ALLA TRAVATA DI ORMEGGIO LINEA (h₀=9,00) PER STRUTTURE A PIC' TRAVATE (ML9)</p> 		


	<p>STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV</p>	
<p>ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO</p>	<p>Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004</p>	<p>FOGLIO 38 di 124</p>
<p>MONTANTE RELATIVO ALLA TRAVATA DI ORMEGGIO SBARRA PER PORTALE ORMEGGIO SBARRA (MS9)</p> 		

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>	<p>CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>				
<p>Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 27 di 68</p>	

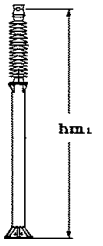
	<p>STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV</p>	
<p>ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO</p>	<p>Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004</p>	<p>FOGLIO 39 di 124</p>
<p>III.2.4 Palo-mensola isolato</p> <p>MONTANTE PER MENSOLA ISOLATA DI ORMEGGIO (MSI9)</p> 		

	<p>STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV</p>	
<p>ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO</p>	<p>Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004</p>	<p>FOGLIO 40 di 124</p>
<p>TRAVATA DI ORMEGGIO LINEA CON $h_u=9,00m$, CON POSSIBILITA' DI CONTEMPORANEA POSA SULLA FACCE OPPOSTE DI UNA TERNA DI CONDUTTORI DI SBARRA (TL)</p> <p>TRAVATA DI ORMEGGIO LINEA CON $h_u=12,00m$, SENZA POSSIBILITA' DI CONTEMPORANEA POSA SULLA FACCE OPPOSTE DI UNA TERNA DI CONDUTTORI DI SBARRA (TL)</p> <p>TRAVE DI ORMEGGIO LINEA, PER LA POSA DI UNA TERNA DI CONDUTTORI DI SBARRA (TS)</p> <p>TRAVE DI ORMEGGIO SBARRA, PER LA POSA DI DUE TERNE DI CONDUTTORI DI SBARRA SU FACCE OPPOSTE (TS)</p> <p>TRAVI TIPO TL - TS 12m</p>  <p>X = 2.50, 3.00; 3.50 metri</p>		

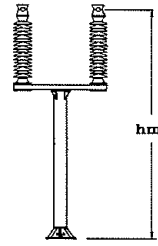
GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09	Rev. A	Foglio 28 di 68

	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 KV	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 41 di 124

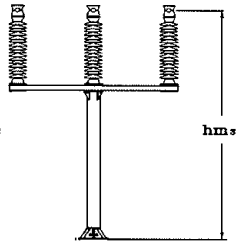
III.2.5 Strutture tubolari di sostegno



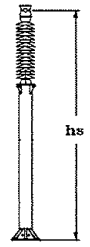
CM1
hm₁ = 4,50 m



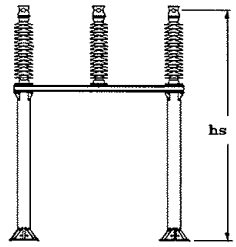
CM2
hm₂ = 4,50 m




CM3
hm₃ = 4,50 e 7,50



CS1



CS3
hs = 7,50 m

	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 KV	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 42 di 124

III.3 LE FONDAZIONI

III.3.1 Generalita'

Le fondazioni, aventi caratteristiche tipologiche, sono state progettate in conformità al D.M. n. 28 del 21/03/88 considerando le seguenti casistiche di riferimento per il terreno:

PRESSIONE AMMISSIBILE (daN/cm ²)	ANGOLO DI INCLINAZIONE (α)
3,5	30
2	20
1	20


I plinti di fondazione possono essere del tipo a blocco unico o a platea e pilastri e la parte fuori terra dovrà essere sempre a forma di piramide (punta di diamante).
 Il calcestruzzo dovrà avere resistenza caratteristica R_{ck}=250 daN/cm² e l'acciaio dovrà essere del tipo Fe B44 k controllato in stabilimento, in barre ad aderenza migliorata.
 Il ferro di armatura è stato dimensionato conformemente al D.M. LL.PP. del 09/01/96 "Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche".
 Il progetto e la verifica delle fondazioni dovranno essere effettuati per ogni tipologia di palo a traliccio. Il progettista potrà effettuare ragionevoli raggruppamenti delle altezze allo scopo di razionalizzarne l'utilizzazione


III.3.2 Sollecitazioni e verifiche

Dovranno essere considerate le varie azioni sollecitanti che risultano dal progetto di ogni sostegno, scegliendo per ogni singola verifica la combinazione più gravosa.
 In ogni caso ciascuna fondazione dovrà essere dimensionata con le sollecitazioni derivanti dalle stesse ipotesi di carico per il progetto del sostegno, in modo tale da consentire allo stesso la prestazione massima prevista.
 Dovranno essere eseguite le verifiche previste dalla vigente norma CEI 11-4 (ex DM n. 28 del 21.03.88) e, almeno, quelle indicate di seguito.

?? verifica allo schiacciamento: deve essere determinata la pressione massima che il blocco di fondazione determina sul piano di appoggio, accertando la sua congruità con i parametri previsti;
 ?? verifica delle sezioni in calcestruzzo: per plinti a riseghe, con rapporto altezza/sporgenza = 1,5 potrà essere adottato il tipo di armatura attualmente in uso presso Enel.

 IRICAV2	 CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09	Rev. A	Foglio 29 di 68

	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 43 di 124
<p>Le caratteristiche dei materiali e i metodi di calcolo devono rispettare le "Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche" attualmente in vigore (le presenti norme sono riportate nel DM 09/01/96 in applicazione di quanto disposto dall'art.21 della Legge n.1086/71).</p> <p>III.3.3 Caratteristiche del progetto</p> <p>E' stato redatto un progetto delle fondazioni, costituito da elaborati grafici (in scala 1:50 e 1:20) e da una relazione di calcolo.</p> <p>Gli elaborati grafici riportano chiaramente la carpenteria e l'armatura di ciascun tipo di blocco di fondazione; sui suddetti elaborati dovranno essere riportate le caratteristiche dei materiali e l'individuazione del tipo di sostegno cui la fondazione si riferisce.</p> <p>La relazione di calcolo contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> ?? normativa di riferimento (elenco delle Norme e Leggi seguite per la redazione del progetto); ?? caratteristiche delle opere (carpenteria e armatura dei blocchi di fondazione); ?? azioni (calcolo delle azioni agenti sui blocchi di fondazione, per le diverse ipotesi di calcolo adottate); ?? parametri di calcolo (valori massimi ammissibili adottati per le tensioni del c.i.s. e dell'acciaio; coefficiente di sicurezza adottato per la determinazione del carico ammissibile d'esercizio); ?? verifiche (illustrazione di dettaglio delle verifiche effettuate per ciascuna tipologia di fondazione); ?? verifiche delle zanche di ancoraggio. 		

	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV																																				
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 44 di 124																																			
<p>III.4 DOCUMENTAZIONE TECNICA DI PROGETTO</p> <p>Si riporta di seguito il piano completo della progettazione.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">ELENCO ELABORATI COMUNI A TUTTI I SOSTEGNI E PORTALI</th> </tr> <tr> <th style="width: 5%;"></th> <th style="width: 15%;">COD.</th> <th style="width: 60%;">DESCRIZIONE</th> <th style="width: 20%;">NUMERAZIONE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">PIANI GENERALI</td> <td>P_PROGC</td> <td>PIANO DI PROGETTAZIONE</td> <td>ULP/5000-ULP/5400</td> </tr> <tr> <td>P_CART</td> <td>PIANO DELLE CARTELLE</td> <td>ULP/5001-ULP 5401</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">TABELLE</td> <td>TBULLC</td> <td>TABELLE BULLONI E ROSETTE</td> <td>ULP/5004</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">DISEGNI</td> <td>TMA TC</td> <td>TIPOLOGIE DI MESSA A TERRA</td> <td>ULP/5007</td> </tr> <tr> <td>SCC1</td> <td>GUIDE PER SCALATA</td> <td>ULP/5008</td> </tr> <tr> <td>SCC2</td> <td>PIANEROTTOLO DI PARTENZA PER SCALATA E PARASALITA</td> <td>ULP/5009</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			ELENCO ELABORATI COMUNI A TUTTI I SOSTEGNI E PORTALI				COD.	DESCRIZIONE	NUMERAZIONE	PIANI GENERALI	P_PROGC	PIANO DI PROGETTAZIONE	ULP/5000-ULP/5400	P_CART	PIANO DELLE CARTELLE	ULP/5001-ULP 5401	TABELLE	TBULLC	TABELLE BULLONI E ROSETTE	ULP/5004				DISEGNI	TMA TC	TIPOLOGIE DI MESSA A TERRA	ULP/5007	SCC1	GUIDE PER SCALATA	ULP/5008	SCC2	PIANEROTTOLO DI PARTENZA PER SCALATA E PARASALITA	ULP/5009				
ELENCO ELABORATI COMUNI A TUTTI I SOSTEGNI E PORTALI																																					
	COD.	DESCRIZIONE	NUMERAZIONE																																		
PIANI GENERALI	P_PROGC	PIANO DI PROGETTAZIONE	ULP/5000-ULP/5400																																		
	P_CART	PIANO DELLE CARTELLE	ULP/5001-ULP 5401																																		
TABELLE	TBULLC	TABELLE BULLONI E ROSETTE	ULP/5004																																		
DISEGNI	TMA TC	TIPOLOGIE DI MESSA A TERRA	ULP/5007																																		
	SCC1	GUIDE PER SCALATA	ULP/5008																																		
	SCC2	PIANEROTTOLO DI PARTENZA PER SCALATA E PARASALITA	ULP/5009																																		

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv

Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio
IN17	10	E I2 1S SE0000 G09	A	30 di 68

		STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO		Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 45 di 124

ELENCO ELABORATI SOSTEGNO TIPO TO			
	COD.	DESCRIZIONE	NUMERAZIONE
RELAZ.	TO RA	RELAZIONE GENERALE E DI CALCOLO SOSTEGNO ZONA A	ULP/5010
	TO RB	RELAZIONE GENERALE E DI CALCOLO SOSTEGNO ZONA B	ULP/5011
	TO RF	RELAZIONE DI CALCOLO FONDAZIONI	ULP/5012
UTIL.	TODUA	DIAGRAMMI DI UTILIZZAZIONE ZONA A	ULP/5013
	TODUB	DIAGRAMMI DI UTILIZZAZIONE ZONA B	ULP/5014
TABELLE	TO DM	DISTINTA MATERIALI	ULP/5015
	TOTCS	TABELLE DI COMPOSIZIONE SOSTEGNI	ULP/5016
	TOTCSF	TABELLE DI CORRISPONDENZE SOSTEGNI-FONDAZIONI	ULP/5017
DISEGNI FONDAZ.	TOTF	TIPOLOGIE FONDAZIONI	ULP/5020
	TO I	DISEGNO DI INSIEME	ULP/5023
DISEGNI SOSTEGNO	TO 3	TESTA	ULP/5027
	TO 4	TESTA	ULP/5028
	TO 5	TESTA	ULP/5029
	TO 6	TRONCO PER SOSTEGNO A 0°	ULP/5030
	TO 7	TRONCO "TOD" PER SOSTEGNO 22°30' A DESTRA	ULP/5031
	TO 8	TRONCO "TOS" PER SOSTEGNO 22°30' A SINISTRA	ULP/5032
	TO 9	COMPLESSI PER "TOD" E "TOS"	ULP/5033
	TO 10	TRONCO PER BASI H*3 H*6	ULP/5034
	TO 11	TRONCO PER BASE H*6	ULP/5035
	TO 12	BASE H*0	ULP/5036
	TO 13	BASE H*3	ULP/5037
	TO 14	BASE H*6	ULP/5038
TO 15	MONCONE	ULP/5039	

		STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO		Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 46 di 124

ELENCO ELABORATI SOSTEGNO TIPO TOB			
	COD.	DESCRIZIONE	NUMERAZIONE
RELAZ.	TOB RA	RELAZIONE GENERALE E DI CALCOLO SOSTEGNO ZONA A	ULP/5050
	TOB RB	RELAZIONE GENERALE E DI CALCOLO SOSTEGNO ZONA B	ULP/5051
	TOB RF	RELAZIONE DI CALCOLO FONDAZIONI	ULP/5052
UTIL.	TODUA	DIAGRAMMI DI UTILIZZAZIONE ZONA A	ULP/5053
	TODUB	DIAGRAMMI DI UTILIZZAZIONE ZONA B	ULP/5054
TABELLE	TOB DM	DISTINTA MATERIALI	ULP/5055
	TOTCS	TABELLE DI COMPOSIZIONE SOSTEGNI	ULP/5056
	TOTCSF	TABELLE DI CORRISPONDENZE SOSTEGNI-FONDAZIONI	ULP/5057
DISEGNI FONDAZ.	TOBTF	TIPOLOGIE FONDAZIONI	ULP/5060
	TOB I	DISEGNO DI INSIEME	ULP/5063
DISEGNI SOSTEGNO	TOB 3	TESTA	ULP/5065
	TOB 4	TESTA	ULP/5066
	TOB 5	TESTA	ULP/5067
	TOB 6	TRONCO PER BASI H*0 H*3 H*6	ULP/5068
	TOB 7	TRONCO PER BASI H*3 H*6	ULP/5069
	TOB 8	TRONCO PER BASI H*6	ULP/5070
	TOB 9	BASI H*0 H*3 H*6	ULP/5071
	TOB 10	MONCONE	ULP/5072

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA




Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv


Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio
IN17	10	E I2 1S SE0000 G09	A	31 di 68

		STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO		Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 47 di 124
ELENCO ELABORATI PORTALI			
	COD.	DESCRIZIONE	NUMERAZIONE
RELAZIONI	PRL RA	RELAZIONE GENERALE E DI CALCOLO PORTALI LINEE ZONA A	ULP/5090
	PRL RB	RELAZIONE GENERALE E DI CALCOLO PORTALI LINEE ZONA B	ULP/5091
	PRL RF	RELAZIONE DI CALCOLO FONDAZIONI PORTALI LINEE	ULP/5092
	PRS RA	RELAZIONE GENERALE E DI CALCOLO PORTALI SBARRE ZONA A	ULP/5093
	PRS RB	RELAZIONE GENERALE E DI CALCOLO PORTALI SBARRE ZONA B	ULP/5094
	PRS RF	RELAZIONE DI CALCOLO FONDAZIONI PORTALI SBARRE	ULP/5095
UTILIZZAZIONE	PRLDUA	DIAGRAMMI DI UTILIZZAZIONE PORTALI LINEE ZONA A	ULP/5096
	PRLDUB	DIAGRAMMI DI UTILIZZAZIONE PORTALI LINEE ZONA B	ULP/5097
	PRSDUA	DIAGRAMMI DI UTILIZZAZIONE PORTALI SBARRE ZONA A	ULP/5098
	PRSDUB	DIAGRAMMI DI UTILIZZAZIONE PORTALI SBARRE ZONA B	ULP/5099
TABELLE	PRDM	DISTINTA MATERIALI	ULP/5100
	PRTCS	TABELLE DI COMPOSIZIONE PORTALI	ULP/5101
	PRTCSF	TABELLE DI CORRISPONDENZE PORTALI FONDAZIONI	ULP/5102
DISEGNI FONDAZIONI	PRLTF	TIPOLOGIE FONDAZIONI PORTALI LINEE	ULP/5105
	PRSTF	TIPOLOGIE FONDAZIONI PORTALI SBARRE	ULP/5106
DISEGNI PORTALI	PR1	DISEGNO DI INSIEME	ULP/5108
	PR1	MONTANTE TIPO ML9 E ML12 - TREFOLO	ULP/5110
	PR2	MONTANTE TIPO ML9 - PARTE ALTA	ULP/5111
	PR3	MONTANTE TIPO ML9 - PARTE BASSA	ULP/5112
	PR4	MONTANTE TIPO ML9 - PIASTRE DI BASE	ULP/5113
	PR5	MONTANTE TIPO ML12 - TESTA	ULP/5114
	PR6	MONTANTE TIPO MS9 - PARTE ALTA	ULP/5115
	PR7	MONTANTE TIPO MS9 - PARTE BASSA	ULP/5116
	PR8	MONTANTE TIPO MS9 - PIASTRE DI BASE	ULP/5117
	PR9	TRAVE PER ORMEGGIO LINEA TIPO TL - VISTA LATERALE	ULP/5118
	PR10	TRAVE PER ORMEGGIO LINEA TIPO TL - VISTE 'A' & 'B'	ULP/5119
	PR11	TRAVE PER ORMEGGIO LINEA TIPO TL - VISTA LATERALE	ULP/5120
	PR12	TRAVE PER ORMEGGIO LINEA TIPO TL - VISTE 'A' & 'B'	ULP/5121
PR13	MENSOLA ISOLATA DI ORMEGGIO SBARRE TIPO MS	ULP/5122	


		STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO		Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 48 di 124
ELENCO ELABORATI SOSTEGNI E PORTALI			
COD.	DESCRIZIONE	NUMERAZIONE	
TO_UA315	Relazione per l'utilizzazione sostegno Tipo TO - cond. d=31,5 Zona "A"	ULP/5404	
TOB_UA315	Relazione per l'utilizzazione sostegno Tipo TOB - cond. d=31,5 Zona "A"	ULP/5405	
PRL_UA315	Relazione per l'utilizzazione portale di linea - cond. d=31,5 Zona "A"	ULP/5406	
PRS_UA315	Relazione per l'utilizzazione portale di sbarra - cond. d=31,5 Zona "A"	ULP/5407	
TO_UB315	Relazione per l'utilizzazione sostegno Tipo TO - cond. d=31,5 Zona "B"	ULP/5408	
TOB_UB315	Relazione per l'utilizzazione sostegno Tipo TOB - cond. d=31,5 Zona "B"	ULP/5409	
PRL_UB315	Relazione per l'utilizzazione portale di linea - cond. d=31,5 Zona "B"	ULP/5410	
PRS_UB315	Relazione per l'utilizzazione portale di sbarra - cond. d=31,5 Zona "B"	ULP/5411	
TO_DUA315	Diagrammi di utilizzazione sostegno Tipo TO - cond. d=31,5 Zona "A"	ULP/5412	
TOB_DUA315	Diagrammi di utilizzazione sostegno Tipo TOB - cond. d=31,5 Zona "A"	ULP/5413	
PRL_DUA315	Diagrammi di utilizzazione portale di linea - cond. d=31,5 Zona "A"	ULP/5414	
PRS_DUA315	Diagrammi di utilizzazione portale di sbarra - cond. d=31,5 Zona "A"	ULP/5415	
TO_DUB315	Diagrammi di utilizzazione sostegno Tipo TO - cond. d=31,5 Zona "B"	ULP/5416	
TOB_DUB315	Diagrammi di utilizzazione sostegno Tipo TOB - cond. d=31,5 Zona "B"	ULP/5417	
PRL_DUB315	Diagrammi di utilizzazione portale di linea - cond. d=31,5 Zona "B"	ULP/5418	
PRS_DUB315	Diagrammi di utilizzazione portale di sbarra - cond. d=31,5 Zona "B"	ULP/5419	
ELENCO ELABORATI SUPPORTI TUBOLARI			
	DESCRIZIONE	NUMERAZIONE	
DISEGNI SUPPORTI	supporto unipolare montante (CM1)	ULP/5301	
	supporto bipolare montante (CM2)	ULP/5302	
	supporto tripolare montante (h=4,50m) (CM3)	ULP/5304	
	supporto tripolare montante (h=7,50m) (CM3a)	ULP/5305	
	supporto unipolare sbarre (h=7,50m) (CS1)	ULP/5306	
	supporto tripolare sbarre (h=7,50m) (CS3)	ULP/5307	
	tabella bulloni e serraggi	ULP/5308	
	calcolo supporto e fondazione unipolare montante	ULP/5309	
	calcolo supporto e fondazione bipolare montante	ULP/5310	
	calcolo supporto e fondazioni tripolare montante	ULP/5311	
RELAZIONI Incisi disegni fondazioni	calcolo supporto e fondazione unipolare sbarre	ULP/5312	
	calcolo supporto e fondazione tripolare sbarre	ULP/5313	


GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09	Rev. A	Foglio 32 di 68

	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 49 di 124
<p>Gli elaborati di progetto, oltre ad alcuni dati generali e caratteristiche dei materiali, riportano:</p> <ul style="list-style-type: none"> ?? descrizione d'insieme dei sostegni per ciascun tipo di palo con le varie altezze previste (elementi costruttivi principali dei sostegni, numeri di posizione di tutti gli elementi sciolti uguali a quelli disegnati); ?? particolari costruttivi in scala opportuna con indicazione delle eventuali bullonature; ?? descrizione generale dell'opera (caratteristiche essenziali della palificata progettata); ?? normativa di riferimento (elenco delle Norme e Leggi seguite per la redazione del progetto); ?? parametri di calcolo (valori massimi ammissibili adottati per le tensioni); ?? schemi di calcolo (per il calcolo delle sollecitazioni, per le verifiche di resistenza e di stabilità); ?? verifiche generali (verifica per ogni tipologia di palo sotto le ipotesi date dalle prestazioni nominali richieste; ?? verifiche di tutti i sostegni (verifiche di tutti i pali nei modi precedentemente prescritti sotto le effettive condizioni di carico con riferimento pure alle varie altezze utili previste per ogni tipo di palo). <p>I diagrammi di utilizzazione sono stati determinati per verifica, in modo tale che i limiti di applicazione nei due campi di azione (trasversale e longitudinale) sviluppino una sollecitazione risultante massima pari a quella associata alle prestazioni nominali richieste, in base alla tipologia di sostegno.</p>		


	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 50 di 124
PARTE IV – CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DELLE STRUTTURE		
IV. 1 . STRUTTURE DI SOSTEGNO A TRALICCIO		
IV. 1.1. Caratteristiche dei materiali		
<p>Tutti gli elementi strutturali dei sostegni (fondazioni incluse) devono essere costruiti sulla base della presente Istruzione Tecnica.</p> <p>I materiali impiegati nella costruzione dei sostegni devono essere, a seconda delle indicazioni riportate sui disegni costruttivi, delle seguenti qualità:</p> <ul style="list-style-type: none"> ?? profilati in acciaio Fe 510 secondo UNI EN 10025, zincabile, avente le seguenti caratteristiche: <ul style="list-style-type: none"> - tensione di rottura a trazione $f_t = 510 \text{ N/mm}^2$ - tensione di snervamento $f_y = 355 \text{ N/mm}^2$ - allungamento percentuale = 22 % ?? profilati in acciaio Fe 360 secondo UNI EN 10025, zincabile, avente le seguenti caratteristiche: <ul style="list-style-type: none"> - tensione di rottura a trazione $f_t = 360 \text{ N/mm}^2$ - tensione di snervamento $f_y = 235 \text{ N/mm}^2$ - allungamento percentuale = 28 % ?? bulloneria di classe 6.6 (ora 6.8) UNI 3740 a filettatura ridotta, avente le seguenti caratteristiche meccaniche minime: <ul style="list-style-type: none"> - tensione di rottura a trazione $f_t = 600 \text{ N/mm}^2$ - tensione di snervamento $f_y = 360 \text{ N/mm}^2$?? rivestimento protettivo. <ul style="list-style-type: none"> - zincatura a caldo secondo norma CEI 7 - 6 ?? saldature <ul style="list-style-type: none"> - per i sostegni di cui al presente paragrafo, le saldature, ove previste, sono manuali ad arco del tipo a cordone perimetrale con elettrodi omologati UNI, di resistenza non inferiore al materiale base ?? armature metalliche <ul style="list-style-type: none"> - le armature metalliche saranno del tipo Fe B 44k ad aderenza migliorata, controllato in stabilimento, conforme a quanto richiesto dal D.M. 09.01.89, prospetto 2 		


 IRICAV2	 CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE					
Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09	Rev. A	Foglio 33 di 68	

	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 51 di 124
<p>?? conglomerati</p> <p>I calcestruzzi per il getto delle strutture di fondazione saranno di cemento tipo 425 dosato a q.li 3,0 per metro cubo di inerti e comunque tali da raggiungere una consistenza non inferiore a Rck 250 daN/cm²</p> <p>Tutti gli inerti dovranno essere stati lavati e privi di sostanze organiche e oleose, con curve granulometriche di volta in volta scelte per fornire le migliori prestazioni. Gli impasti dovranno avere consistenza pastosa e il rapporto acqua-cemento non dovrà mai essere superiore a 0,5.</p> <p>Per quanto attiene alle lavorazioni di officina si evidenzia in particolare quanto segue.</p> <p>I fori dovranno avere le seguenti maggiorazioni di diametro rispetto ai bulloni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - per bulloni fino al diametro di 24 mm : + 1,5 mm, - per bulloni di diametro superiore : + 2,0 mm. <p>Per i fori eseguiti col trapano, è consentita la foratura preliminare a punzone fino al diametro del 15 % circa inferiore del diametro definitivo del foro.</p> <p>I tiranti delle mensole e tutti gli elementi che lavorano solo a trazione non possono essere punzonati.</p> <p>Le pieghe degli angolari e delle piastre nonché tutte le operazioni di appiattimento, imbutimento, pressatura, ecc. dovranno normalmente essere eseguite a caldo.</p> <p>I tagli sia degli angolari che delle piastre devono essere eseguiti con la trancia, che dovrà avere dimensioni adatte allo spessore del ferro da tagliare, in modo da eliminare ogni irregolarità della superficie recisa.</p> <p>Non è ammessa in nessun caso la realizzazione di aste mediante saldatura di testa di due spezzoni. La tolleranza sulla posizione degli assi di truschinaggio e sul passo dei bulloni è di ? 1 mm.</p> <p>La tolleranza prevista per il diametro dei bulloni è di 0,2 – 0,5 mm.</p> <p>Per le norme generali di lavorazione non in contrasto con quanto sopra vale quanto prescritto dalle "Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione e la manutenzione delle costruzioni di acciaio" – CNR –UNI 10011 in vigore.</p> <p>Ogni lavorazione dovrà comunque essere eseguita evitando danneggiamenti del materiale a causa di imperfezioni degli utensili in uso</p>		

	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV																																																	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 52 di 124																																																
<p>IV.1.2. Caratteristiche dimensionali</p> <p>Le sezioni in profilo angolare sono state scelte tra quelle incluse nella seguente tabella:</p> <p style="text-align: center;">Tabella n. 12</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Lato (mm)</th> <th>Spessore (mm)</th> <th>Lato (mm)</th> <th>Spessore (mm)</th> <th>Lato (mm)</th> <th>Spessore (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>35</td> <td>4-5</td> <td>70</td> <td>5-6-7</td> <td>130</td> <td>7-8-9-10-11-12</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>4-5</td> <td>75</td> <td>5-6-7</td> <td>140</td> <td>12-13-15</td> </tr> <tr> <td>45</td> <td>4-5</td> <td>80</td> <td>5-6-7</td> <td>150</td> <td>12-13-14-16-18-</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>4-5-6</td> <td>90</td> <td>5-6-7-8</td> <td>150</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>55</td> <td>4-5-6</td> <td>100</td> <td>5-6-7-8-9-10</td> <td>180</td> <td>16-18-20</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>4-5-6</td> <td>110</td> <td>6-7-8-9-10</td> <td>200</td> <td>16-18-20-22-24</td> </tr> <tr> <td>65</td> <td>4-5-6</td> <td>120</td> <td>6-7-8-9-10-11</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>I bulloni sono stati scelti tra i diametri : 12, 16, 20, 24, 27 mm.</p> <p>IV.1.3. Collaudi</p> <p>I materiali, forniti integralmente dall'Appaltatore, saranno da collaudarsi a sua cura e spese e dovranno corrispondere perfettamente ai disegni costruttivi e alle prestazioni di intercambiabilità previste.</p> <p>Gli elementi dovranno corrispondere alle norme generali in merito alle lavorazioni, vanno altresì accertate le irregolarità in merito allo stato delle superfici, ai fori, ai contorni e alle conicità.</p> <p>Le marcature (sigla del pezzo e sigla del Costruttore) dovranno essere visibili anche dopo il processo di zincatura (o verniciatura aggiuntiva).</p> <p>Sono da considerarsi le seguenti prove sul prodotto finito:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) esame a vista, 2) verifica dimensionale, 3) verifica delle caratteristiche meccaniche dei materiali, 4) verifica della bulloneria, 5) verifica della zincatura, 6) verifica della massa, 7) controllo delle saldature. 			Lato (mm)	Spessore (mm)	Lato (mm)	Spessore (mm)	Lato (mm)	Spessore (mm)	35	4-5	70	5-6-7	130	7-8-9-10-11-12	40	4-5	75	5-6-7	140	12-13-15	45	4-5	80	5-6-7	150	12-13-14-16-18-	50	4-5-6	90	5-6-7-8	150	20	55	4-5-6	100	5-6-7-8-9-10	180	16-18-20	60	4-5-6	110	6-7-8-9-10	200	16-18-20-22-24	65	4-5-6	120	6-7-8-9-10-11		
Lato (mm)	Spessore (mm)	Lato (mm)	Spessore (mm)	Lato (mm)	Spessore (mm)																																													
35	4-5	70	5-6-7	130	7-8-9-10-11-12																																													
40	4-5	75	5-6-7	140	12-13-15																																													
45	4-5	80	5-6-7	150	12-13-14-16-18-																																													
50	4-5-6	90	5-6-7-8	150	20																																													
55	4-5-6	100	5-6-7-8-9-10	180	16-18-20																																													
60	4-5-6	110	6-7-8-9-10	200	16-18-20-22-24																																													
65	4-5-6	120	6-7-8-9-10-11																																															

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>	<p>CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>				
<p>Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 34 di 68</p>	

	<p>STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV</p>	
<p>ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO</p>	<p>Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004</p>	<p>FOGLIO 53 di 124</p>
<p>1) <u>Esame a vista</u></p> <p>Consiste nel verificare che i sostegni a traliccio siano completi in ogni loro parte, abbiano tutti i materiali di corredo e contengano le marcature previste. Con tale esame si deve pure riscontrare l'assenza di difetti superficiali, di difetti di lavorazione e l'esecuzione delle forature. Tale esame va eseguito su tutti i sostegni in fornitura.</p> <p>2) <u>Verifica dimensionale</u></p> <p>Si deve verificare che tutte le dimensioni degli elementi di sostegno siano conformi con quelle riportate nei disegni costruttivi. Per le tolleranze non indicate più sopra va fatto riferimento alle specifiche norme UNI. Tale esame va eseguito su elementi in almeno dieci posizioni diverse per tutti i sostegni in fornitura.</p> <p>3) <u>Verifica delle caratteristiche meccaniche dei materiali</u></p> <p>Sono da ricavarsi per ogni fornitura almeno due provette per tipo di materiale, effettuando su una la prova di trazione e sull'altra la prova di piegamento per verificarne le caratteristiche. Vanno altresì controllate le certificazioni di origine dei materiali.</p> <p>4) <u>Verifica della bulloneria</u></p> <p>Secondo la norma UNI 3740 vanno eseguite prove distruttive e non distruttive. In particolare, per le prove distruttive, vanno espletate le seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - prova di trazione su vite, - prova di trazione su vite con appoggio a cuneo, - prova di strappamento su bullone, - prova di taglio su vite, - prova di durezza del dado. <p>Come piani di campionamento vanno adottati quelli previsti dalla succitata norma UNI.</p> <p>5) <u>Verifica della zincatura</u></p> <p>Deve essere effettuata in base a quanto prescritto nella norma CEI 7-6, su almeno tre elementi di ogni sostegno in fornitura.</p>		


	<p>STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV</p>	
<p>ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO</p>	<p>Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004</p>	<p>FOGLIO 54 di 124</p>
<p>6) <u>Verifica della massa</u></p> <p>Va verificato che la massa di ogni singolo sostegno non sia inferiore al 98 % della corrispondente massa teorica indicata nei disegni costruttivi.</p> <p>7) <u>Controllo delle saldature</u></p> <p>Le saldature previste vanno esaminate durante la lavorazione. Vanno eseguiti i seguenti controlli su tutte le saldature previste:</p> <ul style="list-style-type: none"> - controllo visivo, - controllo magnetoscopico. <p>Tali esami, prima della zincatura, sono tesi ad accertare eventuali irregolarità delle saldature sia di tipo visibile che non visibile.</p> <p>IV.1.4. Forniture in Assicurazione Qualità</p> <p>I Costruttori dovranno avere un sistema qualità conforme almeno alla normativa UNI EN ISO 9002, opportunamente certificato da Ente ufficialmente riconosciuto. A tal riguardo non vengono previste in linea di principio fasi vincolanti o notificanti in corso di produzione. R.F.I. si riserva comunque la facoltà di monitorare la catena produttiva e procedere a tutte quelle analisi e prove su semilavorati, ritenute necessarie.</p> <p>Le eventuali attività di sorveglianza verranno effettuate nell'interesse esclusivo di R.F.I. e quindi non sollevano il Costruttore da qualsiasi responsabilità circa la rispondenza dei materiali impiegati e delle lavorazioni alle funzioni cui le strutture sono destinate.</p> <p>Le strutture di sostegno in considerazione, prodotte in assicurazione qualità, dovranno essere fornite con una certificazione di conformità di prodotto, rispetto alle strutture tipizzate, per materiali e dimensioni secondo la presente unificazione R.F.I. e con il bollettino di tutte le prove effettuate sui materiali in fornitura secondo quanto disposto al paragrafo precedente.</p> <p>Il relativo piano di fabbricazione e controllo deve essere comunque approvato preventivamente dalla Direzione Lavori per conto R.F.I.</p>		


 IRICAV2	 CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09	Rev. A	Foglio 35 di 68

	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 55 di 124
<p>IV. 2. STRUTTURE DI SOSTEGNO TUBOLARI</p> <p>IV.2.1. Caratteristiche dei materiali</p> <p>I relativi materiali, compresi le piastre e i fazzoletti sono di qualità Fe 430C UNI 7070. Le viti sono della classe 6.6. a passo grosso e i dadi della classe 5S secondo la norma UNI 3740.</p> <p>I collegamenti tra le diverse membrature dei sostegni sono per la maggior parte saldati e in qualche caso bullonati.</p> <p>Le saldature dovranno essere eseguite con i procedimenti più appropriati ai pezzi da saldare. I vari sostegni dovranno potersi montare con facilità senza che l'uso di spine debba essere spinto fino a deformare, anche minimamente, i bordi dei fori.</p> <p>Gli elementi uguali dovranno essere costruiti in serie e garantire l'assoluta intercambiabilità.</p> <p>Il diametro dei fori, in rapporto al diametro dei bulloni, è indicato nei sostegni costruttivi. E' ammessa la realizzazione dei fori direttamente a punzone, purchè questi risultino regolari, cioè esenti da strappi di materiale e abbiano una conicità non superiore al 10%.</p> <p>I tagli degli angolari e delle piastre dovranno essere eseguiti con la trancia, che dovrà avere dimensioni adatte allo spessore del ferro da tagliare, in modo da eliminare ogni irregolarità della superficie recisa. E' ammesso il taglio ad ossigeno purchè regolare.</p> <p>I tagli irregolari dovranno essere ripassati con la smerigliatrice.</p> <p>Per le norme generali di lavorazione non in contrasto con quelle suindicate, si faccia riferimento alle "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento normale e precompresso e per le strutture metalliche", Legge n° 1086 e norma CNR-UNI 10011.</p> <p>Per le costruzioni tubolari è ammessa la possibilità di eseguire saldature di testa nel rispetto della relativa normativa.</p> <p>I sostegni, le bullonerie e i tirafondi dovranno essere zincati per immersione in bagno di zinco fuso con riferimento ai requisiti di cui alla norma CEI 7-6.</p> <p>Su ogni pezzo sciolto dovrà essere stampigliata la sigla indicante il sostegno completo (es. CM1) accompagnata dalla sigla del Costruttore.</p>		


	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV																									
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 56 di 124																								
<p>4.2.2. Caratteristiche dimensionali</p> <p>Le caratteristiche dimensionali dei tubi, dei profilati o delle piastre sono riportati nella tabella seguente:</p> <p style="text-align: center;">Tabella n° 13</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">OGGETTO</th> <th style="text-align: center;">Dim. principali</th> <th style="text-align: center;">NOTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TUBI (UNI 7091)</td> <td style="text-align: center;">? 219,1 mm</td> <td style="text-align: center;">Sp. 4 mm</td> </tr> <tr> <td>Profilati a L A lati uguali (UNI 5783)</td> <td style="text-align: center;">L 100 x 100</td> <td style="text-align: center;">Sp. 10 mm</td> </tr> <tr> <td>Profilati a L a lati disuguali (EU 57)</td> <td style="text-align: center;">L 65 x 100</td> <td style="text-align: center;">Sp. 9 mm</td> </tr> <tr> <td>Profilati a C (UNI 5680)</td> <td style="text-align: center;">UPN 100-120 UPN 160-180</td> <td style="text-align: center;">mm</td> </tr> <tr> <td>Tondo (DM 1086)</td> <td style="text-align: center;">? 14-18-20</td> <td style="text-align: center;">mm</td> </tr> <tr> <td>Piastre</td> <td style="text-align: center;">Sp. 10-12-14</td> <td style="text-align: center;">mm</td> </tr> <tr> <td>Profilati HE (UNI 5397)</td> <td style="text-align: center;">100 B</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Le tolleranze sulle dimensioni dei semilavorati risultano le seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ?? tubi secondo UNI 7091, ?? piastre e fazzoletti secondo UNI-EU 91, ?? interassi e passi di foratura ed in generale sulle dimensioni geometriche di tutti gli elementi di accoppiamento con altri componenti : ? 1 mm, ?? per tutte le altre dimensioni : ? 3 mm, ?? sui diametro dei fori: 0-1 mm, ?? tolleranze di perpendicolarità tra le piastre di ancoraggio ed i tubi dei sostegni tubolari, misurata ad una distanza di 500 mm dall'estremità del sostegno e su due piani ortogonali tra di loro dovrà essere di ? 1,5 mm. 			OGGETTO	Dim. principali	NOTE	TUBI (UNI 7091)	? 219,1 mm	Sp. 4 mm	Profilati a L A lati uguali (UNI 5783)	L 100 x 100	Sp. 10 mm	Profilati a L a lati disuguali (EU 57)	L 65 x 100	Sp. 9 mm	Profilati a C (UNI 5680)	UPN 100-120 UPN 160-180	mm	Tondo (DM 1086)	? 14-18-20	mm	Piastre	Sp. 10-12-14	mm	Profilati HE (UNI 5397)	100 B	
OGGETTO	Dim. principali	NOTE																								
TUBI (UNI 7091)	? 219,1 mm	Sp. 4 mm																								
Profilati a L A lati uguali (UNI 5783)	L 100 x 100	Sp. 10 mm																								
Profilati a L a lati disuguali (EU 57)	L 65 x 100	Sp. 9 mm																								
Profilati a C (UNI 5680)	UPN 100-120 UPN 160-180	mm																								
Tondo (DM 1086)	? 14-18-20	mm																								
Piastre	Sp. 10-12-14	mm																								
Profilati HE (UNI 5397)	100 B																									


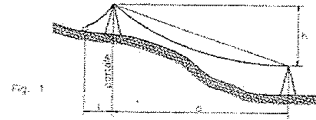
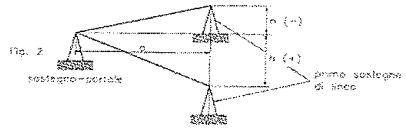
<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>	<p>CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>				
<p>Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 36 di 68</p>	

	<p>STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV</p>	
<p>ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO</p>	<p>Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004</p>	<p>FOGLIO 57 di 124</p>
<p>4.2.3. Collaudi</p> <p>Sono da considerarsi le seguenti prove sul prodotto finito:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) esame a vista, 2) verifica dimensionale, 3) verifica delle caratteristiche meccaniche dei materiali, 4) verifica della bulloneria, 5) verifica della zincatura, 6) verifica della massa, 7) controllo delle saldature. <p>1) Esame a vista</p> <p>Consiste nel verificare che i sostegni tubolari siano completi in ogni loro parte, abbiano tutti i materiali di corredo e contengano le marcature previste. Con tale esame si deve pure riscontrare l'assenza di difetti superficiali, di difetti di lavorazione e l'esecuzione delle saldature (di tipo continuo) e delle forature. Tale esame va eseguito su tutti i sostegni in fornitura.</p> <p>2) Verifica dimensionale</p> <p>Si deve verificare che tutte le dimensioni dei sostegni tubolari siano conformi con quelle riportate nei disegni costruttivi. Per le tolleranze non indicate più sopra va fatto riferimento alle specifiche norme UNI. Tale esame va eseguito su tutti i sostegni in fornitura.</p> <p>3) Verifica delle caratteristiche meccaniche dei materiali</p> <p>Sono da ricavarsi per ogni fornitura almeno due provette per tipo di materiale, effettuando su una la prova di trazione e sull'altra la prova di piegamento per verificarne le caratteristiche. Le prove devono essere condotte secondo le modalità riportate nella norma UNI 564.</p> <p>4) Verifica della bulloneria</p> <p>Secondo la norma UNI 3740 vanno eseguite prove distruttive e non distruttive. In particolare, per le prove distruttive, vanno espletate le seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - prova di trazione su vite, - prova di trazione su vite con appoggio a cuneo, - prova di strappamento su bullone, - prova di taglio su vite, - prova di durezza del dado. 		


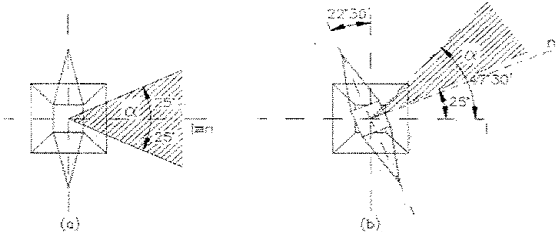
	<p>STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV</p>	
<p>ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO</p>	<p>Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004</p>	<p>FOGLIO 58 di 124</p>
<p>Come piani di campionamento vanno adottati quelli previsti dalla succitata norma UNI.</p> <p>5) Verifica della zincatura</p> <p>Deve essere effettuata in base a quanto prescritto nella norma CEI 7-6, su almeno due sostegni tubolari della fornitura.</p> <p>6) Verifica della massa</p> <p>Va verificato che la massa di ogni singolo sostegno tubolare sia compresa tra il 98 % e il 105 % della corrispondente massa teorica indicata nei disegni costruttivi.</p> <p>7) Controllo delle saldature</p> <p>Vanno eseguiti i seguenti controlli su almeno un terzo dei sostegni tubolari in fornitura:</p> <ul style="list-style-type: none"> - controllo visivo, - controllo magnetoscopico. <p>Tali esami, prima della zincatura, sono tesi ad accertare eventuali irregolarità delle saldature sia di tipo visibile che non visibile.</p> <p>4.2.4. Forniture in Assicurazione Qualità</p> <p>I Costruttori dovranno avere un sistema qualità conforme almeno alla normativa UNI EN ISO 9002, opportunamente certificato da Ente ufficialmente riconosciuto. A tal riguardo non vengono previste in linea di principio fasi vincolanti o notificanti in corso di produzione. R.F.I. si riserva comunque la facoltà di monitorare la catena produttiva e procedere a tutte quelle analisi e prove su semilavorati, ritenute necessarie. Le eventuali attività di sorveglianza verranno effettuate nell'interesse esclusivo di R.F.I. e quindi non solleveranno il Costruttore da qualsiasi responsabilità circa la rispondenza dei materiali impiegati e delle lavorazioni alle funzioni cui le strutture sono destinate. Le strutture di sostegno in considerazione, prodotte in assicurazione qualità, dovranno essere fornite con una certificazione di conformità di prodotto, rispetto alle strutture tipizzate, per materiali e dimensioni secondo la presente unificazione R.F.I. e con il bollettino di tutte le prove effettuate sui materiali in fornitura secondo quanto disposto al paragrafo precedente.</p>		



<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 Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 37 di 68</p>	

	<p>STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV</p>	
<p>ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO</p>	<p>Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004</p>	<p>FOGLIO 58 di 124</p>
<p>APPENDICE N° 1</p> <p>DIAGRAMMI DI UTILIZZAZIONE DEI SOSTEGNI DI AMARRO CAPOLINEA</p>		


	<p>STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV</p>	
<p>ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO</p>	<p>Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004</p>	<p>FOGLIO 60 di 124</p>
<p>A.1.1 Introduzione</p> <p>Si prendono in considerazione nel seguito le seguenti grandezze, denominate caratteristiche geometriche del picchetto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - C_m : campata media (m), - α : angolo di deviazione ($^\circ$), - K : costante altimetrica. <p>L'espressione di C_m è la seguente:</p> $C_m = (l + a)/2 \quad (\text{ved. Fig. 1})$ <p>Potendo senz'altro trascurare il termine l si può considerare:</p> $C_m = a/2$ <p>L'espressione di K è la seguente:</p> $K = h/a \quad (\text{ved. Fig. 2})$ <p>ove le campate "a" hanno sempre segno positivo ed i dislivelli "h" segno positivo o negativo secondo lo schema di Fig. 2</p> <div style="text-align: center;">  <p>Fig. 1</p>  <p>Fig. 2</p> </div>		

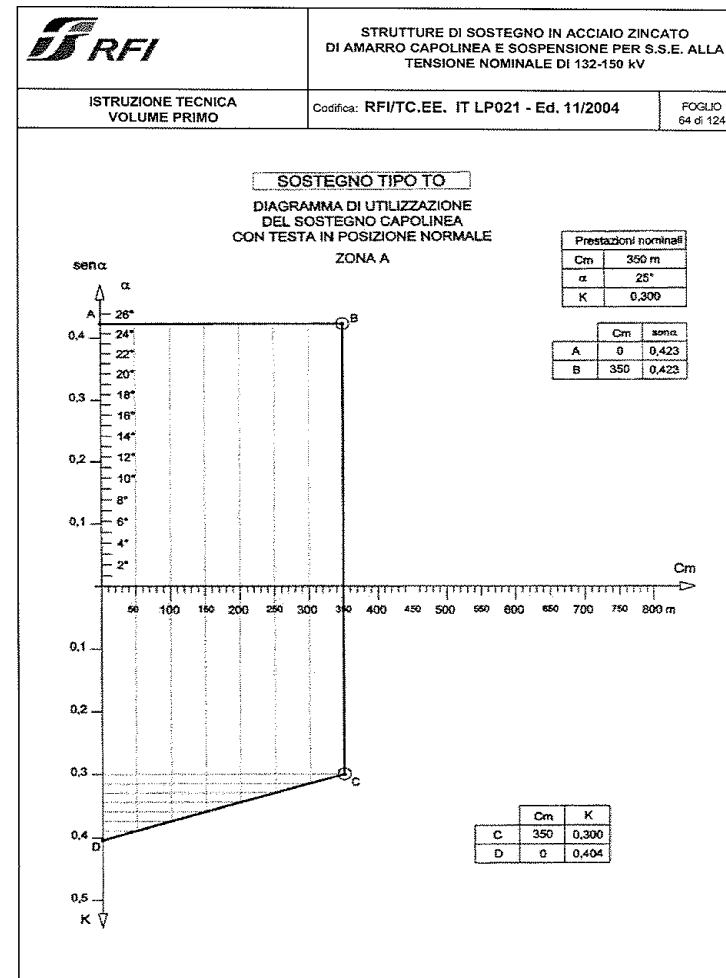
GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09	Rev. A	Foglio 38 di 68	

	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 KV	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 61 di 124
<p>A.1.2 Impiego</p> <p>Il sostegno può essere impiegato sia con testa montata in posizione "normale" sul fusto, sia con testa montata in posizione rispetto al fusto di 22°30' in senso antiorario ovvero in senso orario.</p> <p>Precisamente:</p> <p>a) per angoli di deviazione ? compresi fra -25° e +25° il sostegno viene impiegato con la testa montata in posizione "normale" sul fusto: (vedi fig. a sulla quale è riportato in tratteggio il settore di impiego)</p> <p>b) per angoli di deviazione ? compresi fra +25° e +47° 30' (ovvero fra -25° e -47° 30') il sostegno viene impiegato con testa montata in posizione ruotata rispetto al fusto di 22° 30' in senso antiorario (ovvero in senso orario): (vedi fig. b)</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>In ogni caso non si supera mai un angolo di deviazione di 25° rispetto all'asse "n" normale al piano della finestra del sostegno.</p> <p>A.1.3 Diagrammi di utilizzazione</p> <p>Il Sostegno è impiegato come capolinea. Di seguito vengono riportati i diagrammi di utilizzazione relativi a tale impiego; in essi si è indicato con ? l'angolo di deviazione della linea rispetto al piano di simmetria longitudinale del sostegno.</p>		

	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 KV	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 62 di 124
		
<p>In una generica condizione d'impiego del sostegno capolinea le azioni verticali, trasversali e longitudinali sono espresse dalle seguenti relazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Azioni verticali : $P = pC_m + KT_0 + p^*$ (1') - Azioni trasversali : $T = vC_m + T_0 \text{sen} ? + t^*$ (2') - Azioni longitudinali : $L = T_0 \text{cos} ?$ (3') <p>Si può verificare che, per tutte le prestazioni geometriche (C_m, K) comprese nel "campo di utilizzazione verticale" l'azione complessiva P ricavata mediante la (1') (sia per i conduttori che per la corda di guardia, nella condizione MSA) risulta inferiore o uguale a quella di calcolo del sostegno riportata in tabella.</p> <p>Si può verificare che, per tutte le prestazioni geometriche ($C_m, ?$) comprese nel "campo di utilizzazione trasversale" la somma dei valori T ed L ricavati mediante la (2') e (3') (sia per i conduttori che per la corda di guardia, nella condizione MSA) risulta inferiore o uguale alla somma dei valori T ed L riportati in tabella e relativi alla condizione d'impiego $? = 25^\circ$.</p> <p>Tale valore per il caso a) (testa montata in posizione "normale" sul fusto) rappresenta la prestazione massima del sostegno (vedi diagramma di utilizzazione).</p> <p>Per il caso b) (testa montata in posizione ruotata sul fusto) rappresenta la massima prestazione rispetto alla testa del sostegno; tenendo conto della rotazione di 22° 30' della testa rispetto al fusto, ciò corrisponde ad una prestazione di 47°30' rispetto al fusto stesso (vedi diagramma di utilizzazione).</p> <p>Pertanto, affinché il sostegno possa essere impiegato in un picchetto di caratteristiche geometriche ($C_m, ?, K$) è necessario che i punti ($C_m, ?$) e (C_m, K), siano compresi nei campi di utilizzazione trasversale e verticale del diagramma relativo.</p> <p>Si noti ancora che il sostegno è stato calcolato considerando nullo il tiro nella campata di collegamento al portale.</p> <p>Nella realtà tale tiro avrà invece un valore non nullo, benché modesto; ma ciò è a favore della sicurezza, purché l'angolo ? non superi il valore di 45°.</p> <p>Infatti, se $T_0 ? 0$ è il tiro ridotto, le espressioni (2') e (3') diventano:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Azioni trasversali : $T = vC_m + T_0 \text{sen} ? + t^* + T_0' \text{sen} ?$ - Azioni longitudinali : $L = T_0 \text{cos} ? - T_0' \text{cos} ?$ <p>e quindi la somma $T + L$ non supera il valore di calcolo finché rimanga:</p> <p style="text-align: center;">$\text{sen} ? \text{cos} ? \text{ ossia } 45^\circ$</p>		

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>	<p>CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>				
<p>Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 39 di 68</p>	

	<p>STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV</p>	
<p>ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO</p>	<p>Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004</p>	<p>FOGLIO 63 di 124</p>
<p style="text-align: center;">CONDUTTORE DI FASE ACSR # 22,8 mm</p>		



GENERAL CONTRACTOR

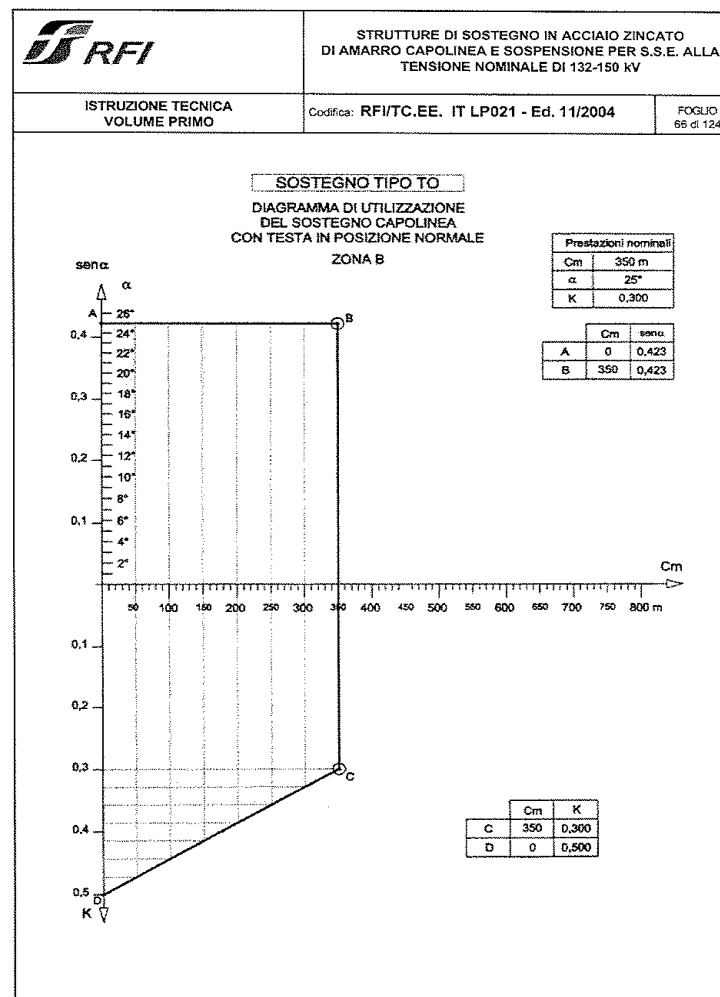
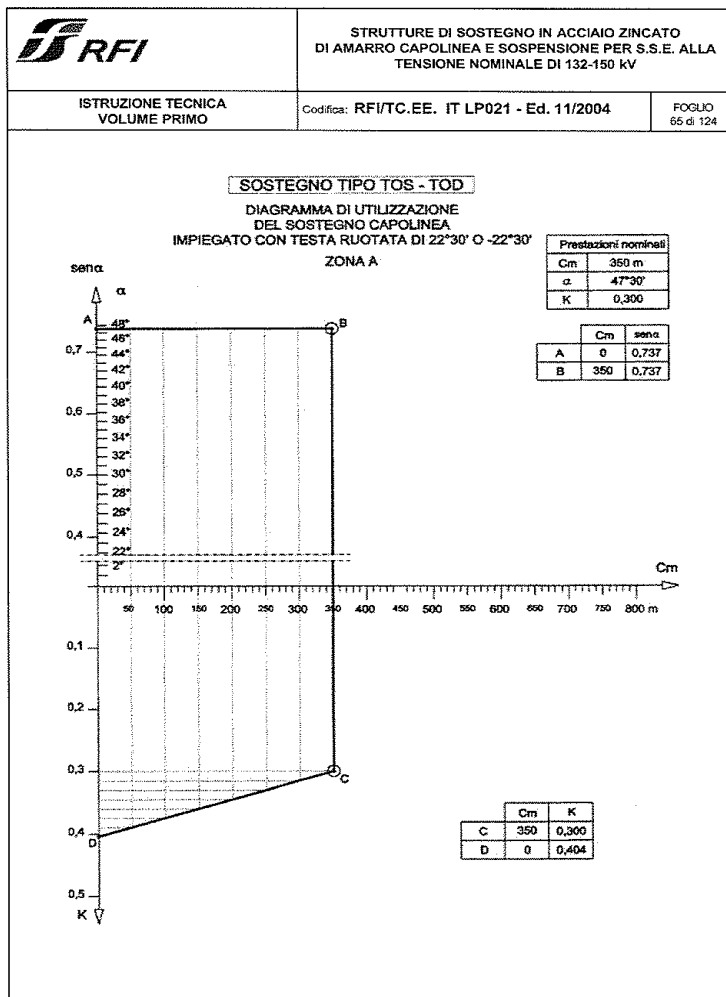


ALTA SORVEGLIANZA



Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv

Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio
IN17	10	E I2 1S SE0000 G09	A	40 di 68



GENERAL CONTRACTOR

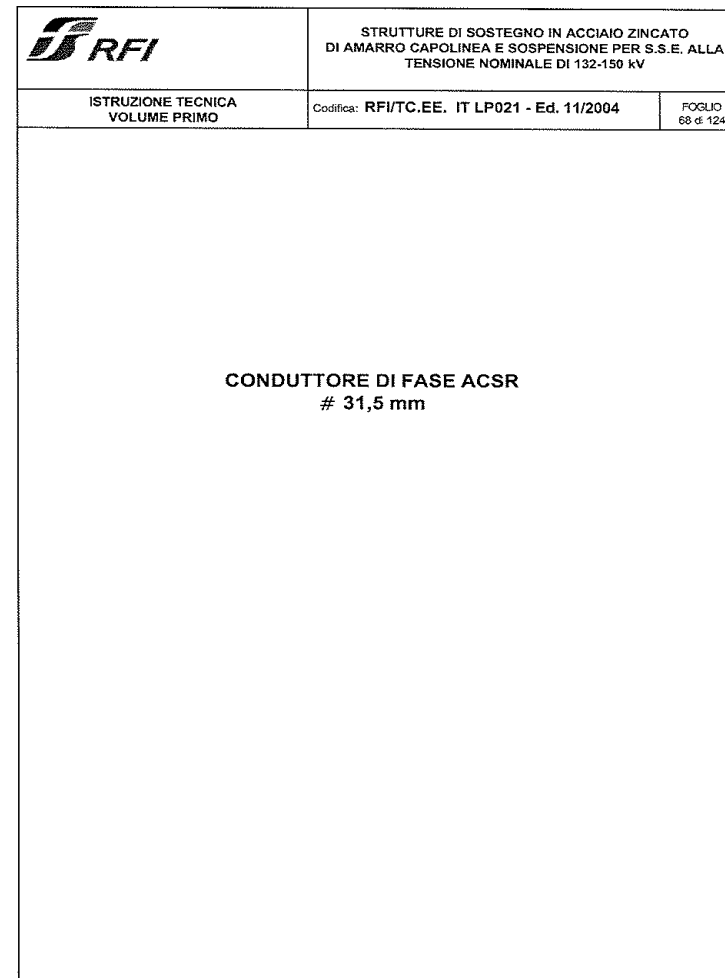
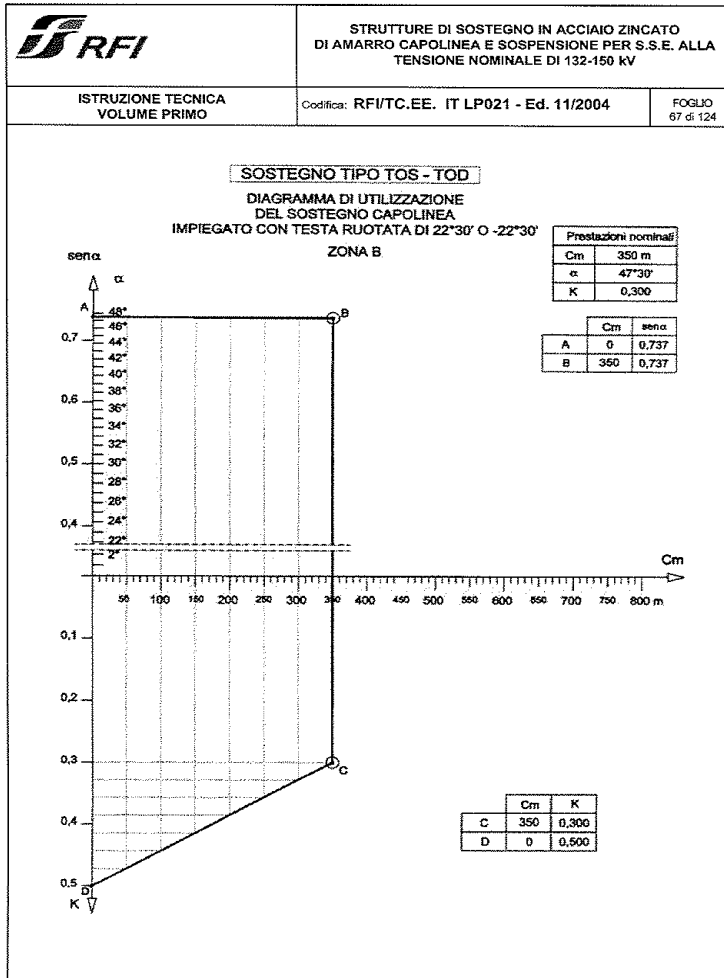


ALTA SORVEGLIANZA



Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv

Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio
IN17	10	E I2 1S SE0000 G09	A	41 di 68



GENERAL CONTRACTOR

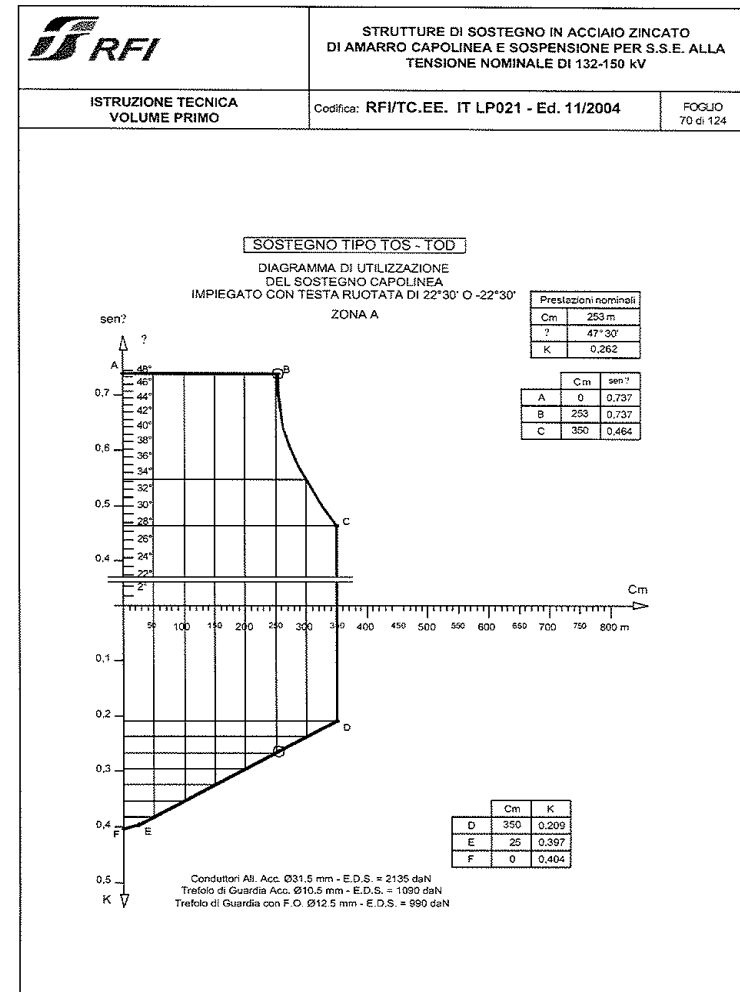
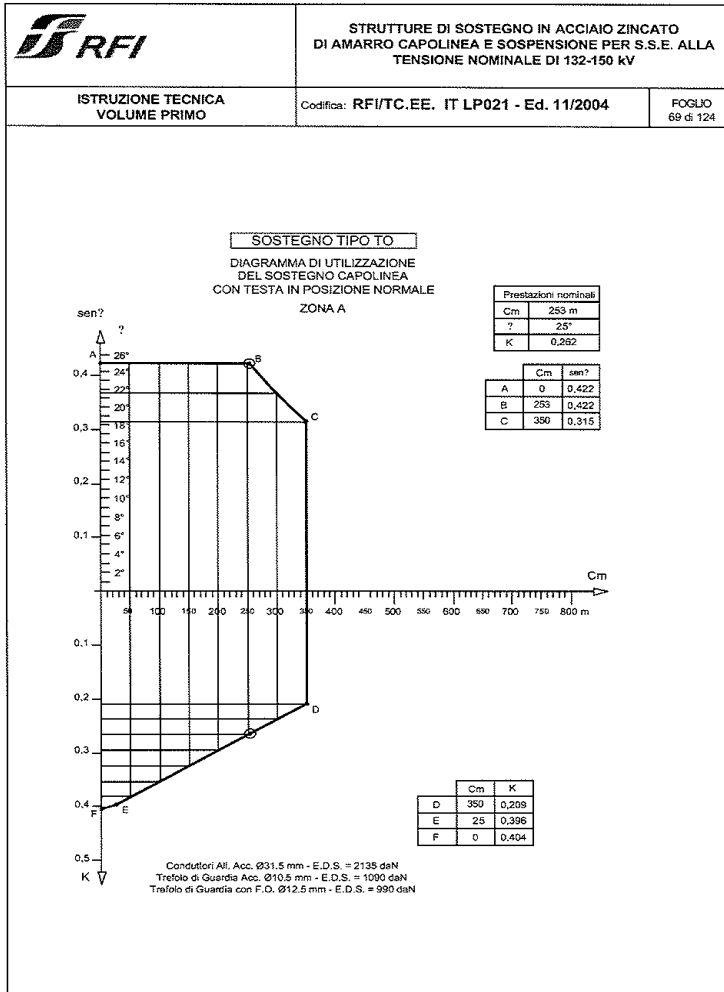


ALTA SORVEGLIANZA



Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv

Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio
IN17	10	E I2 1S SE0000 G09	A	42 di 68



GENERAL CONTRACTOR

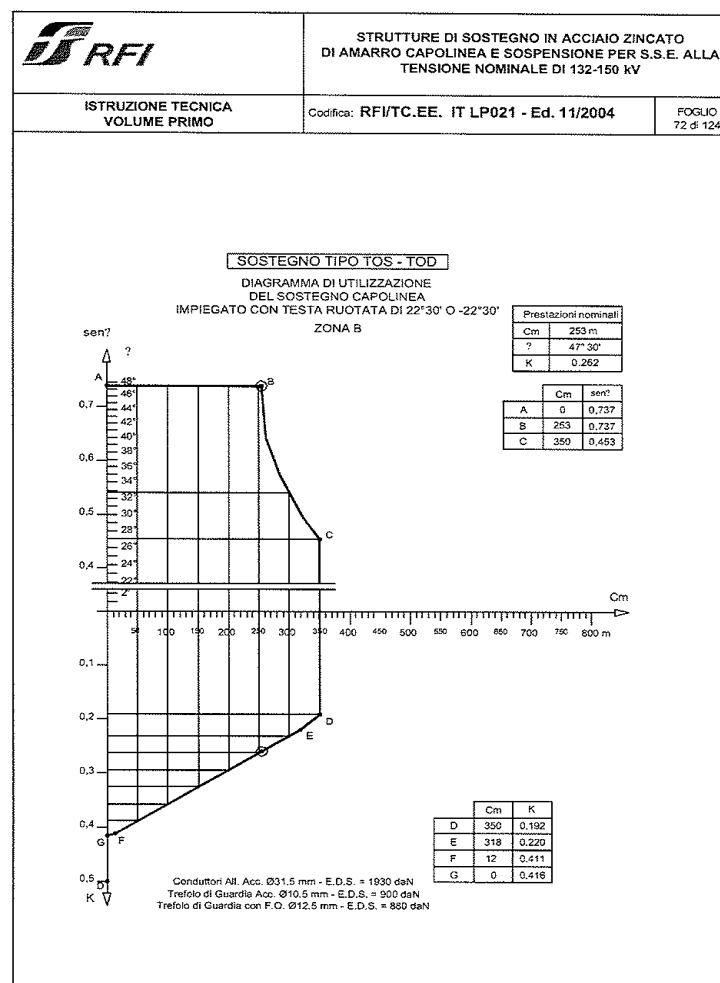
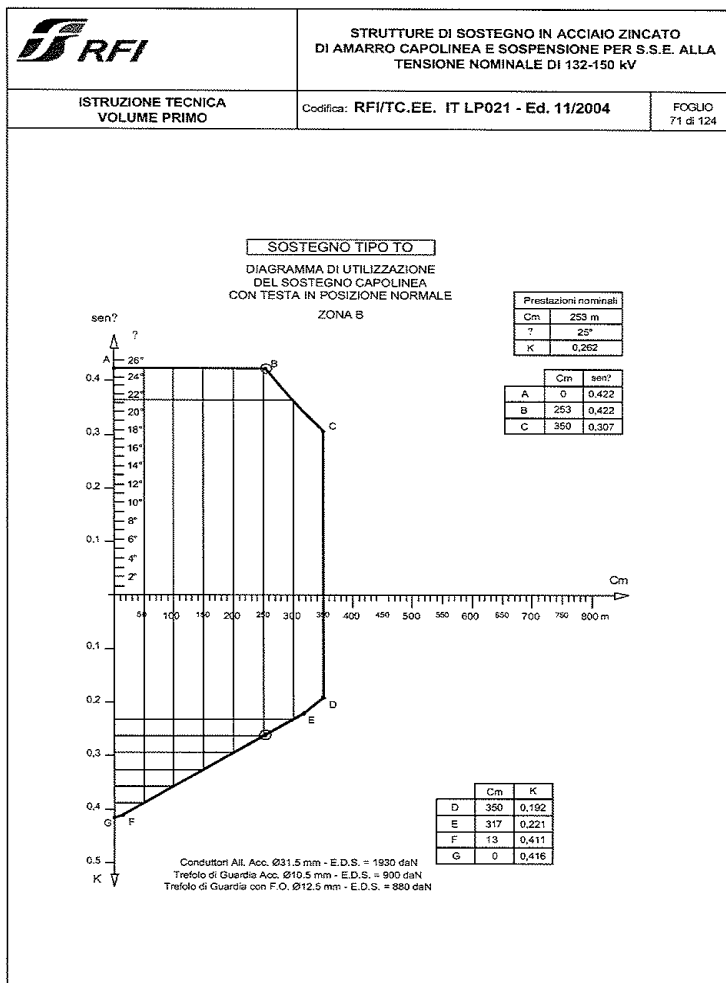


ALTA SORVEGLIANZA





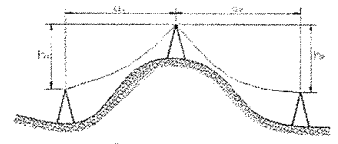
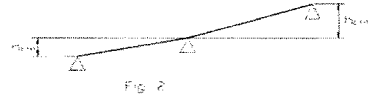
Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv

Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio
IN17	10	E I2 1S SE0000 G09	A	43 di 68





GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09	Rev. A	Foglio 44 di 68	

	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 73 di 124
<p>APPENDICE N° 2</p> <p>DIAGRAMMI DI UTILIZZAZIONE DEI SOSTEGNI DI AMARRO BILINEA</p>		

	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 74 di 124
<p>A.2.1 Introduzione</p> <p>Si indicano nel seguito le seguenti grandezze, definite come caratteristiche geometriche del picchetto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - C_m : campata media (m), - α : angolo di deviazione della linea ($^\circ$), - K : costante altimetrica. <p>L'espressione di K è la seguente:</p> $K = h_1/a_1 + h_2/a_2 \quad (\text{ved. Fig. 1})$ <p>Ove le campate "a" hanno sempre segno positivo ed i distivelli "h" segno positivo o negativo secondo lo schema di fig. 2</p> <div style="text-align: center;">  <p>Fig. 1</p>  <p>Fig. 2</p> </div> <p>A.2.2 Diagramma di utilizzazione del sostegno</p> <p>Il diagramma delimita:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Nel piano superiore (C_m, α) un insieme di punti ai quali corrisponde un'azione trasversale complessiva non superiore a quella di calcolo del sostegno (campo di utilizzazione trasversale) b) Nel piano (C_m, K) un insieme di punti ai quali corrisponde un'azione verticale complessiva non superiore a quella di calcolo del sostegno (campo di utilizzazione verticale) 		

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>	<p>CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>				
<p>Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 45 di 68</p>	

	<p>STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV</p>	
<p>ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO</p>	<p>Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004</p>	<p>FOGLIO 75 di 124</p>
<p>Pertanto affinché il sostegno possa essere impiegato in un picchetto di caratteristiche geometriche (C_{mi}, i, K) è necessario che i punti (C_{mi}, i) e (C_{mi}, K) siano compresi rispettivamente nei campi di utilizzazione trasversale e verticale.</p>		

	<p>STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV</p>	
<p>ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO</p>	<p>Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004</p>	<p>FOGLIO 76 di 124</p>
<p style="text-align: center;">CONDUTTORE DI FASE ACSR # 22,8 mm</p>		

GENERAL CONTRACTOR



IRICAV2

CONSORZIO
SATURNO
High Speed Railway Technologies

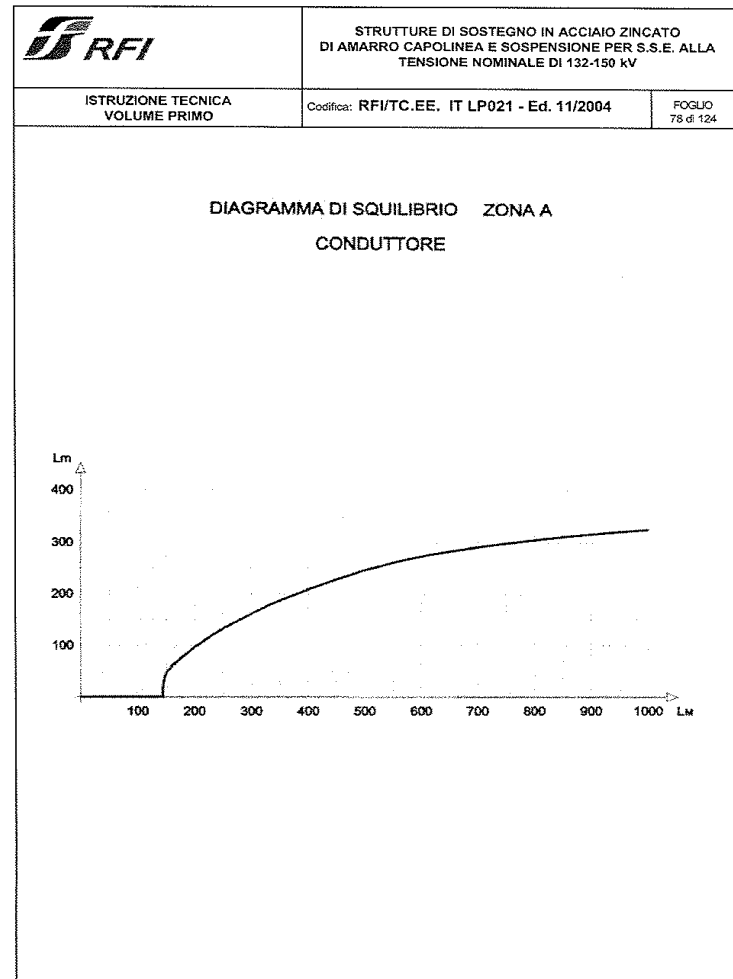
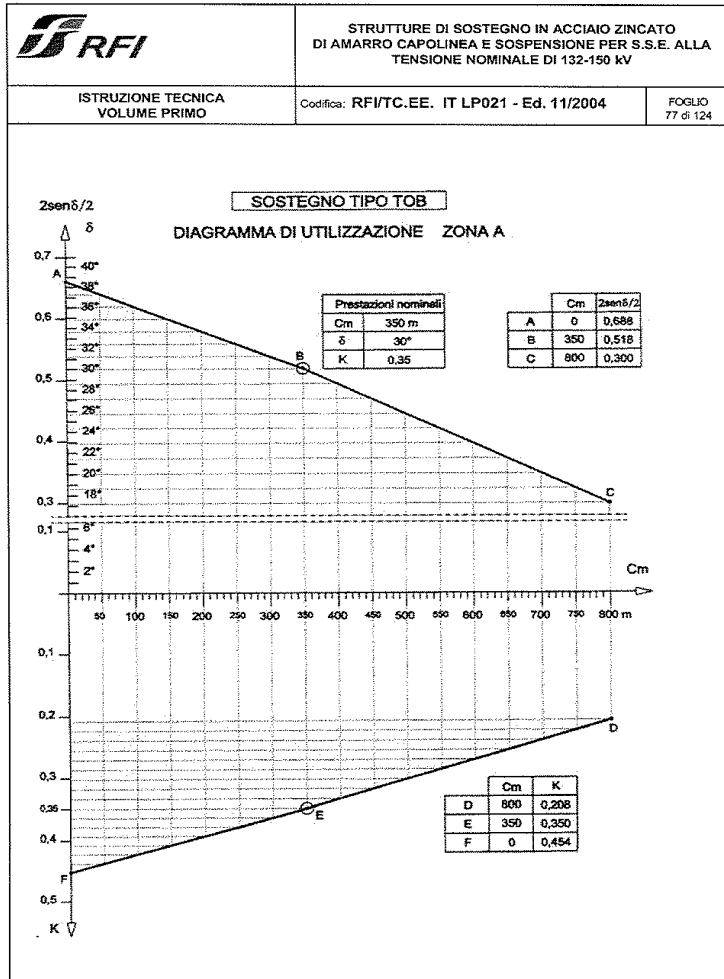
ALTA SORVEGLIANZA



ITALFERR
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv

Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio
IN17	10	E I2 1S SE0000 G09	A	46 di 68



GENERAL CONTRACTOR

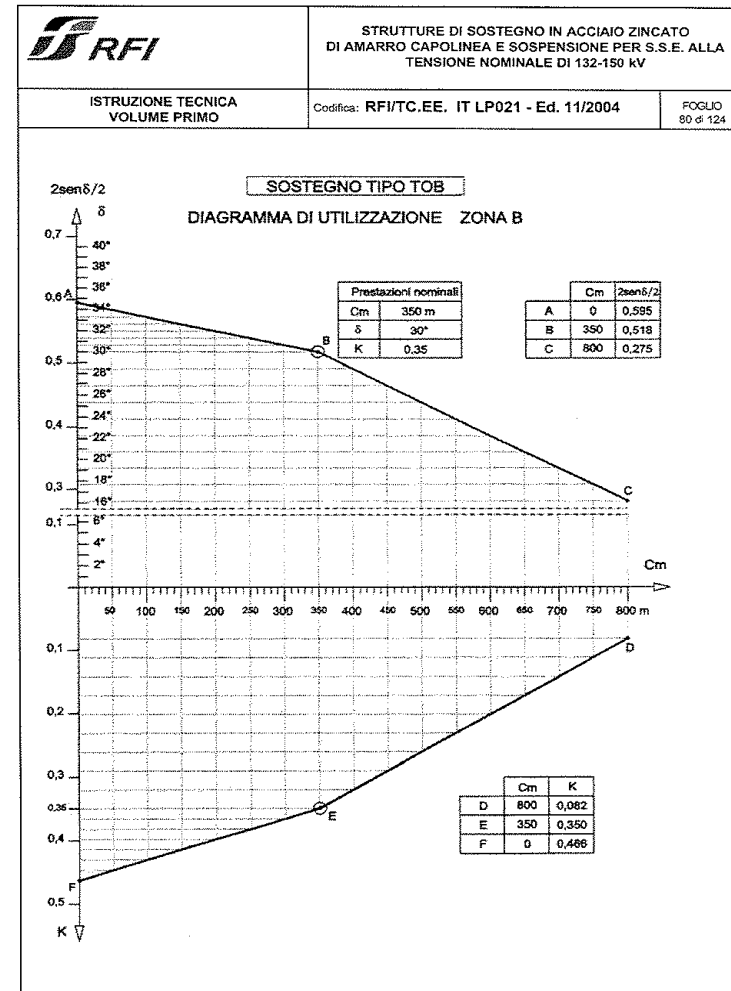
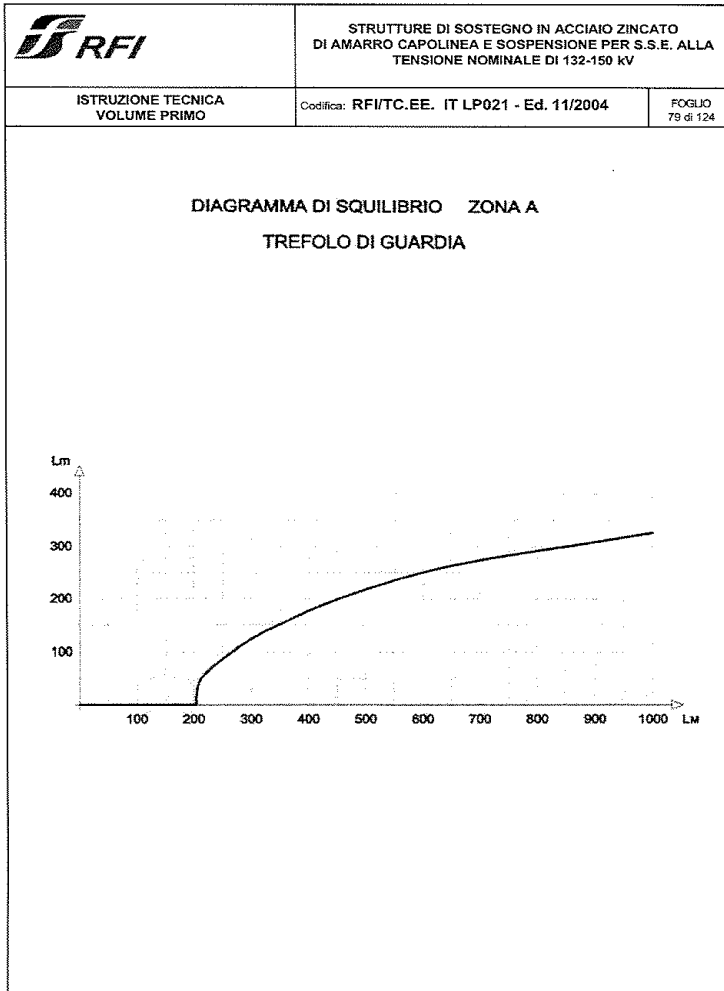


ALTA SORVEGLIANZA

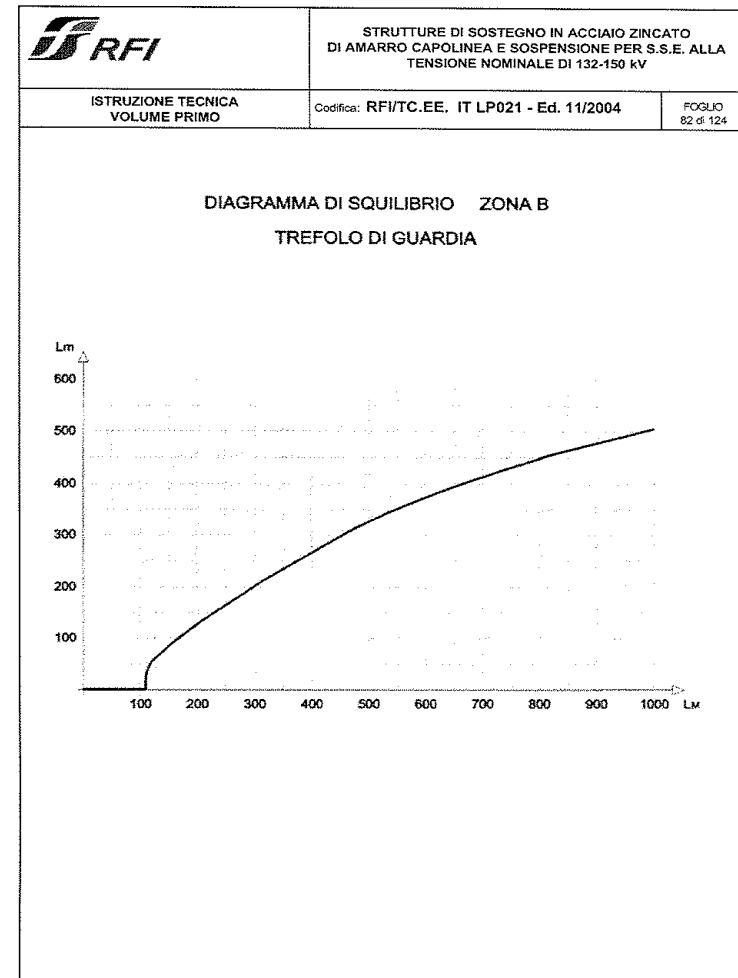
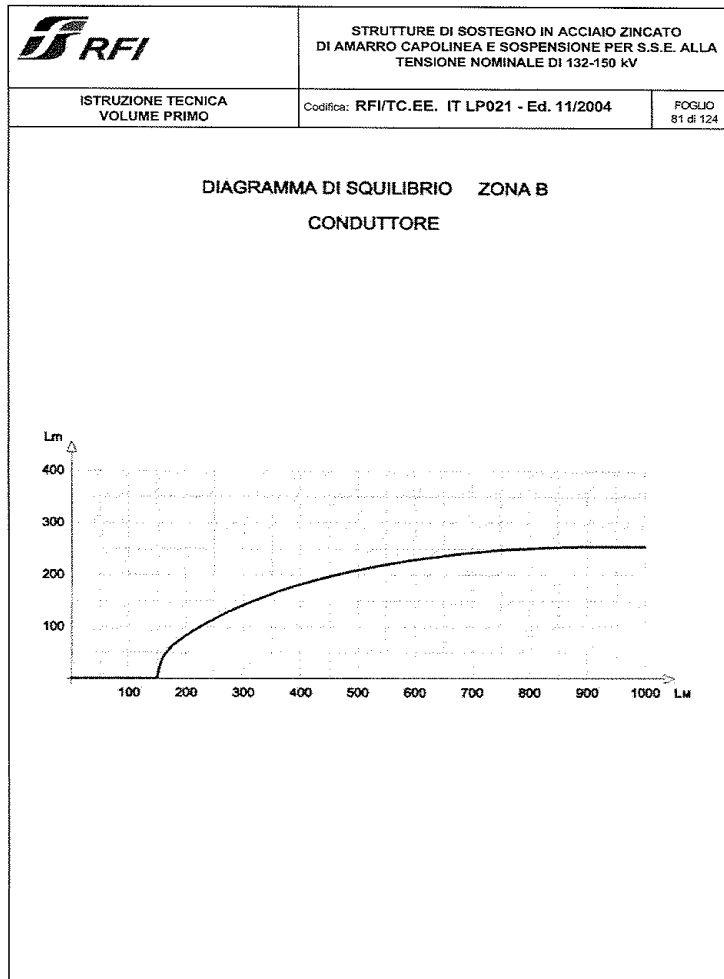


Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv


Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio
IN17	10	E I2 1S SE0000 G09	A	47 di 68

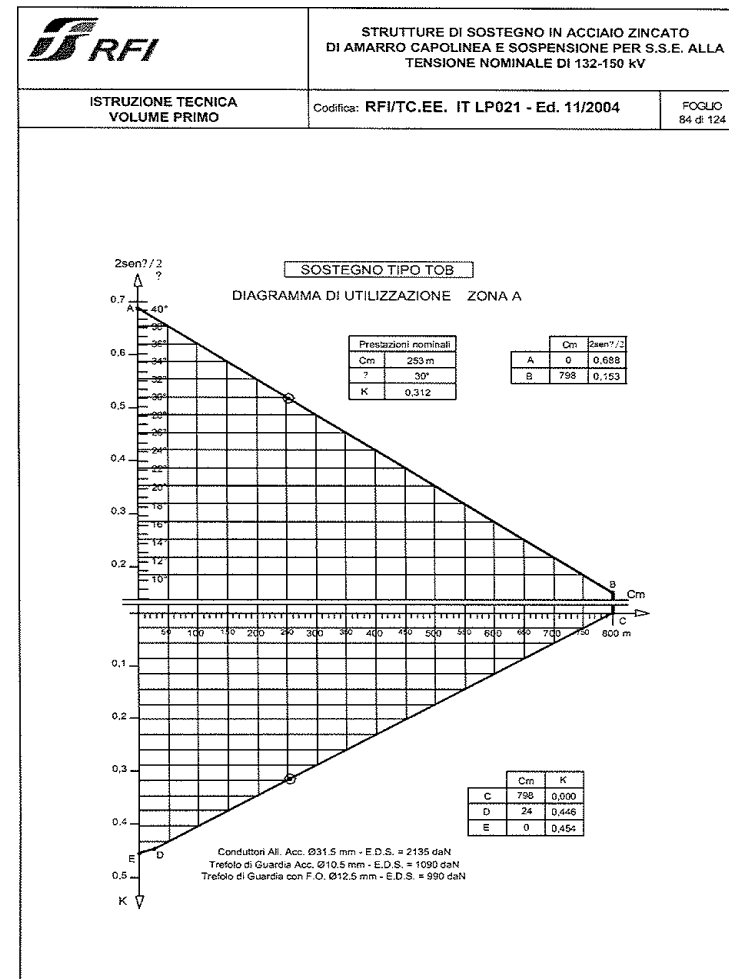


<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>	<p>CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>				
<p>Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 48 di 68</p>	


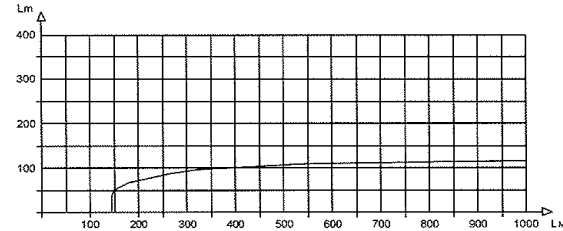



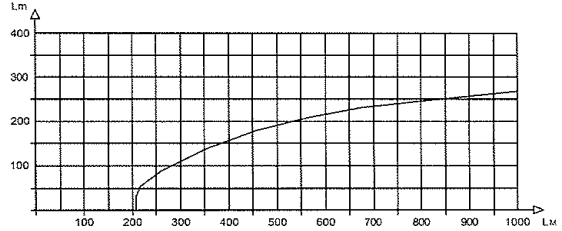
<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>	<p>CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>				
<p>Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 49 di 68</p>	

	<p>STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV</p>	
<p>ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO</p>	<p>Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004</p>	<p>FOGLIO 83 di 124</p>
<p style="text-align: center;">CONDUTTORE DI FASE ACSR # 31,5 mm</p>		



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 				
<p>Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 50 di 68</p>	

	<p>STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV</p>	
<p>ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO</p>	<p>Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004</p>	<p>FOGLIO 85 di 124</p>
<p style="text-align: center;">DIAGRAMMA DI SQUILIBRIO ZONA A CONDUTTORE ALL. ACC. Ø31.5 mm</p> <p style="text-align: center;">Squilibrio di tiro Conduttori - M.S.A. = 200 daN</p>  <p style="text-align: center;">Conduttori All. Acc. Ø31.5 mm - E.D.S. = 2135 daN</p> <p>N.B.: Il diagramma è valido per i sostegni che abbiano funzione di amarro. Riportando in ascissa la Campata Reale maggiore (LM), tra le due adiacenti al sostegno e in ordinate la minore (Lm), se il punto di coordinate (LM, Lm) sta al di sopra del diagramma la verifica è positiva poiché lo squilibrio di tiro è minore di quello di calcolo.</p>		

	<p>STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV</p>	
<p>ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO</p>	<p>Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004</p>	<p>FOGLIO 86 di 124</p>
<p style="text-align: center;">DIAGRAMMA DI SQUILIBRIO ZONA A TREFOLO DI GUARDIA ACC. Ø10.5 mm</p> <p style="text-align: center;">Squilibrio di tiro Trefolo di Guardia - M.S.A. = 200 daN</p>  <p style="text-align: center;">Trefolo di Guardia Acc. Ø10.5 mm - E.D.S. = 1090 daN</p> <p>N.B.: Il diagramma è valido sia per i sostegni che abbiano funzione di amarro che di sospensione. Riportando in ascissa la Campata Reale maggiore (LM), tra le due adiacenti al sostegno e in ordinate la minore (Lm), se il punto di coordinate (LM, Lm) sta al di sopra del diagramma la verifica è positiva poiché lo squilibrio di tiro è minore di quello di calcolo.</p>		

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv

Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio
IN17	10	E I2 1S SE0000 G09	A	51 di 68

	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 87 di 124

DIAGRAMMA DI SQUILIBRIO ZONA A
TREFOLO DI GUARDIA con F.O. Ø12.5 mm

Squilibrio di tiro Trefolo di Guardia - M.S.A. = 200 daN

Trefolo di Guardia con F.O. Ø12.5 mm - E.D.S. = 990 daN

N.B.:
Il diagramma è valido sia per i sostegni che abbiano funzione di amarro che di sospensione.
Riportando in ascissa la Campata Reale maggiore (LM), tra le due adiacenti al sostegno e in ordinate la minore (Lm), se il punto di coordinate (LM, Lm) sta al disopra del diagramma la verifica è positiva poiché lo squilibrio di tiro è minore di quello di calcolo.

	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 88 di 124

SOSTEGNO TIPO TOB
DIAGRAMMA DI UTILIZZAZIONE ZONA B

Prestazioni nominali		
Cm	253 m	
?	30°	
K	0,312	

	Cm	2sen²/2
A	0	0,595
B	230	0,534
C	616	0,254

	Cm	K
D	616	0,000
E	315	0,273
F	15	0,462
G	0	0,498

Conduttori All. Acc. Ø31.5 mm - E.D.S. = 1930 daN
Trefolo di Guardia Acc. Ø10.5 mm - E.D.S. = 990 daN
Trefolo di Guardia con F.O. Ø12.5 mm - E.D.S. = 990 daN

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09	Rev. A	Foglio 52 di 68


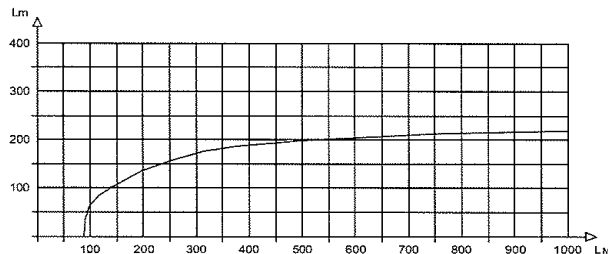
	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 89 di 124

DIAGRAMMA DI SQUILIBRIO ZONA B
 CONDUTTORE ALL. ACC. Ø31.5 mm

Squilibrio di tiro Conduttori - M.S.B. = 200 daN



Conduttori All. Acc. Ø31.5 mm - E.D.S. = 1930 daN

N.B.:
 Il diagramma è valido per i sostegni che abbiano funzione di amarro.
 Riportando in ascissa la Campata Reale maggiore (LM), tra le due adiacenti al sostegno e in ordinate la minore (Lm), se il punto di coordinate (LM, Lm) sta al disopra del diagramma la verifica è positiva poiché lo squilibrio di tiro è minore di quello di calcolo.


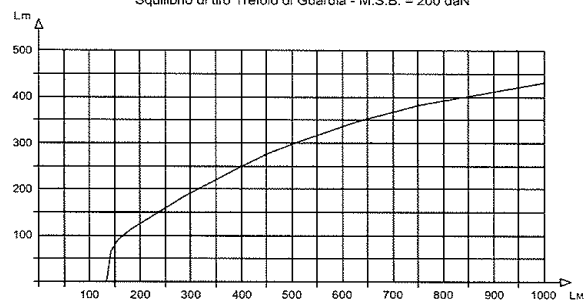
	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 90 di 124

DIAGRAMMA DI SQUILIBRIO ZONA B
 TREFOLO DI GUARDIA ACC. Ø10.5 mm


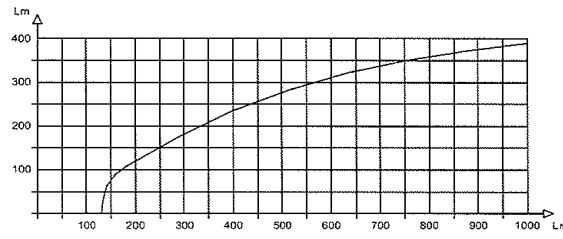
Squilibrio di tiro Trefolo di Guardia - M.S.B. = 200 daN




Trefolo di Guardia Acc. Ø10.5 mm - E.D.S. = 900 daN


N.B.:
 Il diagramma è valido sia per i sostegni che abbiano funzione di amarro che di sospensione.
 Riportando in ascissa la Campata Reale maggiore (LM), tra le due adiacenti al sostegno e in ordinate la minore (Lm), se il punto di coordinate (LM, Lm) sta al disopra del diagramma la verifica è positiva poiché lo squilibrio di tiro è minore di quello di calcolo.


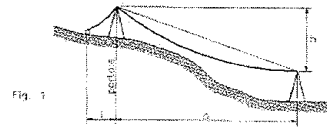
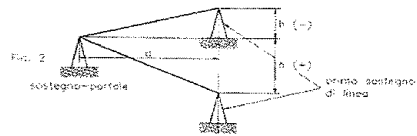
<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 				
<p>Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 53 di 68</p>	

	<p>STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV</p>	
<p>ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO</p>	<p>Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004</p>	<p>FOGLIO 91 di 124</p>
<p style="text-align: center;">DIAGRAMMA DI SQUILIBRIO ZONA B TREFOLO DI GUARDIA con F.O. Ø12.5 mm.</p> <p style="text-align: center;">Squilibrio di tiro Trefolo di Guardia - M.S.B. = 200 daN</p>  <p>N.B.: il diagramma è valido sia per i sostegni che abbiano funzione di amarro che di sospensione. Riportando in ascissa la Campata Reale maggiore (LM), tra le due adiacenti al sostegno e in ordinate la minore (Lm), se il punto di coordinate (LM, Lm) sta al disopra del diagramma la verifica è positiva poiché lo squilibrio di tiro è minore di quello di calcolo.</p>		


	<p>STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV</p>	
<p>ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO</p>	<p>Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004</p>	<p>FOGLIO 92 di 124</p>
<p style="text-align: center;">APPENDICE N° 3</p> <p style="text-align: center;">DIAGRAMMI DI UTILIZZAZIONE DEI PORTALI DI AMARRO LINEA E SBARRA</p>		

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09	Rev. A	Foglio 54 di 68	

	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 93 di 124
<p>A.3.1 Formule per il calcolo delle azioni esterne per i portali di ormeggio linea</p> <p>Il calcolo del sostegno è stato eseguito tenendo conto delle azioni esterne dei conduttori e delle corde di guardia nelle ipotesi MSA e MSB.</p> <p>Le formule per il calcolo di tali azioni, sia per conduttori che per corde di guardia (supposti integri), sono le seguenti:</p> <p>Azione Trasversale : $T = v C_m + \text{sen} \theta T_0 + t^*$</p> <p>Azione Verticale : $P = p C_m + k T_0 + p^*$</p> <p>Ove:</p> <p>?? v = Spinta del vento per metro di conduttore ?? p = Peso per metro di conduttore (i valori di v e p sono riportati in 4.2.2) ?? t^* = Spinta del vento su isolatori e morsetteria ?? p^* = Peso di isolatori e morsetteria</p> <p>Ai fini della determinazione del punto di lavoro nei diagrammi di prestazione si distinguono i seguenti parametri:</p> <p>?? C_m = Campata media ?? θ = Angolo ?? K = Costante altimetrica</p> <p>Questi tre simboli vengono denominate caratteristiche geometriche del picchetto</p> <p>(*) L'espressione di C_m è la seguente:</p> <p>$C_m = (l+a)/2$ (ved. Fig. 1)</p> <p>Potendo senz'altro trascurare il termine l si può considerare:</p> <p>$C_m = a/2$</p> <p>L'espressione di K è la seguente:</p> <p>$K = h/a$ (ved. Fig. 2)</p>		

	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 94 di 124
<p>ove le campate "a" hanno sempre segno positivo ed i dislivelli "h" segno positivo o negativo secondo lo schema di Fig. 2</p> <div style="text-align: center;">  <p>Fig. 1</p>  <p>Fig. 2</p> </div>		

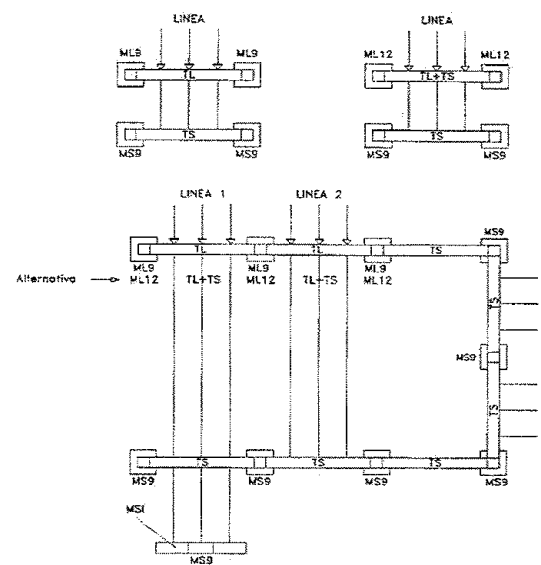
GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE										
Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv		<table border="1"> <tr> <td>Progetto</td> <td>Lotto</td> <td>Codifica Documento</td> <td>Rev.</td> <td>Foglio</td> </tr> <tr> <td>IN17</td> <td>10</td> <td>E I2 1S SE0000 G09</td> <td>A</td> <td>55 di 68</td> </tr> </table>	Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio	IN17	10	E I2 1S SE0000 G09	A	55 di 68
Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio								
IN17	10	E I2 1S SE0000 G09	A	55 di 68								


	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 KV	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 95 di 124

A.3.2 Impiego dei portali di ormeggio linea

Le strutture possono essere impiegate sia isolate o facenti parte di strutture a più travate secondo il seguente schema esemplificativo.

SCHEMI ESEMPLIFICATIVI DI MONTAGGIO




	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 KV	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 96 di 124

A.3.4 Diagrammi di utilizzazione dei portali di ormeggio linea

Le strutture sono considerate impiegate nella peggiore delle condizioni come amarro unilaterale dei conduttori.

Di seguito vengono riportati i diagrammi di utilizzazione relativi a tale impiego; in essi si è indicato con α l'angolo di deviazione della linea rispetto al piano di simmetria longitudinale del sostegno.



In una generica condizione d'impiego le azioni verticali, trasversali e longitudinali sono espresse dalle seguenti relazioni:

- Azioni verticali : $P = pC_m + KT_0 + p'$ (1')
- Azioni trasversali : $T = vC_m + T_0 \text{sen} \alpha + t'$ (2')
- Azioni longitudinali : $L = T_0$ (a favore di sicurezza) (3')


Si può verificare che, per tutte le prestazioni geometriche (C_m, K) comprese nel "campo di utilizzazione verticale" l'azione complessiva P ricavata mediante la (1') (sia per i conduttori che per la corda di guardia, nella condizione MSA) risulta inferiore o uguale a quella di calcolo del sostegno riportata in tabella.

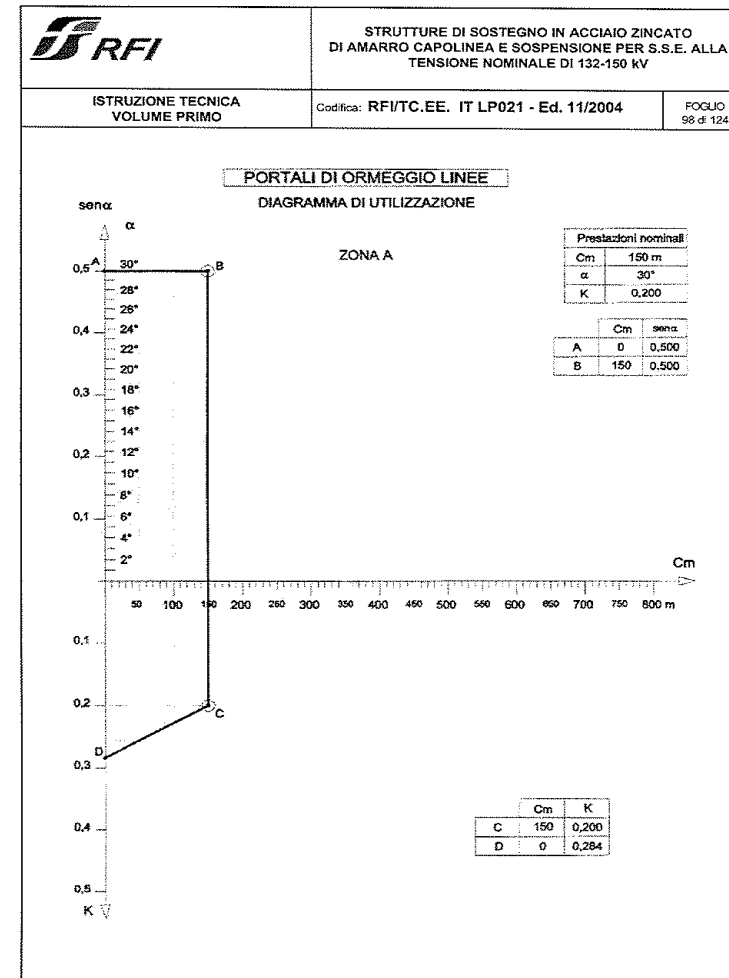
Si può verificare che, per tutte le prestazioni geometriche (C_m, α) comprese nel "campo di utilizzazione trasversale" la somma dei valori T ed L ricavati mediante la (2') e (3') (sia per i conduttori che per la corda di guardia, nella condizione MSA) risulta inferiore o uguale alla somma dei valori T ed L riportati in tabella e relativi alla condizione d'impiego $\alpha = 30^\circ$.

Pertanto, affinché le strutture possano essere impiegate in un picchetto di caratteristiche geometriche (C_m, α, K) è necessario che i punti (C_m, α) e (C_m, K) siano compresi nei campi di utilizzazione trasversale e verticale del diagramma relativo.

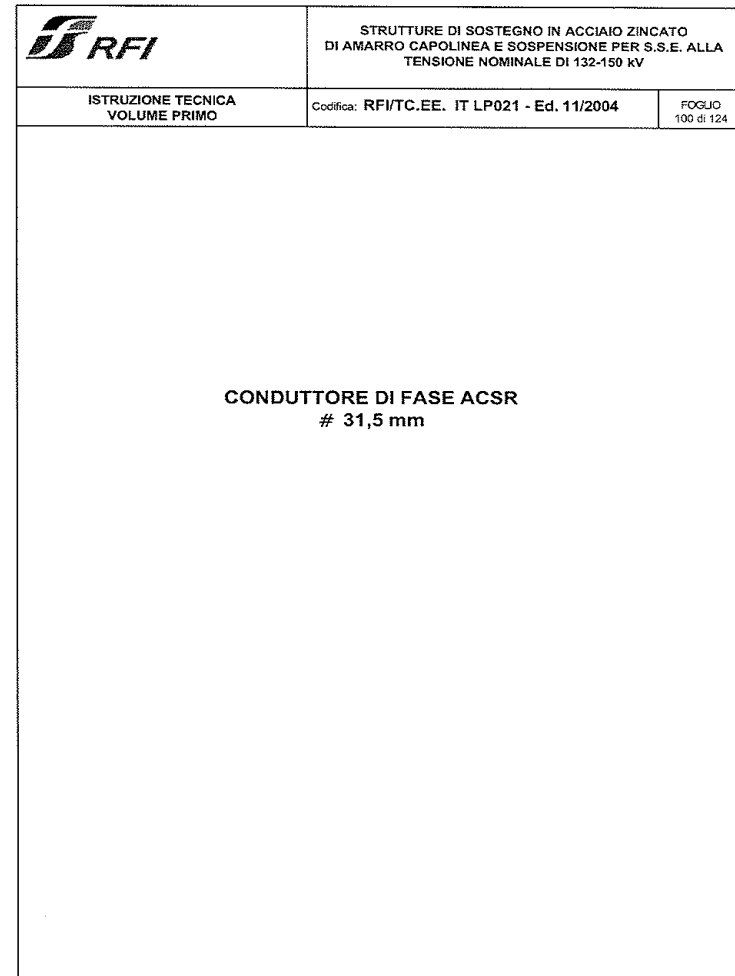
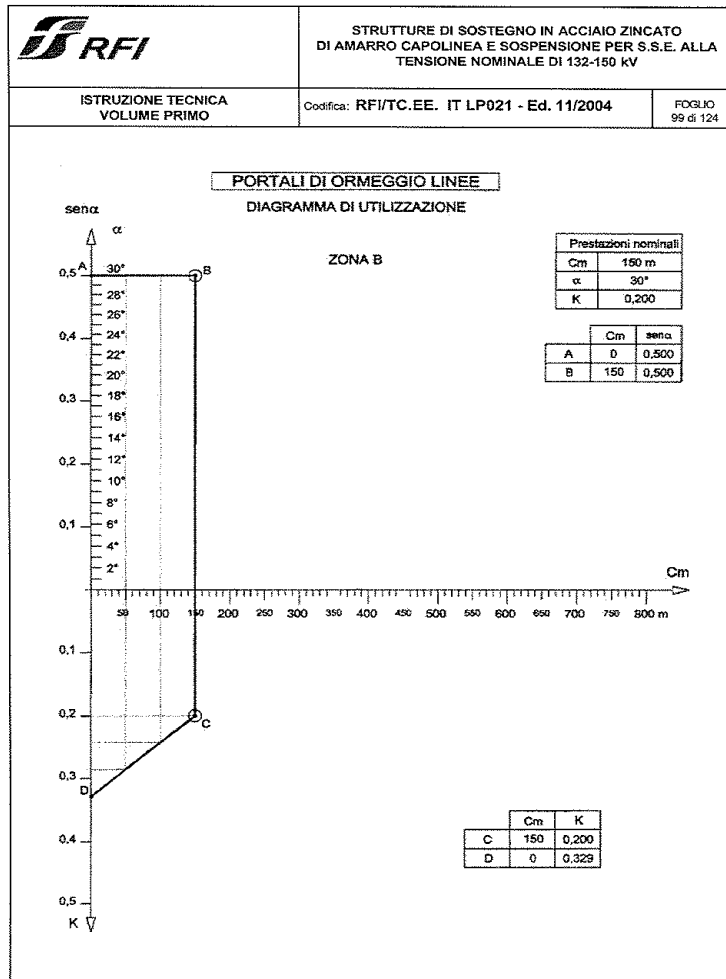
Si noti ancora che le strutture sono state calcolate considerando nullo il tiro nella campata di collegamento al portale.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09	Rev. A	Foglio 56 di 68

	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 97 di 124
<p>CONDUTTORE DI FASE ACSR # 22,8 mm</p>		



<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>	<p>CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>				
<p>Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv</p>		<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 57 di 68</p>



GENERAL CONTRACTOR

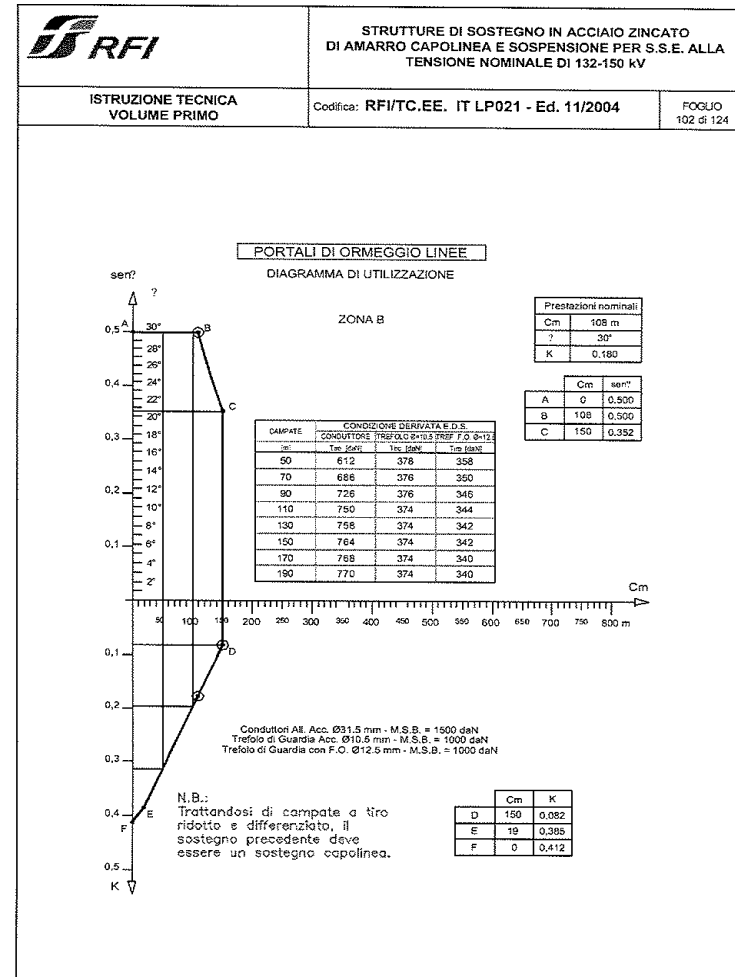
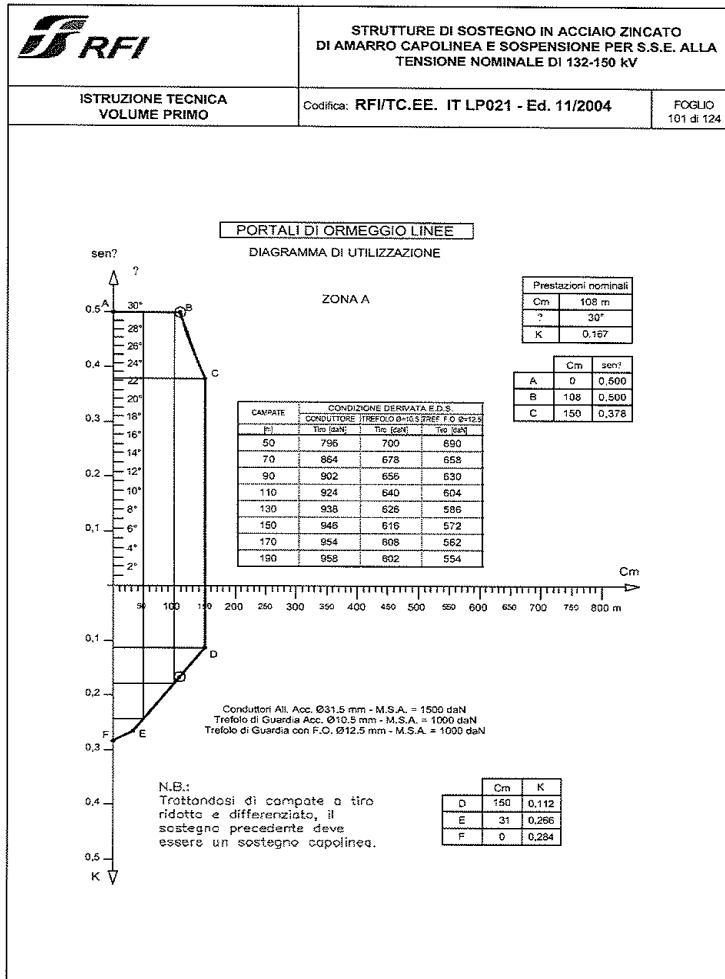


ALTA SORVEGLIANZA






Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv

Progetto	Lotto	Codifica Documento	Rev.	Foglio
IN17	10	E I2 1S SE0000 G09	A	58 di 68



GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO <i>High Speed Railway Technologies</i>	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09	Rev. A	Foglio 59 di 68	

	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 KV	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 103 di 124
<p>A.4.5 Diagrammi di utilizzazione dei portali di ormeggio sbarre</p> <p>Le strutture sono considerate impiegate nella peggiore delle condizioni come amarro unilaterale dei conduttori di sbarra. Di seguito vengono riportati i diagrammi di utilizzazione relativi a tale impiego. Tali diagrammi valgono anche nel caso di palo-mensola isolato.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>In una generica condizione d'impiego le azioni verticali, trasversali e longitudinali sono espresse dalle seguenti relazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Azioni verticali : $P \rho C_m + K T_0 + p^*$ (1') - Azioni trasversali : $T = \nu C_m + T_0 \text{sen} + t^*$ (2') - Azioni longitudinali : $L = T_0$ (a favore di sicurezza) (3') <p>Essendo le strutture impiegate sempre in condizioni $K=0 \quad = 0^\circ$, i diagrammi di utilizzazione sono lineari. Si può verificare che, per tutte le prestazioni geometriche C_m, comprese nel "campo di utilizzazione verticale" l'azione complessiva P ricavata mediante la (1'), nella condizione MSA risulta inferiore o uguale a quella di calcolo del sostegno riportata in tabella. Si può verificare che, per tutte le prestazioni geometriche C_m, comprese nel "campo di utilizzazione trasversale" la somma dei valori T ed L ricavati mediante la (2') e (3'), nella condizione MSA risulta inferiore o uguale alla somma dei valori T ed L riportati in tabella e relativi alla condizione d'impiego $= 0^\circ$. Pertanto, affinché le strutture possano essere impiegate in un picchetto di caratteristiche geometriche C_m, è necessario che il punto C_m, sia compreso nei campi di utilizzazione trasversale e verticale del diagramma relativo. Si noti ancora che le strutture sono state calcolate considerando nullo il tiro nella campata opposta (lato sbarre eventuali).</p>		

	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 KV	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 104 di 124
<p>CONDUTTORE DI FASE ACSR # 22,8 mm</p>		

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv

Progetto

Lotto

Codifica Documento

Rev.

Foglio

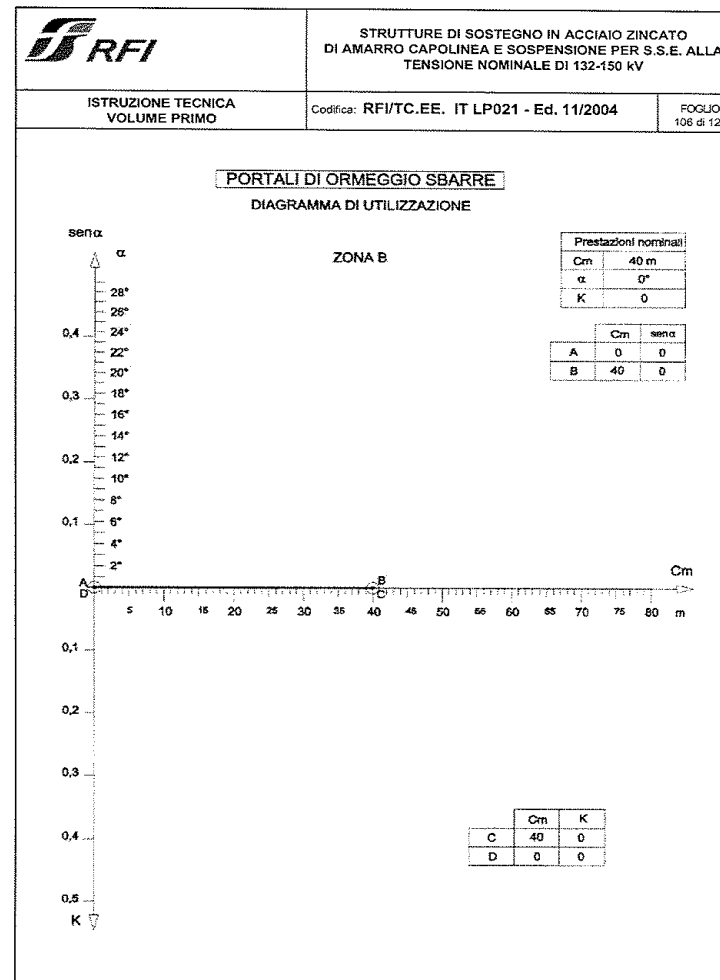
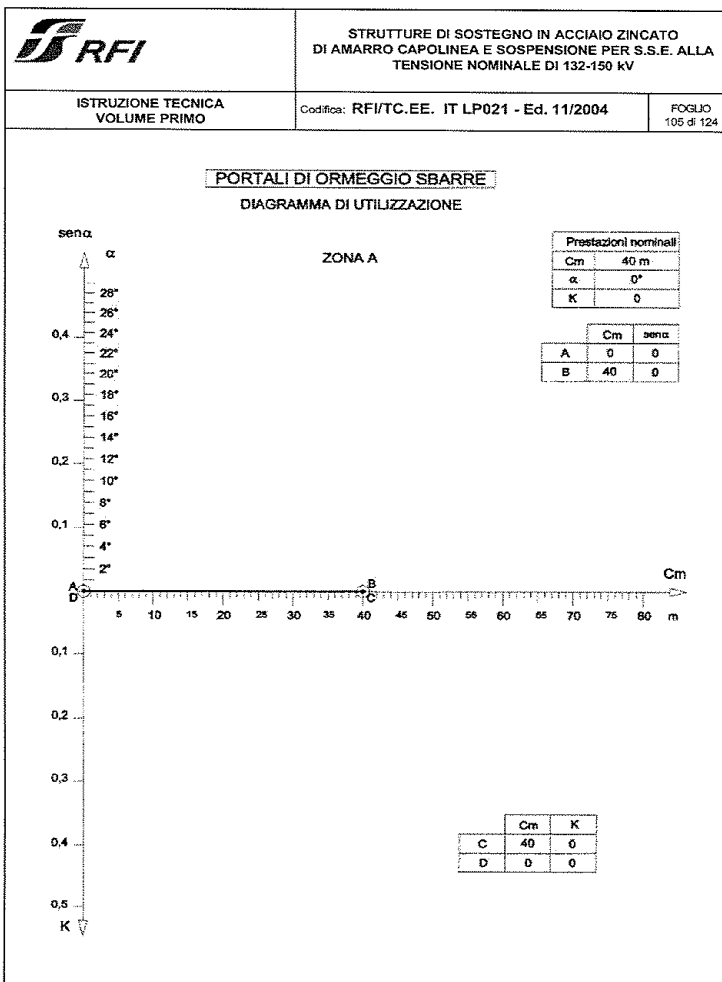
IN17

10


E I2 1S SE0000 G09

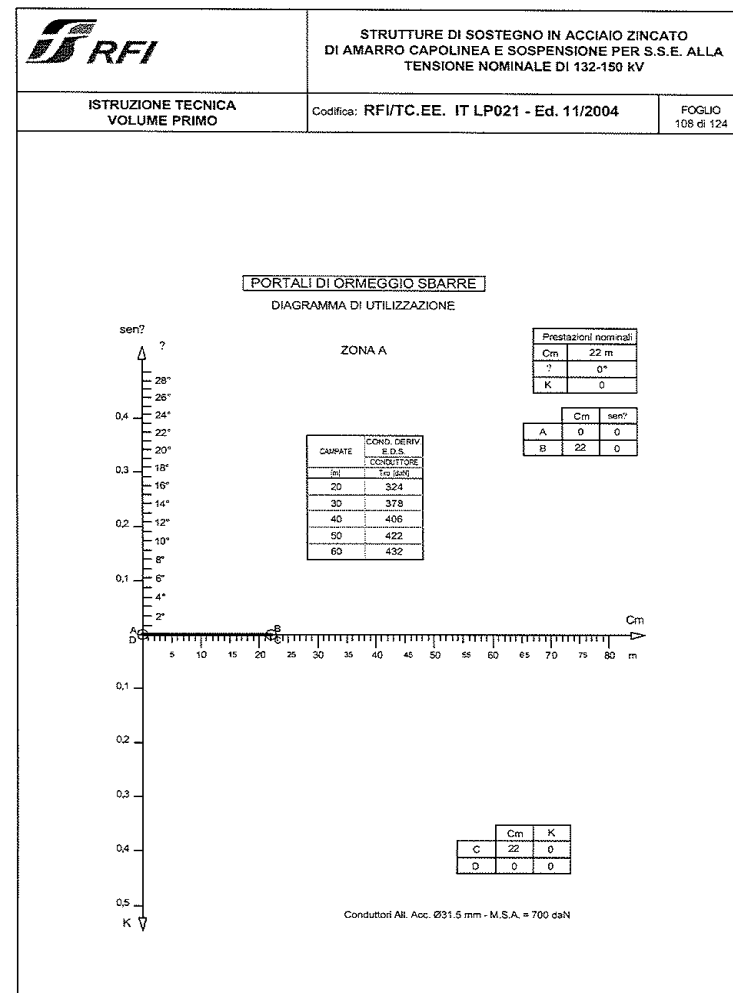
A

60 di 68

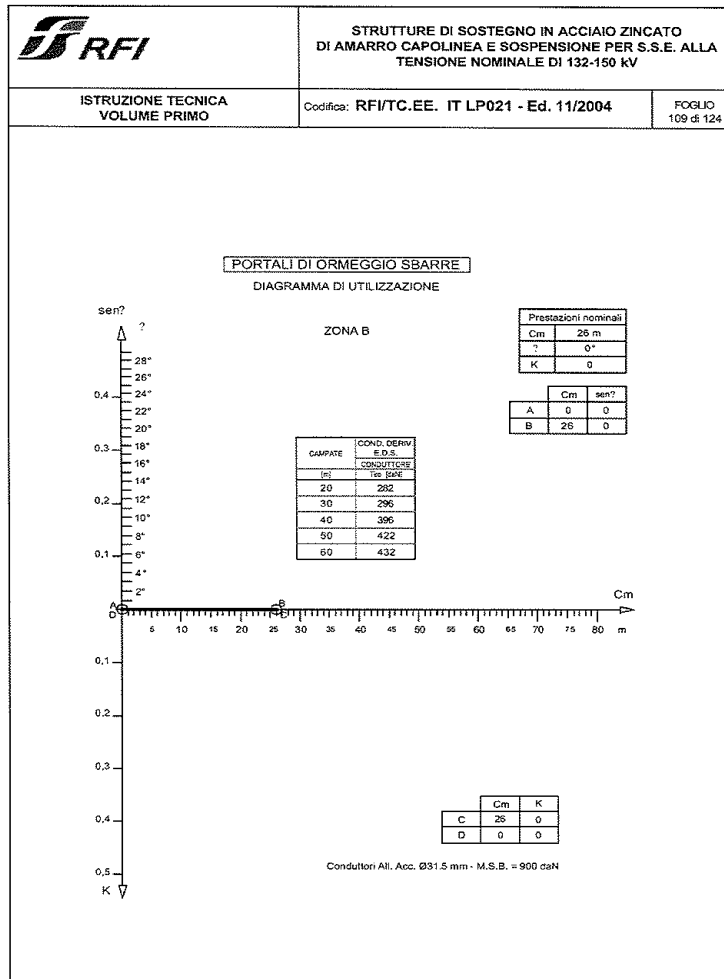



<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>	<p>CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>				
<p>Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv</p>		<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 61 di 68</p>

	<p>STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 KV</p>	
<p>ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO</p>	<p>Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004</p>	<p>FOGLIO 107 di 124</p>
<p style="text-align: center;">CONDUTTORE DI FASE ACSR # 31,5 mm</p>		



<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 Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv</p>		<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 62 di 68</p>





	<p>STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV</p>	
<p>ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO</p>	<p>Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004</p>	<p>FOGLIO 110 di 124</p>

APPENDICE N° 4


**TABELLA DI COMPOSIZIONE E PESI
DEI SOSTEGNI DI AMARRO
CAPOLINEA**


 IRICAV2	 CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	 ALTA SORVEGLIANZA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09	Rev. A	Foglio 63 di 68

	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV																																																																																																	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 111 di 124																																																																																																
<p>STANDARDIZZAZIONE R.F.I. DEI SOSTEGNI PER SSE A 132/150 kV SOSTEGNI DI ORMEGGIO CAPOLINEA TO - TOS - TOD</p> <p>Palo TO</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>SOSTEGNI TIPO</th> <th>Testa</th> <th>Tronco D^o</th> <th>Tronco 22 30 D</th> <th>Tronco 22 30 S</th> <th>Tronco Barriera</th> <th>Tronco Barriera</th> <th>Tronco Barriera</th> <th>Base</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TO * 0</td> <td>TO - 01 2120</td> <td>TO - 02 787</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>TO - 07 1318,4</td> </tr> <tr> <td>TO * 3</td> <td>TO - 01 2120</td> <td>TO - 02 787</td> <td></td> <td></td> <td>TO - 05 820</td> <td></td> <td></td> <td>TO - 08 1611</td> </tr> <tr> <td>TO * 6</td> <td>TO - 01 2120</td> <td>TO - 02 787</td> <td></td> <td></td> <td>TO - 05 820</td> <td>TO - 06 854,6</td> <td></td> <td>TO - 08 1680</td> </tr> <tr> <td>TOD * 0</td> <td>TO - 01 2120</td> <td></td> <td>TO - 03 946</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>TO - 07 1318,4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TOD * 3</td> <td>TO - 01 2120</td> <td></td> <td>TO - 03 946</td> <td>TO - 05 820</td> <td></td> <td></td> <td>TO - 08 1611</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TOD * 6</td> <td>TO - 01 2120</td> <td></td> <td>TO - 03 946</td> <td>TO - 05 820</td> <td>TO - 06 854,6</td> <td></td> <td>TO - 08 1680</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TOS * 0</td> <td>TO - 01 2120</td> <td></td> <td></td> <td>TO - 04 946</td> <td></td> <td></td> <td>TO - 07 1318,4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TOS * 3</td> <td>TO - 01 2120</td> <td></td> <td></td> <td>TO - 04 946</td> <td>TO - 05 820</td> <td></td> <td>TO - 08 1611</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TOS * 6</td> <td>TO - 01 2120</td> <td></td> <td></td> <td>TO - 04 946</td> <td>TO - 05 820</td> <td>TO - 06 854,6</td> <td>TO - 08 1680</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>N.B. : I pesi sono riferiti al materiale grezzo e comprendono dispositivi anticaduta e bulloneria</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>SOSTEGNI TIPO</th> <th>Moncone per fondazione tipo N</th> <th>Moncone per fondazione tipo S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TO</td> <td>TO 10 207,4</td> <td>TO 11 185,4</td> </tr> </tbody> </table>			SOSTEGNI TIPO	Testa	Tronco D ^o	Tronco 22 30 D	Tronco 22 30 S	Tronco Barriera	Tronco Barriera	Tronco Barriera	Base	TO * 0	TO - 01 2120	TO - 02 787						TO - 07 1318,4	TO * 3	TO - 01 2120	TO - 02 787			TO - 05 820			TO - 08 1611	TO * 6	TO - 01 2120	TO - 02 787			TO - 05 820	TO - 06 854,6		TO - 08 1680	TOD * 0	TO - 01 2120		TO - 03 946				TO - 07 1318,4		TOD * 3	TO - 01 2120		TO - 03 946	TO - 05 820			TO - 08 1611		TOD * 6	TO - 01 2120		TO - 03 946	TO - 05 820	TO - 06 854,6		TO - 08 1680		TOS * 0	TO - 01 2120			TO - 04 946			TO - 07 1318,4		TOS * 3	TO - 01 2120			TO - 04 946	TO - 05 820		TO - 08 1611		TOS * 6	TO - 01 2120			TO - 04 946	TO - 05 820	TO - 06 854,6	TO - 08 1680		SOSTEGNI TIPO	Moncone per fondazione tipo N	Moncone per fondazione tipo S	TO	TO 10 207,4	TO 11 185,4
SOSTEGNI TIPO	Testa	Tronco D ^o	Tronco 22 30 D	Tronco 22 30 S	Tronco Barriera	Tronco Barriera	Tronco Barriera	Base																																																																																										
TO * 0	TO - 01 2120	TO - 02 787						TO - 07 1318,4																																																																																										
TO * 3	TO - 01 2120	TO - 02 787			TO - 05 820			TO - 08 1611																																																																																										
TO * 6	TO - 01 2120	TO - 02 787			TO - 05 820	TO - 06 854,6		TO - 08 1680																																																																																										
TOD * 0	TO - 01 2120		TO - 03 946				TO - 07 1318,4																																																																																											
TOD * 3	TO - 01 2120		TO - 03 946	TO - 05 820			TO - 08 1611																																																																																											
TOD * 6	TO - 01 2120		TO - 03 946	TO - 05 820	TO - 06 854,6		TO - 08 1680																																																																																											
TOS * 0	TO - 01 2120			TO - 04 946			TO - 07 1318,4																																																																																											
TOS * 3	TO - 01 2120			TO - 04 946	TO - 05 820		TO - 08 1611																																																																																											
TOS * 6	TO - 01 2120			TO - 04 946	TO - 05 820	TO - 06 854,6	TO - 08 1680																																																																																											
SOSTEGNI TIPO	Moncone per fondazione tipo N	Moncone per fondazione tipo S																																																																																																
TO	TO 10 207,4	TO 11 185,4																																																																																																


	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV	
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 112 di 124
<p style="font-size: 24px; font-weight: bold;">APPENDICE N° 5</p> <p style="font-size: 18px; font-weight: bold;">TABELLA DI COMPOSIZIONE E PESI DEI SOSTEGNI DI AMARRO BILINEA</p>		


<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 				
<p>Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 64 di 68</p>	

	<p>STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV</p>																													
<p>ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO</p>	<p>Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004</p>	<p>FOGLIO 113 di 124</p>																												
<p style="text-align: center;">STANDARDIZZAZIONE R.F.I. DEI SOSTEGNI PER SSE A 132/150 kV SOSTEGNI DI ORMEGGIO BILINEA TOB Palo TOB</p> <table border="1" data-bbox="633 667 775 1417"> <thead> <tr> <th>SOSTEGNI TIPO</th> <th>Testa</th> <th>Tronco base ± 0, + 3, + 6</th> <th>Tronco base + 3, + 6</th> <th>Tronco base + 6</th> <th>Base</th> <th>Moncone per fondazione tipo N</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TOB ± 0</td> <td>1740,4</td> <td>TOB - 02 340,6</td> <td>TOB - 03 557,3</td> <td></td> <td>TOB - 05 493,7</td> <td>TOB - 08 71,6</td> </tr> <tr> <td>TOB + 3</td> <td>1740,4</td> <td>TOB - 02 368</td> <td>TOB - 03 557,3</td> <td></td> <td>TOB - 05 427</td> <td>TOB - 08 71,6</td> </tr> <tr> <td>TOB + 6</td> <td>1740,4</td> <td>TOB - 02 368</td> <td>TOB - 03 557,3</td> <td>TOB - 04 570,4</td> <td>TOB - 05 427</td> <td>TOB - 08 71,6</td> </tr> </tbody> </table> <p>N.B.: i pesi sono riferiti a materiale grezzo e comprendono dispositivi anticaduta e bulloneria</p>			SOSTEGNI TIPO	Testa	Tronco base ± 0, + 3, + 6	Tronco base + 3, + 6	Tronco base + 6	Base	Moncone per fondazione tipo N	TOB ± 0	1740,4	TOB - 02 340,6	TOB - 03 557,3		TOB - 05 493,7	TOB - 08 71,6	TOB + 3	1740,4	TOB - 02 368	TOB - 03 557,3		TOB - 05 427	TOB - 08 71,6	TOB + 6	1740,4	TOB - 02 368	TOB - 03 557,3	TOB - 04 570,4	TOB - 05 427	TOB - 08 71,6
SOSTEGNI TIPO	Testa	Tronco base ± 0, + 3, + 6	Tronco base + 3, + 6	Tronco base + 6	Base	Moncone per fondazione tipo N																								
TOB ± 0	1740,4	TOB - 02 340,6	TOB - 03 557,3		TOB - 05 493,7	TOB - 08 71,6																								
TOB + 3	1740,4	TOB - 02 368	TOB - 03 557,3		TOB - 05 427	TOB - 08 71,6																								
TOB + 6	1740,4	TOB - 02 368	TOB - 03 557,3	TOB - 04 570,4	TOB - 05 427	TOB - 08 71,6																								


	<p>STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV</p>	
<p>ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO</p>	<p>Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004</p>	<p>FOGLIO 114 di 124</p>
<p style="text-align: center;">APPENDICE N° 6</p> <p style="text-align: center;">TABELLE DI COMPOSIZIONE DEI PORTALI DI ORMEGGIO LINEE E SBARRE</p>		


<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 Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 65 di 68</p>	

	<p>STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV</p>															
<p>ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO</p>	<p>Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004</p>	<p>FOGLIO 115 di 124</p>														
<p align="center">STANDARDIZZAZIONE R.F.I. DELLE STRUTTURE DI SOSTEGNO PER SSE A 132/150 kV</p> <p align="center">PORTALI DI ORMEGGIO LINEE E SBARRE</p> <table border="1" data-bbox="414 884 1068 1356"> <thead> <tr> <th>STRUTTURA TIPO</th> <th>daN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>UN MONTANTE ML9</td> <td>1603</td> </tr> <tr> <td>UN MONTANTE ML12</td> <td>1903</td> </tr> <tr> <td>UN MONTANTE MS9</td> <td>609</td> </tr> <tr> <td>UNA TRAVE TL</td> <td>695</td> </tr> <tr> <td>UNA TRAVE TS</td> <td>503</td> </tr> <tr> <td>UNA MENSOLA MSI PER MONTANTE MS9 (SE RICHIESTE)</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table> <p>N.B.: I pesi sono riferiti a materiale grezzo e comprendono la bulloneria zincata</p>			STRUTTURA TIPO	daN	UN MONTANTE ML9	1603	UN MONTANTE ML12	1903	UN MONTANTE MS9	609	UNA TRAVE TL	695	UNA TRAVE TS	503	UNA MENSOLA MSI PER MONTANTE MS9 (SE RICHIESTE)	60
STRUTTURA TIPO	daN															
UN MONTANTE ML9	1603															
UN MONTANTE ML12	1903															
UN MONTANTE MS9	609															
UNA TRAVE TL	695															
UNA TRAVE TS	503															
UNA MENSOLA MSI PER MONTANTE MS9 (SE RICHIESTE)	60															


	<p>STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV</p>	
<p>ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO</p>	<p>Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004</p>	<p>FOGLIO 116 di 124</p>
<p align="center">APPENDICE N° 7</p> <p align="center">TABELLA DEI PESI DEI SOSTEGNI TUBOLARI</p>		


<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 Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 66 di 68</p>	

	<p>STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV</p>															
<p>ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO</p>	<p>Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004</p>	<p>FOGLIO 117 di 124</p>														
<p>STANDARDIZZAZIONE R.F.I. DELLE STRUTTURE DI SOSTEGNO PER SSE A 132/150 kV</p> <p>SOSTEGNI TUBOLARI</p> <table border="1" data-bbox="414 826 1068 1238"> <thead> <tr> <th>STRUTTURA TIPO</th> <th>daN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CM1</td> <td>118</td> </tr> <tr> <td>CM2</td> <td>270</td> </tr> <tr> <td>CM3</td> <td>333</td> </tr> <tr> <td>CM3a</td> <td>398</td> </tr> <tr> <td>CS1</td> <td>191</td> </tr> <tr> <td>CS3</td> <td>573</td> </tr> </tbody> </table> <p>N.B.: I pesi sono riferiti a materiale grezzo e comprendono la bulloneria zincata</p>			STRUTTURA TIPO	daN	CM1	118	CM2	270	CM3	333	CM3a	398	CS1	191	CS3	573
STRUTTURA TIPO	daN															
CM1	118															
CM2	270															
CM3	333															
CM3a	398															
CS1	191															
CS3	573															


	<p>STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV</p>	
<p>ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO</p>	<p>Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004</p>	<p>FOGLIO 118 di 124</p>
<p>APPENDICE N° 8</p> <p>TABELLA DI CORRISPONDENZA SOSTEGNI DI AMARRO CAPOLINEA - FONDAZIONE</p>		


<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 				
<p>Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv</p>		<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 67 di 68</p>

	<p>STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV</p>																																																																																																																										
<p>ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO</p>	<p>Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004</p>	<p>FOGLIO 119 di 124</p>																																																																																																																									
<table border="1" data-bbox="414 662 1030 837"> <thead> <tr> <th colspan="2">SOSTEGNO TO</th> <th colspan="6">PRESSIONE AMMISSIBILE 1.00 daN/cm²</th> </tr> <tr> <th>ALLUNGATO</th> <th>TIPO PLINTO</th> <th>TIPO STUB</th> <th>VOLUME SCAVO m³</th> <th>VOLUME CLS m³</th> <th>MASSA ARMATURA kg</th> <th>COEFF. SIC. STABILITA' $\frac{M}{W}$</th> <th>PRESSIONE TERRENO $\frac{daN}{cm^2}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H+0</td> <td>FO0S</td> <td>TO 11</td> <td>79.38</td> <td>33.21</td> <td>1734.4</td> <td>2.04</td> <td>0.93</td> </tr> <tr> <td>H+3</td> <td>FO3S</td> <td>TO 11</td> <td>92.48</td> <td>39.01</td> <td>1960.0</td> <td>2.02</td> <td>0.95</td> </tr> <tr> <td>H+6</td> <td>FO6S</td> <td>TO 11</td> <td>106.58</td> <td>45.31</td> <td>2225.2</td> <td>2.06</td> <td>0.95</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="414 925 1030 1101"> <thead> <tr> <th colspan="2">SOSTEGNO TO</th> <th colspan="6">PRESSIONE AMMISSIBILE 2.00 daN/cm²</th> </tr> <tr> <th>ALLUNGATO</th> <th>TIPO PLINTO</th> <th>TIPO STUB</th> <th>VOLUME SCAVO m³</th> <th>VOLUME CLS m³</th> <th>MASSA ARMATURA kg</th> <th>COEFF. SIC. STABILITA' $\frac{M}{W}$</th> <th>PRESSIONE TERRENO $\frac{daN}{cm^2}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H+0</td> <td>FO0N2</td> <td>TO 10</td> <td>57.60</td> <td>20.21</td> <td>983.3</td> <td>1.25</td> <td>1.88</td> </tr> <tr> <td>H+3</td> <td>FO3N2</td> <td>TO 10</td> <td>70.23</td> <td>24.61</td> <td>1092.0</td> <td>1.30</td> <td>1.82</td> </tr> <tr> <td>H+6</td> <td>FO6N2</td> <td>TO 10</td> <td>81.23</td> <td>28.49</td> <td>1238.4</td> <td>1.31</td> <td>1.83</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="414 1189 1030 1364"> <thead> <tr> <th colspan="2">SOSTEGNO TO</th> <th colspan="6">PRESSIONE AMMISSIBILE 3.50 daN/cm²</th> </tr> <tr> <th>ALLUNGATO</th> <th>TIPO PLINTO</th> <th>TIPO STUB</th> <th>VOLUME SCAVO m³</th> <th>VOLUME CLS m³</th> <th>MASSA ARMATURA kg</th> <th>COEFF. SIC. STABILITA' $\frac{M}{W}$</th> <th>PRESSIONE TERRENO $\frac{daN}{cm^2}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H+0</td> <td>FO0N3</td> <td>TO 10</td> <td>52.90</td> <td>18.93</td> <td>922.8</td> <td>1.13</td> <td>2.38</td> </tr> <tr> <td>H+3</td> <td>FO3N3</td> <td>TO 10</td> <td>65.03</td> <td>23.18</td> <td>1067.9</td> <td>1.18</td> <td>2.21</td> </tr> <tr> <td>H+6</td> <td>FO6N3</td> <td>TO 10</td> <td>72.90</td> <td>25.97</td> <td>1153.0</td> <td>1.15</td> <td>2.44</td> </tr> </tbody> </table>				SOSTEGNO TO		PRESSIONE AMMISSIBILE 1.00 daN/cm ²						ALLUNGATO	TIPO PLINTO	TIPO STUB	VOLUME SCAVO m ³	VOLUME CLS m ³	MASSA ARMATURA kg	COEFF. SIC. STABILITA' $\frac{M}{W}$	PRESSIONE TERRENO $\frac{daN}{cm^2}$	H+0	FO0S	TO 11	79.38	33.21	1734.4	2.04	0.93	H+3	FO3S	TO 11	92.48	39.01	1960.0	2.02	0.95	H+6	FO6S	TO 11	106.58	45.31	2225.2	2.06	0.95	SOSTEGNO TO		PRESSIONE AMMISSIBILE 2.00 daN/cm ²						ALLUNGATO	TIPO PLINTO	TIPO STUB	VOLUME SCAVO m ³	VOLUME CLS m ³	MASSA ARMATURA kg	COEFF. SIC. STABILITA' $\frac{M}{W}$	PRESSIONE TERRENO $\frac{daN}{cm^2}$	H+0	FO0N2	TO 10	57.60	20.21	983.3	1.25	1.88	H+3	FO3N2	TO 10	70.23	24.61	1092.0	1.30	1.82	H+6	FO6N2	TO 10	81.23	28.49	1238.4	1.31	1.83	SOSTEGNO TO		PRESSIONE AMMISSIBILE 3.50 daN/cm ²						ALLUNGATO	TIPO PLINTO	TIPO STUB	VOLUME SCAVO m ³	VOLUME CLS m ³	MASSA ARMATURA kg	COEFF. SIC. STABILITA' $\frac{M}{W}$	PRESSIONE TERRENO $\frac{daN}{cm^2}$	H+0	FO0N3	TO 10	52.90	18.93	922.8	1.13	2.38	H+3	FO3N3	TO 10	65.03	23.18	1067.9	1.18	2.21	H+6	FO6N3	TO 10	72.90	25.97	1153.0	1.15	2.44
SOSTEGNO TO		PRESSIONE AMMISSIBILE 1.00 daN/cm ²																																																																																																																									
ALLUNGATO	TIPO PLINTO	TIPO STUB	VOLUME SCAVO m ³	VOLUME CLS m ³	MASSA ARMATURA kg	COEFF. SIC. STABILITA' $\frac{M}{W}$	PRESSIONE TERRENO $\frac{daN}{cm^2}$																																																																																																																				
H+0	FO0S	TO 11	79.38	33.21	1734.4	2.04	0.93																																																																																																																				
H+3	FO3S	TO 11	92.48	39.01	1960.0	2.02	0.95																																																																																																																				
H+6	FO6S	TO 11	106.58	45.31	2225.2	2.06	0.95																																																																																																																				
SOSTEGNO TO		PRESSIONE AMMISSIBILE 2.00 daN/cm ²																																																																																																																									
ALLUNGATO	TIPO PLINTO	TIPO STUB	VOLUME SCAVO m ³	VOLUME CLS m ³	MASSA ARMATURA kg	COEFF. SIC. STABILITA' $\frac{M}{W}$	PRESSIONE TERRENO $\frac{daN}{cm^2}$																																																																																																																				
H+0	FO0N2	TO 10	57.60	20.21	983.3	1.25	1.88																																																																																																																				
H+3	FO3N2	TO 10	70.23	24.61	1092.0	1.30	1.82																																																																																																																				
H+6	FO6N2	TO 10	81.23	28.49	1238.4	1.31	1.83																																																																																																																				
SOSTEGNO TO		PRESSIONE AMMISSIBILE 3.50 daN/cm ²																																																																																																																									
ALLUNGATO	TIPO PLINTO	TIPO STUB	VOLUME SCAVO m ³	VOLUME CLS m ³	MASSA ARMATURA kg	COEFF. SIC. STABILITA' $\frac{M}{W}$	PRESSIONE TERRENO $\frac{daN}{cm^2}$																																																																																																																				
H+0	FO0N3	TO 10	52.90	18.93	922.8	1.13	2.38																																																																																																																				
H+3	FO3N3	TO 10	65.03	23.18	1067.9	1.18	2.21																																																																																																																				
H+6	FO6N3	TO 10	72.90	25.97	1153.0	1.15	2.44																																																																																																																				

	<p>STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV</p>	
<p>ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO</p>	<p>Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004</p>	<p>FOGLIO 120 di 124</p>
<p style="text-align: center;">APPENDICE N° 9</p> <p style="text-align: center;">TABELLA DI CORRISPONDENZA SOSTEGNI DI AMARRO BILINEA - FONDAZIONE</p>		

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	CONSORZIO SATURNO High Speed Railway Technologies	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
Specifica Tecnica Sostegni Tubolari per Apparecch. Elettriche per SSE 3Kv	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E I2 1S SE0000 G09	Rev. A	Foglio 68 di 68

	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV																																																																																																																																										
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 121 di 124																																																																																																																																									
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="2">SOSTEGNO TOB</th> <th colspan="6">PRESSIONE AMMISSIBILE 1.00 daN/cm²</th> </tr> <tr> <th>ALLUNGATO</th> <th>TIPO PLINTO</th> <th>TIPO STUB</th> <th>VOLUME SCAVO</th> <th>VOLUME CLS</th> <th>MASSA ARMATURA</th> <th>COEFF. SIC. STABILITA'</th> <th>PRESSIONE TERRENO</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th></th> <th>m³</th> <th>m³</th> <th>kg</th> <th>$\frac{M_s}{M_c}$</th> <th>$\frac{daN}{cm^2}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H+0</td> <td>FOB0S</td> <td>TOB 06/S</td> <td>43.78</td> <td>17.40</td> <td>801.2</td> <td>1.72</td> <td>0.94</td> </tr> <tr> <td>H+3</td> <td>FOB3S</td> <td>TOB 06/S</td> <td>53.37</td> <td>21.33</td> <td>945.0</td> <td>1.73</td> <td>0.93</td> </tr> <tr> <td>H+6</td> <td>FOB6S</td> <td>TOB 06/S</td> <td>63.92</td> <td>25.44</td> <td>1103.4</td> <td>1.78</td> <td>0.90</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="2">SOSTEGNO TOB</th> <th colspan="6">PRESSIONE AMMISSIBILE 2.00 daN/cm²</th> </tr> <tr> <th>ALLUNGATO</th> <th>TIPO PLINTO</th> <th>TIPO STUB</th> <th>VOLUME SCAVO</th> <th>VOLUME CLS</th> <th>MASSA ARMATURA</th> <th>COEFF. SIC. STABILITA'</th> <th>PRESSIONE TERRENO</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th></th> <th>m³</th> <th>m³</th> <th>kg</th> <th>$\frac{M_s}{M_c}$</th> <th>$\frac{daN}{cm^2}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H+0</td> <td>FOB0N2</td> <td>TOB 06/N</td> <td>42.03</td> <td>11.69</td> <td>959.2</td> <td>1.46</td> <td>1.35</td> </tr> <tr> <td>H+3</td> <td>FOB3N2</td> <td>TOB 06/N</td> <td>48.40</td> <td>12.97</td> <td>1116.2</td> <td>1.35</td> <td>1.54</td> </tr> <tr> <td>H+6</td> <td>FOB6N2</td> <td>TOB 06/N</td> <td>55.23</td> <td>14.33</td> <td>1222.0</td> <td>1.30</td> <td>1.68</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="2">SOSTEGNO TOB</th> <th colspan="6">PRESSIONE AMMISSIBILE 3.50 daN/cm²</th> </tr> <tr> <th>ALLUNGATO</th> <th>TIPO PLINTO</th> <th>TIPO STUB</th> <th>VOLUME SCAVO</th> <th>VOLUME CLS</th> <th>MASSA ARMATURA</th> <th>COEFF. SIC. STABILITA'</th> <th>PRESSIONE TERRENO</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th></th> <th>m³</th> <th>m³</th> <th>kg</th> <th>$\frac{M_s}{M_c}$</th> <th>$\frac{daN}{cm^2}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H+3</td> <td>FOB3N3</td> <td>TOB 06/N</td> <td>42.03</td> <td>11.69</td> <td>1488.8</td> <td>1.15</td> <td>2.27</td> </tr> <tr> <td>H+6</td> <td>FOB6N3</td> <td>TOB 06/N</td> <td>50.83</td> <td>13.41</td> <td>1767.0</td> <td>1.17</td> <td>2.16</td> </tr> </tbody> </table>				SOSTEGNO TOB		PRESSIONE AMMISSIBILE 1.00 daN/cm ²						ALLUNGATO	TIPO PLINTO	TIPO STUB	VOLUME SCAVO	VOLUME CLS	MASSA ARMATURA	COEFF. SIC. STABILITA'	PRESSIONE TERRENO				m ³	m ³	kg	$\frac{M_s}{M_c}$	$\frac{daN}{cm^2}$	H+0	FOB0S	TOB 06/S	43.78	17.40	801.2	1.72	0.94	H+3	FOB3S	TOB 06/S	53.37	21.33	945.0	1.73	0.93	H+6	FOB6S	TOB 06/S	63.92	25.44	1103.4	1.78	0.90	SOSTEGNO TOB		PRESSIONE AMMISSIBILE 2.00 daN/cm ²						ALLUNGATO	TIPO PLINTO	TIPO STUB	VOLUME SCAVO	VOLUME CLS	MASSA ARMATURA	COEFF. SIC. STABILITA'	PRESSIONE TERRENO				m ³	m ³	kg	$\frac{M_s}{M_c}$	$\frac{daN}{cm^2}$	H+0	FOB0N2	TOB 06/N	42.03	11.69	959.2	1.46	1.35	H+3	FOB3N2	TOB 06/N	48.40	12.97	1116.2	1.35	1.54	H+6	FOB6N2	TOB 06/N	55.23	14.33	1222.0	1.30	1.68	SOSTEGNO TOB		PRESSIONE AMMISSIBILE 3.50 daN/cm ²						ALLUNGATO	TIPO PLINTO	TIPO STUB	VOLUME SCAVO	VOLUME CLS	MASSA ARMATURA	COEFF. SIC. STABILITA'	PRESSIONE TERRENO				m ³	m ³	kg	$\frac{M_s}{M_c}$	$\frac{daN}{cm^2}$	H+3	FOB3N3	TOB 06/N	42.03	11.69	1488.8	1.15	2.27	H+6	FOB6N3	TOB 06/N	50.83	13.41	1767.0	1.17	2.16
SOSTEGNO TOB		PRESSIONE AMMISSIBILE 1.00 daN/cm ²																																																																																																																																									
ALLUNGATO	TIPO PLINTO	TIPO STUB	VOLUME SCAVO	VOLUME CLS	MASSA ARMATURA	COEFF. SIC. STABILITA'	PRESSIONE TERRENO																																																																																																																																				
			m ³	m ³	kg	$\frac{M_s}{M_c}$	$\frac{daN}{cm^2}$																																																																																																																																				
H+0	FOB0S	TOB 06/S	43.78	17.40	801.2	1.72	0.94																																																																																																																																				
H+3	FOB3S	TOB 06/S	53.37	21.33	945.0	1.73	0.93																																																																																																																																				
H+6	FOB6S	TOB 06/S	63.92	25.44	1103.4	1.78	0.90																																																																																																																																				
SOSTEGNO TOB		PRESSIONE AMMISSIBILE 2.00 daN/cm ²																																																																																																																																									
ALLUNGATO	TIPO PLINTO	TIPO STUB	VOLUME SCAVO	VOLUME CLS	MASSA ARMATURA	COEFF. SIC. STABILITA'	PRESSIONE TERRENO																																																																																																																																				
			m ³	m ³	kg	$\frac{M_s}{M_c}$	$\frac{daN}{cm^2}$																																																																																																																																				
H+0	FOB0N2	TOB 06/N	42.03	11.69	959.2	1.46	1.35																																																																																																																																				
H+3	FOB3N2	TOB 06/N	48.40	12.97	1116.2	1.35	1.54																																																																																																																																				
H+6	FOB6N2	TOB 06/N	55.23	14.33	1222.0	1.30	1.68																																																																																																																																				
SOSTEGNO TOB		PRESSIONE AMMISSIBILE 3.50 daN/cm ²																																																																																																																																									
ALLUNGATO	TIPO PLINTO	TIPO STUB	VOLUME SCAVO	VOLUME CLS	MASSA ARMATURA	COEFF. SIC. STABILITA'	PRESSIONE TERRENO																																																																																																																																				
			m ³	m ³	kg	$\frac{M_s}{M_c}$	$\frac{daN}{cm^2}$																																																																																																																																				
H+3	FOB3N3	TOB 06/N	42.03	11.69	1488.8	1.15	2.27																																																																																																																																				
H+6	FOB6N3	TOB 06/N	50.83	13.41	1767.0	1.17	2.16																																																																																																																																				

	STRUTTURE DI SOSTEGNO IN ACCIAIO ZINCATO DI AMARRO CAPOLINEA E SOSPENSIONE PER S.S.E. ALLA TENSIONE NOMINALE DI 132-150 kV		
ISTRUZIONE TECNICA VOLUME PRIMO	Codifica: RFI/TC.EE. IT LP021 - Ed. 11/2004	FOGLIO 122 di 124	
<p>APPENDICE N° 10</p> <p>TABELLE DI CORRISPONDENZA PORTALI DI AMARRO LINEA E SBARRA-FONDAZIONI</p>			