



DD n. 552 del 16/6/2014

Potenza n. 3/7/2014

REGIONE BASILICATA

Comuni di Banzi, Palazzo San Gervasio e Genzano di Lucania (PZ)



Parco Eolico Piano delle Tavole

VARIANTE OPERE RTN (AU D.D. 528/2013)

PROGETTAZIONE

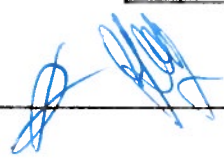


TEN PROJECT S.r.l.

Via A. De Gasperi 61
82018 San Giorgio Del Sannio (BN)
p.i. 01465940623
info@tenproject.it

PROGETTO DEFINITIVO		DATA : Novembre 2013
		AGGIORN. :
ALLEGATO	RTN.b.7	SCALA :
ELETTRODOTTO AEREO 150 kV PARTICOLARI E CARATTERISTICHE TECNICHE DEI COMPONENTI DI ELETTRODOTTI AEREI AT		
VRG WIND 127 Srl  Referenti: Ing. Fedele Manolo FIORINO Geom. Michele BENEDETTO		Progettisti: Ing. Vittorio IACONO Arch. Nadia TIRELLI
		
Questo elaborato è di proprietà di Veronagest SpA ed è protetto a termini di legge		

REV.	DATA	sigla	firma	settore	sigla	firma	DESCRIZIONE
00	NOV 2013						VARIANTE OPERE RTN (AU D.D. 528/2013)
		REDAZIONE		CONTROLLO-EMISSIONE			





**DOCUMENTAZIONE PER LA REDAZIONE DEL
PROGETTO PRELIMINARE AI FINI AUTORIZZATIVI**

Codifica:

ELETTRODOTTO AEREO 150 kV

Pag. 1 di 83

**DOCUMENTAZIONE PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO
PRELIMINARE AI FINI AUTORIZZATIVI
ELETTRODOTTO AEREO 150 kV**

Note Tecniche per la progettazione preliminare

Per la progettazione preliminare dovranno utilizzarsi sostegni della serie con conduttore singolo Φ 31,5 mm a "tiro pieno" (EDS 21% zona A, EDS 18% zona B).

Ai fini della distribuzione dei sostegni, occorre considerare sempre che il franco minimo in massima freccia deve essere riferito al conduttore a temperatura di esercizio pari a 75°. In ogni caso l'altezza dei conduttori dal suolo, non potrà essere inferiore ai 7 m (valore arrotondato per eccesso dei franchi minimi di legge previsti dal D.M. 21/03/1988 e ss.mm.ii) e in ogni caso compatibile con quanto richiesto ai fini della vigente normativa sui campi elettrici e magnetici. Le distanze di rispetto orizzontali minime per i sostegni sono quelle di cui allo stesso D.M. 21/03/1988 e ss.mm.ii.

Ai fini della verifica del rispetto dei campi elettrici dovrà cautelativamente farsi riferimento al massimo valore della tensione efficace definito per il 100% del tempo in condizioni di esercizio normale o di allarme, rispettivamente pari a 145 kV per tensione nominale di 132 kV (132 kV nel caso di tensione di esercizio di 120 kV) e pari a 165 kV per tensione nominale di 150 kV (come indicato dal Codice di rete 1B.3.2.2) e altezza dei conduttori sul suolo nelle condizioni di temperatura di progetto (55°C per linee in zona A e 40°C per linee in zona B).

Ai fini della verifica del campo magnetico dovrà farsi riferimento alla corrente in servizio normale definita dalla norma CEI 11-60 per il periodo freddo, per conduttore singolo Φ 31,5 mm in alluminio-acciaio tale corrente è pari a 870 A in zona A e a 675 in zona B) e altezza dei conduttori sul suolo nelle condizioni di temperatura di progetto (55°C per linee in zona A e 40°C per linee in zona B), con la disposizione di fasi prevista da progetto. Dovrà inoltre tracciarsi l'estensione della Distanza di Prima Approssimazione prevista dal D.M. 29 maggio 2008.

I progettisti potranno utilizzare, in dipendenza della tipologia di palo in progetto, sia corda di guardia con fune d'acciaio che corda di guardia con fibre ottiche. Qualora venga scelto, o venga data indicazione da Terna, l'impiego di corda di guardia con fibre ottiche questa dovrà essere del tipo con 48 fibre secondo il prospetto di seguito riportato

Tipologia	Fune d'acciaio (\emptyset)	OPGW (\emptyset) con 48 f.o.	Conduttore (\emptyset) - EDS
132-150 kV Tiro Pieno semplice e doppia terna	11,5	17,9	31,5 (EDS 21% zona A EDS 18% zona B)

Il progetto preliminare dovrà riportare, tra gli altri documenti, anche:

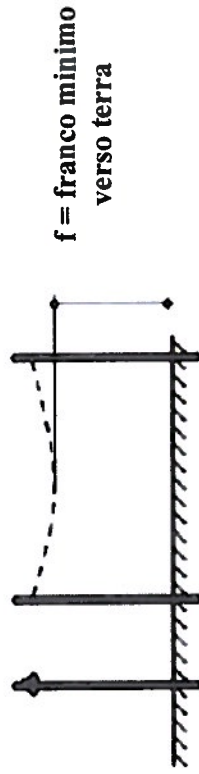
- esatta indicazione dell'ubicazione dell'intervento e delle opere attraversate
- estratto degli strumenti urbanistici vigenti ed esecutivi presenti e indicazione degli eventuali vincoli di varia natura presenti (vincoli ambientali, vincoli aeroportuali, etc..)

estratto della planimetria catastale con indicazione delle aree potenzialmente impegnate sulle quali sarà apposto il vincolo preordinato all'imposizione della servitù di elettrodotto ed elenco dei proprietari dei terreni interessati dalle aree potenzialmente impegnate, come desunti dal catasto.

PROGETTAZIONE PER PTO

ESEMPIO DI RIFERIMENTO: FRANCHI MINIMI E DISTANZE DA RISPETTARE AI FINI DEI CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

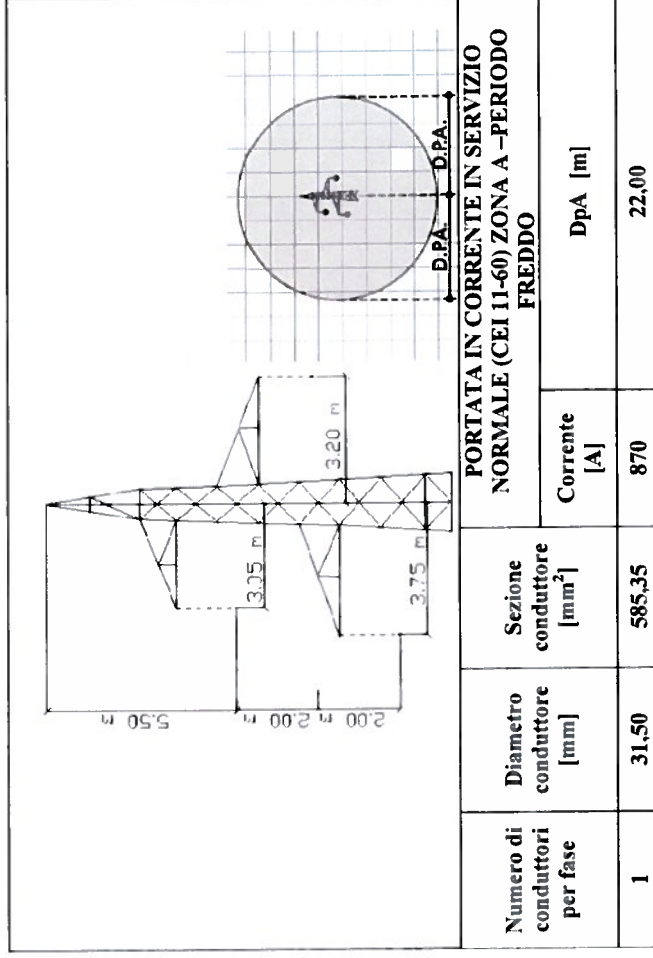
LINEA 150 KV SEMPLICE TERNA A TRIANGOLO



VERIFICHE:

- 1) $f_{(75\text{ }^{\circ}\text{C})} \geq$ franchi CEI 11-4 ≥ 7 m
- 2) le distanze verticali e orizzontali dei conduttori dovranno essere in ogni caso compatibili con quanto richiesto ai fini della vigente normativa sui campi elettrici e magnetici (**NELL'ESEMPIO DPA = 22 m**) (*)

(*) **N.B.** la misura si riferisce alla distanza di prima approssimazione imperturbata per la configurazione di cui all'esempio



<p>Terna Gruppo Enel</p>	<p>LINEE AEREE A.T. CONDUTTORE A CORDA DI ALLUMINIO - ACCIAIO DIAMETRO 31,5</p>	<p>RQ UT 0000C2 Revisione: 01 Pagina: 1/2</p>																																																																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left;">TIPO CONDUTTORE</th> <th style="text-align: center;">C 2/1</th> <th style="text-align: center;">C 2/2 (*)</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th style="text-align: center;">NORMALE</th> <th style="text-align: center;">INGRASSATO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: left;">FORMAZIONE</td> <td style="text-align: left;">Alluminio</td> <td style="text-align: center;">54 x 3,50</td> <td style="text-align: center;">54 x 3,50</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">Acciaio</td> <td style="text-align: center;">19 x 2,10</td> <td style="text-align: center;">19 x 2,10</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: left;">SEZIONI TEORICHE (mm²)</td> <td style="text-align: left;">Alluminio</td> <td style="text-align: center;">519,5</td> <td style="text-align: center;">519,5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">Acciaio</td> <td style="text-align: center;">65,80</td> <td style="text-align: center;">65,80</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">Totale</td> <td style="text-align: center;">585,30</td> <td style="text-align: center;">585,30</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: left;">TIPO DI ZINCATURA DELL'ACCIAIO</td> <td style="text-align: center;">Normale</td> <td style="text-align: center;">Maggiorata</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: left;">MASSA TEORICA (Kg/m)</td> <td style="text-align: center;">1,953</td> <td style="text-align: center;">2,071(**)</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: left;">RESISTENZA ELETTR. TEORICA A 20°C (ohm/km)</td> <td style="text-align: center;">0,05664</td> <td style="text-align: center;">0,05664</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: left;">CARICO DI ROTTURA (daN)</td> <td style="text-align: center;">16852</td> <td style="text-align: center;">16516</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: left;">MODULO ELASTICO FINALE (N/mm²)</td> <td style="text-align: center;">68000</td> <td style="text-align: center;">68000</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: left;">COEFFICIENTE DI DILATAZIONE (1/°C)</td> <td style="text-align: center;">19,4 x 10⁻⁶</td> <td style="text-align: center;">19,4 x 10⁻⁶</td> </tr> </tbody> </table> <p>(*) Per zone ad alto inquinamento salino (**) Compresa massa grasso pari a 103,39 gr/m.</p> <p>1. Materiale: Mantello esterno in Alluminio ALP E 99,5 UNI 3950 Anima in acciaio a zincatura normale tipo 170 (CEI 7-2), zincato a caldo Anima in acciaio a zincatura maggiorata tipo 3 secondo prescrizioni ENEL DC 3905 Appendice A</p> <p>2. Prescrizioni: Per la costruzione ed il collaudo: DC 3905 Per le caratteristiche dei prodotti di protezione: prEN50326 Per le modalità di ingrassaggio: EN50182</p> <p>3. Imballo e pezzature: Bobine da 2000 m (salvo diversa prescrizione in sede di ordinazione)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Rev.</th> <th>Data</th> <th>Descrizione della revisione</th> <th>Elaborato</th> <th>Verificato</th> <th>Collaboratori</th> <th>Approvato</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>21-01-2002</td> <td>PRIMA EMISSIONE</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>25-07-2002</td> <td>Aggiornata massa conduttore ingrassato</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>G. D'Amprosà</td> <td>A. Pisati</td> <td></td> <td>R. Rendina</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sostituisce il :</p>			TIPO CONDUTTORE		C 2/1	C 2/2 (*)			NORMALE	INGRASSATO	FORMAZIONE	Alluminio	54 x 3,50	54 x 3,50	Acciaio	19 x 2,10	19 x 2,10	SEZIONI TEORICHE (mm ²)	Alluminio	519,5	519,5	Acciaio	65,80	65,80	Totale	585,30	585,30	TIPO DI ZINCATURA DELL'ACCIAIO		Normale	Maggiorata	MASSA TEORICA (Kg/m)		1,953	2,071(**)	RESISTENZA ELETTR. TEORICA A 20°C (ohm/km)		0,05664	0,05664	CARICO DI ROTTURA (daN)		16852	16516	MODULO ELASTICO FINALE (N/mm ²)		68000	68000	COEFFICIENTE DI DILATAZIONE (1/°C)		19,4 x 10 ⁻⁶	19,4 x 10 ⁻⁶	Rev.	Data	Descrizione della revisione	Elaborato	Verificato	Collaboratori	Approvato	00	21-01-2002	PRIMA EMISSIONE					01	25-07-2002	Aggiornata massa conduttore ingrassato								G. D'Amprosà	A. Pisati		R. Rendina
TIPO CONDUTTORE		C 2/1	C 2/2 (*)																																																																												
		NORMALE	INGRASSATO																																																																												
FORMAZIONE	Alluminio	54 x 3,50	54 x 3,50																																																																												
	Acciaio	19 x 2,10	19 x 2,10																																																																												
SEZIONI TEORICHE (mm ²)	Alluminio	519,5	519,5																																																																												
	Acciaio	65,80	65,80																																																																												
	Totale	585,30	585,30																																																																												
TIPO DI ZINCATURA DELL'ACCIAIO		Normale	Maggiorata																																																																												
MASSA TEORICA (Kg/m)		1,953	2,071(**)																																																																												
RESISTENZA ELETTR. TEORICA A 20°C (ohm/km)		0,05664	0,05664																																																																												
CARICO DI ROTTURA (daN)		16852	16516																																																																												
MODULO ELASTICO FINALE (N/mm ²)		68000	68000																																																																												
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE (1/°C)		19,4 x 10 ⁻⁶	19,4 x 10 ⁻⁶																																																																												
Rev.	Data	Descrizione della revisione	Elaborato	Verificato	Collaboratori	Approvato																																																																									
00	21-01-2002	PRIMA EMISSIONE																																																																													
01	25-07-2002	Aggiornata massa conduttore ingrassato																																																																													
			G. D'Amprosà	A. Pisati		R. Rendina																																																																									



LINEE AEREE A.T.
CONDUTTORE A CORDA
DI ALLUMINIO - ACCIAIO DIAMETRO 31,5

RQ UT 0000C2

Revisione: 01

Pagina: 2/2

4. Unità di misura:

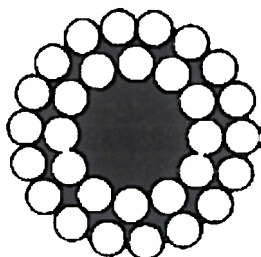
L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità del materiale è la massa in chilogrammi (Kg)

5. Modalità di applicazione dei prodotti di protezione:

Il conduttore C 2/2 dovrà essere completamente ingrassato, ad eccezione della superficie esterna dei fili elementari del mantello esterno.

Le modalità di ingrassaggio devono essere rispondenti alla norma EN 50182 del Maggio 2001 Caso 4 Figura B.1, annesso B.

La massa teorica di grasso espressa in gr/m, con una densità di $0,87 \text{ gr/cm}^3$, calcolata secondo la norma EN 50182 dovrà essere pari a 103,39 gr/m.



Cfr. Norma EN 50182 Maggio 2001 Caso 4 Figura B.1, annesso B

6. Caratteristiche dei prodotti di protezione:

Il grasso utilizzato dovrà essere conforme alla norma prEN 50326 Ottobre 2001 tipo 20A180 ovvero 20B180.

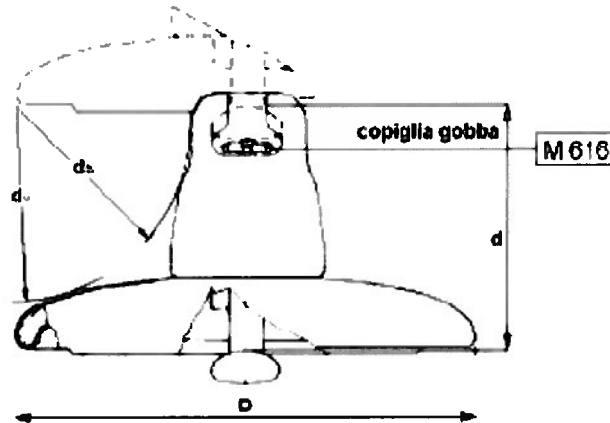
Il Fornitore del conduttore, dovrà consegnare la documentazione di conformità del grasso utilizzato.

**DOCUMENTAZIONE PER LA REDAZIONE DEL
PROGETTO PRELIMINARE AI FINI AUTORIZZATIVI**

Codifica:



Pag. 6 di 83



TIPO		1/1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6
Carico di Rottura (kN)		70	120	160	210	400	300
Diametro Nominale Parte Isolante (mm)		255	255	280	280	360	320
Passo (mm)		148	148	148	170	205	195
Accoppiamento CEI 36-10 (grandezza)		16	16	20	20	28	24
Linea di Fuga Nominale Minima (mm)		295	295	315	370	525	425
Dh Nominale Minimo (mm)		85	85	85	95	115	100
Dv Nominale Minimo (mm)		102	102	102	114	150	140
Condizioni di Prova in Nebbia Salina	Numero di Isolatori Costituenti la Catena	9	13	21	18	15	16
	Tensione (kV)	98	142	243	243	243	243
Salinità di Tenuta (**) (kg/ m³)		14	14	14	14	14	14
Matricola SAP.		1004120	1004122	1004124	1004126	1004128	01012241

(**) La salinità di tenuta, verificata su una catena, viene convenzionalmente assunta come caratteristica propria del tipo di elemento isolante.

1. Materiale: parte isolante in vetro sodocalcico temprato; cappa in ghisa malleabile (UNI EN 1562) zincata a caldo; perno in acciaio al carbonio (UNI EN 10083-1) zincato a caldo; copiglia in acciaio inossidabile.
2. Tolleranze:
 - sul valore nominale del passo: secondo la pubblicazione IEC 305 par. 3
 - sugli altri valori nominali: secondo la Norma CEI 36-5 par. 24.
3. Su ciascun esemplare deve essere marcata la sigla U seguita dal carico di rottura dell'isolatore, il marchio di fabbrica del costruttore e l'anno di fabbricazione
4. Prescrizioni per la costruzione ed il collaudo: J 3900.
5. Prescrizioni per la fornitura: J 3901 per quanto applicabile.
6. Tensione di tenuta alla perforazione elettrica I.I.: in olio, 60 kV eff. (J1/1, J1/2); 100 kV eff. (J1/3, J1/4, J1/5, J1/6).
7. Tensione di tenuta alla perforazione elettrica ad impulso in aria: 2,5 p.u. (per unità della tensione di scarica 50% a impulso atmosferico standard di polarità negativa).
8. L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità di materiale è il numero di esemplari: n.

Storia delle revisioni

Rev. 00	del 03/04/2009	Prima emissione. Sostituisce la J1 Rev.07.
---------	----------------	--

Elaborato	Verificato	Approvato
M. Meloni ING-ILC-COL	A. Posati ING-ILC-COL	R. Rendina ING-ILC

m01000190-101

Questo documento contiene informazioni di proprietà Terna SpA e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. È vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna SpA.

Questo documento contiene informazioni di proprietà Terna SpA e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. È vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna SpA.

DOCUMENTAZIONE PER LA REDAZIONE DEL
PROGETTO PRELIMINARE AI FINI AUTORIZZATIVI

UNIFICAZIONE ENEL	ISOLATORI CAPPA E PERNO DI TIPO ANTISALE IN VETRO TEMPRATO				30 24 B				
					LJ 2				
					Luglio 1989 Ed. 6 - 1/1				
MATICOLA		30 24 21	30 24 25	30 24 53	30 24 55				
TIPO		2/1 (*)	2/2	2/3	2/4				
Carico di rottura		(kN)	70	120	160	210			
Diametro nominale della parte isolante		(mm)	280	280	320	320			
Passo		(mm)	146	146	170	170			
Accoppiamento CEI-UNEL 39161 e 39162		(grandezza)	16	16	20	20			
Linea di fuga nominale minima		(mm)	430	425	525	520			
d _n nominale minimo		(mm)	75	75	90	90			
d _n nominale minimo		(mm)	85	85	100	100			
Condizioni di prova in nebbia salina	Numero di isolatori costituenti la catena		9	13	18	18			
	Tensione di prova	(kV)	98	142	243	243			
Salinità di tenuta (**)		(Kg/m ²)	56	56	56	56			
(*) In alternativa a questo tipo può essere impiegato il tipo J 4 in porcellana									
<p>1. Materiale: parte isolante in vetro sodocalcico temprato; cappa in ghisa malleabile (UNI ISO 5922) zincata a caldo; perno in acciaio al carbonio (UNI 7845-7874) zincato a caldo; coppiglia in acciaio inossidabile.</p> <p>2. Tolleranze: — sul valore nominale del passo secondo la pubblicazione IEC 305 (1974) par. 3 — sugli altri valori nominali secondo la Norma CEI 36-5 (1979) par. 24</p> <p>3. Su ciascun esemplare deve essere marcata la sigla U seguita dal carico di rottura dell'isolatore, il marchio di fabbrica del costruttore e l'anno di fabbricazione.</p> <p>4. Prescrizioni per la costruzione ed il collaudo: DJ 3900.</p> <p>5. Prescrizioni per la fornitura: DJ 3901.</p> <p>6. Tensione di tenuta alla perforazione elettrica a f.i.: in o.c. 80 kV eff. (J 2/1, J 2/2); 100 kV eff. (J 2/3, J 2/4).</p> <p>7. Tensione di tenuta alla perforazione elettrica ad impulso in aria 2,5 pu (per un'unità della tensione di scarica 50% a impulso atmosferico standard di polarità negativa).</p> <p>8. L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità di materiale è il numero di esemplari n.</p> <p>(**) La salinità di tenuta, verificata su una catena, viene convenzionalmente assunta come caratteristica propria del tipo di elemento isolante.</p> <p>Esempio di designazione abbreviata</p>									
ISOLATORE ANTIS VETRO CAPERNO 210KN UE									

DCO - UPU - DOI - UTSC - DSR - CREL

DOCUMENTAZIONE PER LA REDAZIONE DEL
PROGETTO PRELIMINARE AI FINI AUTORIZZATIVI

Codifica:



Pag. 8 di 83



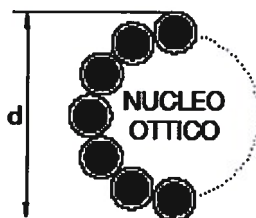
Tabella dati
CORDA DI GUARDIA CON 24 FIBRE OTTICHE Ø17,9 mm

Codifica:

UX LC50

Rev. 00
del 11/01/2008

Pag. 1 di 1



DIAMETRO NOMINALE ESTERNO		(mm)	≤ 17,9	
MASSA UNITARIA TEORICA (Eventuale grasso compreso)		(kg/m)	≤ 0,82	
RESISTENZA ELETTRICA TEORICA A 20 °C		(ohm/km)	≤ 0,28	
CARICO DI ROTTURA		(daN)	≥ 10800	
MODULO ELASTICO FINALE		(daN/mm ²)	≥ 8800	
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE TERMICA		(1/°C)	≤ 17,0E-6	
MAX CORRENTE C.TO C.TO DURATA 0,5 s		(kA)	≥ 20	
FIBRE OTTICHE SM-R (Single Mode Reduced)	NUMERO	(n°)	24	
	ATTENUAZIONE	a 1310 nm	(dB/km)	≤ 0,38
		a 1550 nm	(dB/km)	≤ 0,22
	DISPERSIONE CROMATICA	a 1310 nm	(ps/nm · km)	≤ 3,5
a 1550 nm		(ps/nm · km)	≤ 20	

1. Prescrizioni per la costruzione ed il collaudo: C3907.
2. Prescrizioni per la fornitura: C3911.
3. Imballo e pezzature: bobine da 4000 m (salvo diversa prescrizione in sede di ordinazione).
4. Unità di misura: la quantità del materiale deve essere espressa in m.
5. Sigillatura: eseguita mediante materiale termoresistente e autovulcanizzante.

Descrizione ridotta:

C O R D A G U A R D I A C S 2 4 x F I B R O T T 1 7 , 9

Matricola SAP:

1 0 0 4 2 1 4

Storia delle revisioni

Rev. 00	del 11/01/2008	Prima emissione.
---------	----------------	------------------

Elaborato	Verificato	Approvato
S. Tricoli ING-ILC	A. Pozzoli ING-ILC	R. Rendina ING-ILC

669H009180-r00

Questo documento contiene informazioni di proprietà Terna SpA e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. È vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna SpA.

Questo documento contiene informazioni di proprietà Terna SpA e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. È vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna SpA.

DOCUMENTAZIONE PER LA REDAZIONE DEL
PROGETTO PRELIMINARE AI FINI AUTORIZZATIVI



Codifica:

Pag. 9 di 83



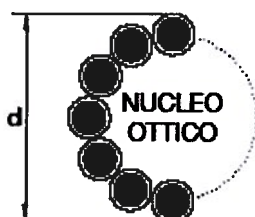
Tabella dati
CORDA DI GUARDIA CON 48 FIBRE OTTICHE Ø17,9 mm

Codifica:

UX LC60

Rev. 00
del 08/10/2007

Pag. 1 di 1



DIAMETRO NOMINALE ESTERNO	(mm)	≤ 17,9		
MASSA UNITARIA TEORICA (Eventuale grasso compreso)	(kg/m)	≤ 0,82		
RESISTENZA ELETTRICA TEORICA A 20 °C	(ohm/km)	≤ 0,28		
CARICO DI ROTTURA	(daN)	≥ 10800		
MODULO ELASTICO FINALE	(daN/mm ²)	≥ 8800		
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE TERMICA	(1/°C)	≤ 17,0E-6		
MAX CORRENTE C.TO C.TO DURATA 0,5 s	(kA)	≥ 20		
FIBRE OTTICHE SM-R (Single Mode Reduced)	NUMERO	(n°)	48	
	ATTENUAZIONE	a 1310 nm	(dB/km)	≤ 0,38
		a 1550 nm	(dB/km)	≤ 0,22
	DISPERSIONE CROMATICA	a 1310 nm	(ps/nm · km)	≤ 3,5
a 1550 nm		(ps/nm · km)	≤ 20	

1. Prescrizioni per la costruzione ed il collaudo: C3907.
2. Prescrizioni per la fornitura: C3911.
3. Imballo e pezzature: bobine da 4000 m (salvo diversa prescrizione in sede di ordinazione).
4. Unità di misura: la quantità del materiale deve essere espressa in m.
5. Sigillatura: eseguita mediante materiale termoresistente e autovulcanizzante.

Descrizione ridotta:

C O R | G U A R | A C S | 4 8 x | F I B R | O T T | 1 7 . 9

Matricola SAP:

1 0 1 1 9 1 7

Storia delle revisioni

Rev. 00	del 08/10/2007	Prima emissione.
---------	----------------	------------------

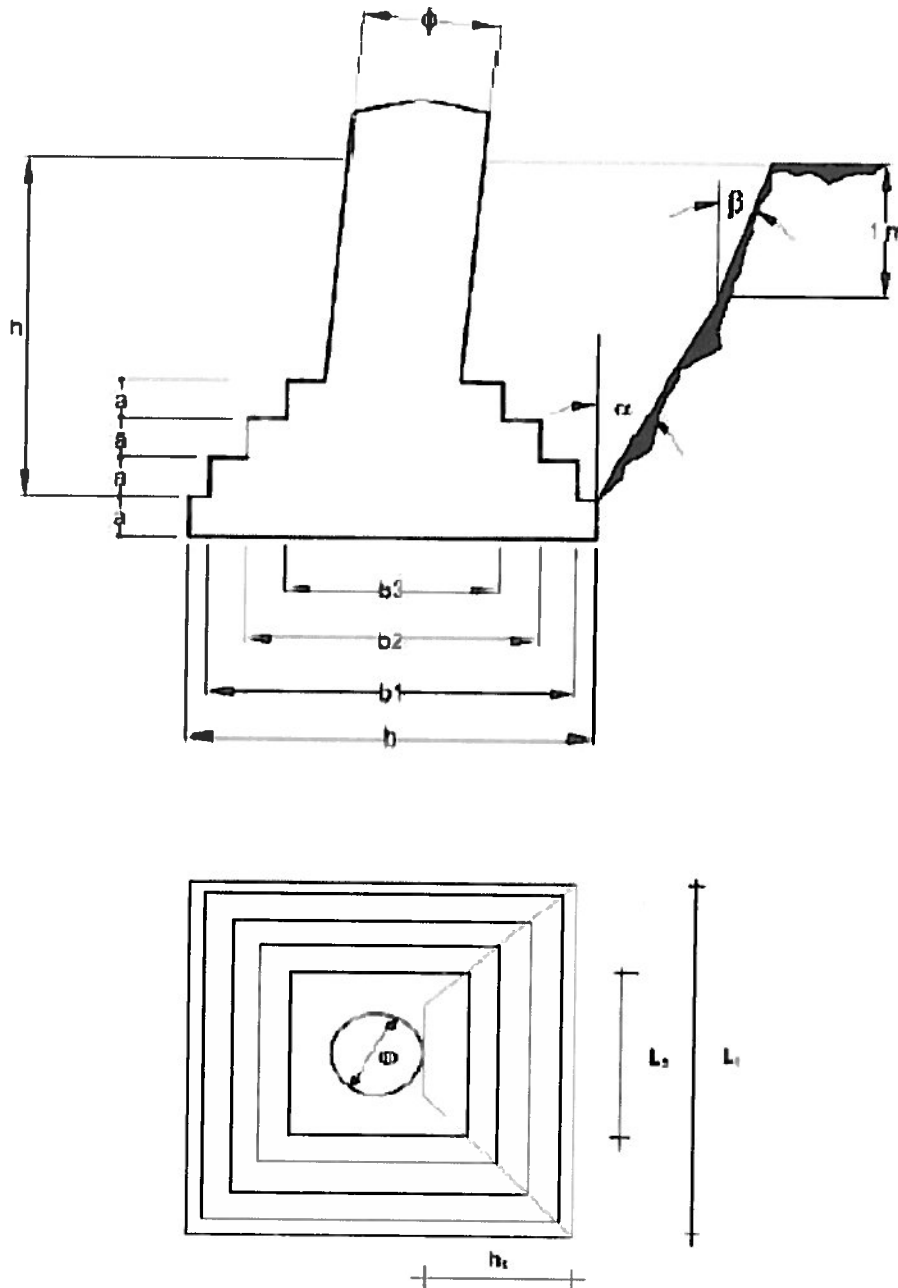
Elaborato	Verificato	Approvato
S. Tricoli ING-ILC	A. Posati ING-ILC	R. Randina ING-ILC

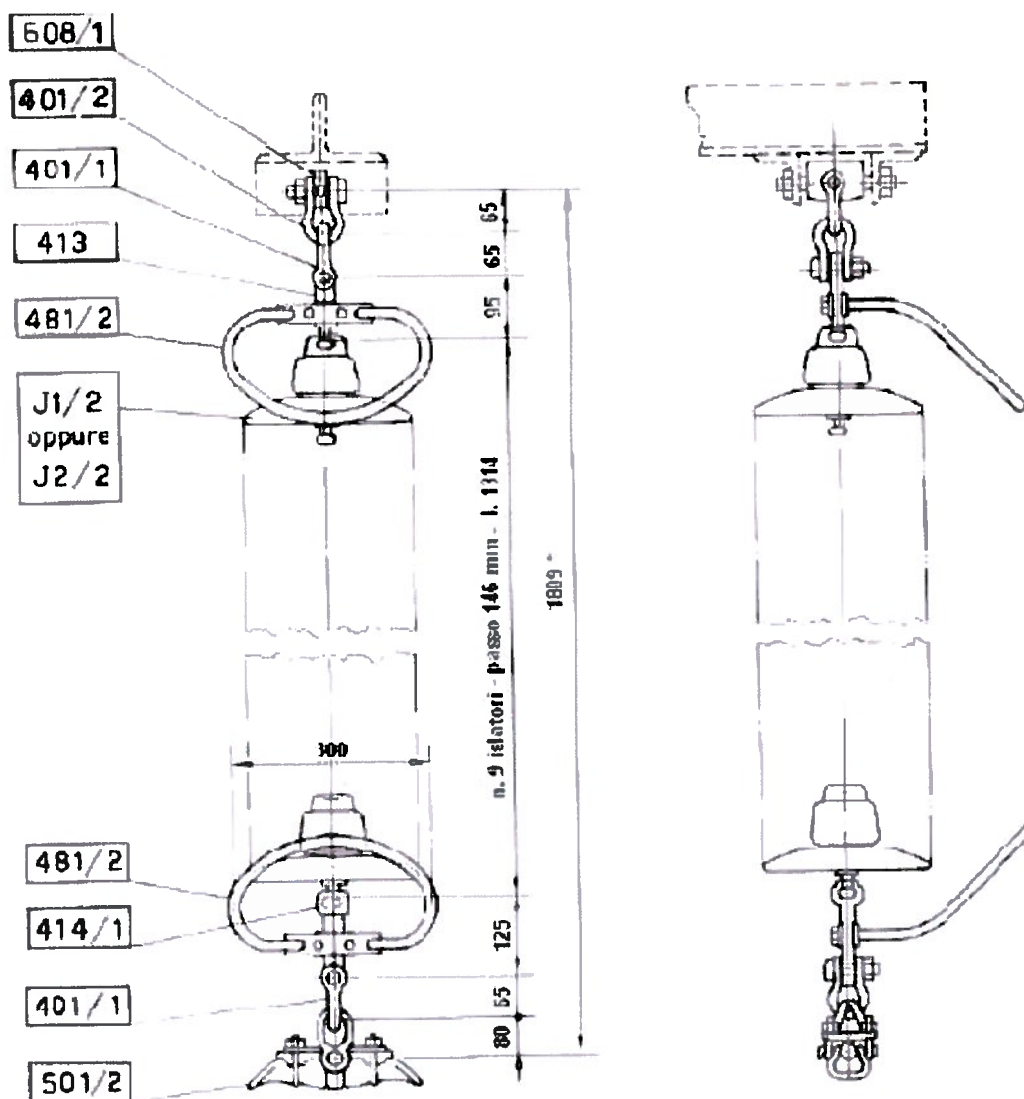
es01069100-r00

Questo documento contiene informazioni di proprietà Terna SpA e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. È vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna SpA.

Questo documento contiene informazioni di proprietà Terna SpA e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. È vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna SpA.

SHEMA FONDAZIONI TIPICHE





* La quota aumentata di 584 mm nel caso di impiego di n°13 isolatori J2/2 (vedi J121)

Riferimento: C2

Storia delle revisioni

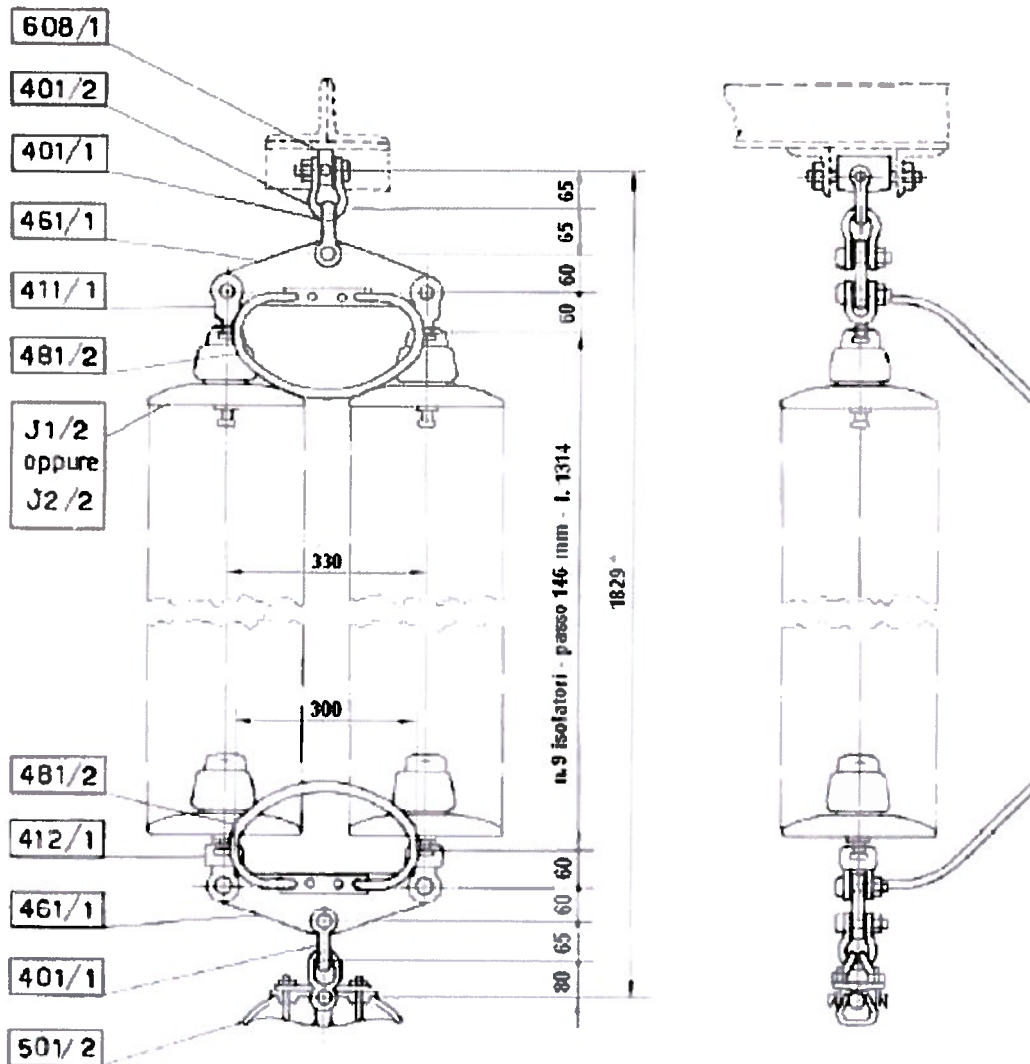
Rev. 00 del 29/05/2007 Prima emissione.

Elaborato	Verificato	Approvato
G. Laveocchia NG-ILC-COL	A. Pedeal ING-ILC-COL	S. Tritoli ING-ILC-COL
		R. Rendina NG-ILC

001000100-100

Questo documento contiene informazioni di proprietà Terna SpA e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. È vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna SpA.

Questo documento contiene informazioni di proprietà Terna SpA e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. È vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna SpA.



* La quota aumenta di 584 mm nel caso di impiego di n°13 isolatori J2/2 (vedi J121)

Riferimento: C2

Storia delle revisioni

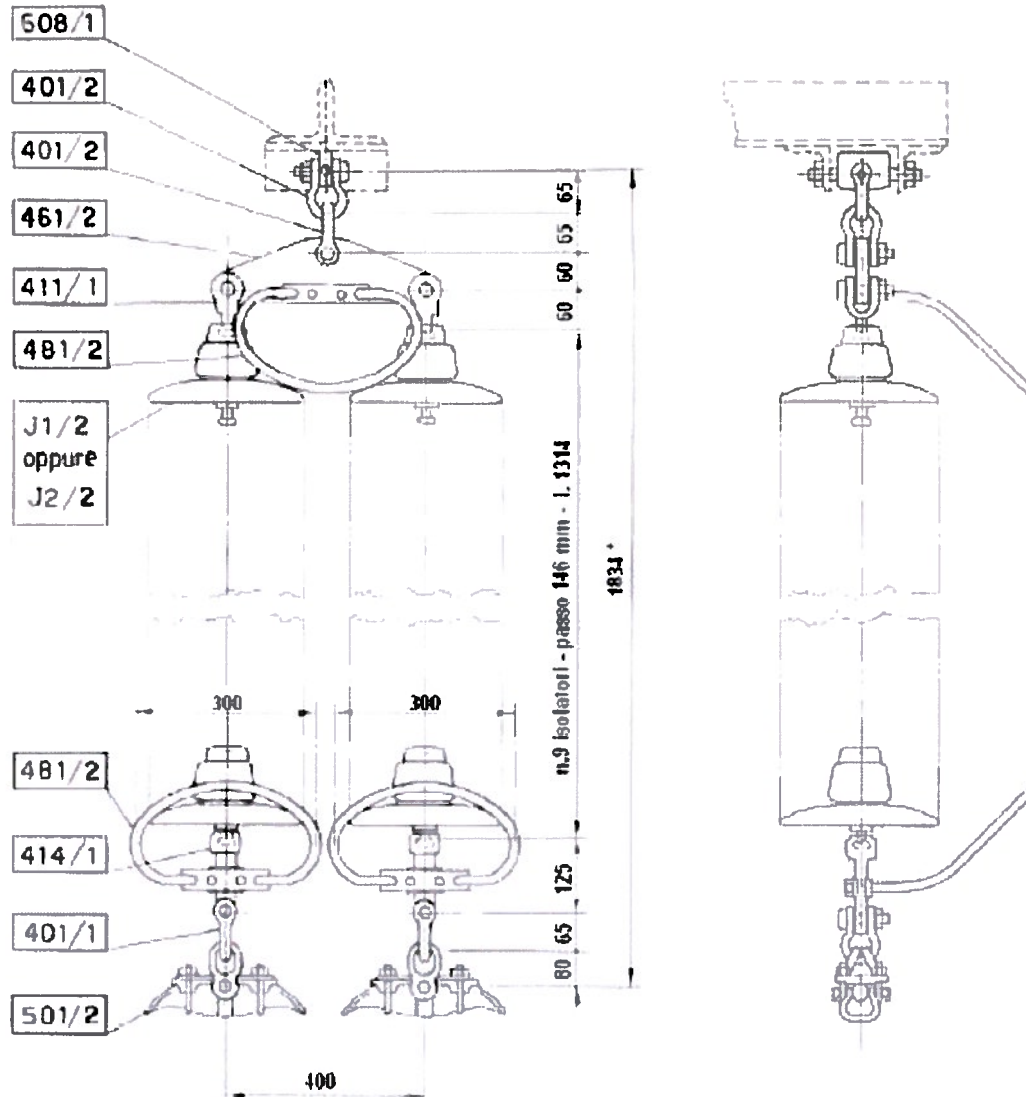
Rev. 00	del 29/06/2007	Prima emissione
---------	----------------	-----------------

Elaborato	Verificato	Approvato
G. Lavecochia ING-ILC-COL	A. Posati ING-ILC-COL	S. Tricoli ING-ILC-COL
		R. Rendina ING-ILC

no 11001150-100

Questo documento contiene informazioni di proprietà Terna SpA e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. È vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna SpA.

Questo documento contiene informazioni di proprietà Terna SpA e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. È vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna SpA.



* La quota aumentata di 584 mm nel caso di impiego di n°13 isolatori J2/2 (vedi J121)

Riferimento: C2

Storia delle revisioni

Rev. 00	del 29/06/2007	Prima emissione
---------	----------------	-----------------

Elaborato		Verificato		Approvato
G. Laveochla		A. Posali	S. Tricoli	R. Rendina
ING-ILC-COL		ING-ILC-COL	ING-ILC-COL	ING-ILC

ms1009150-101

Questo documento contiene informazioni di proprietà Terna SpA e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. È vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna SpA.

DOCUMENTAZIONE PER LA REDAZIONE DEL
PROGETTO PRELIMINARE AI FINI AUTORIZZATIVI

Codifica:



Pag. 14 di 83



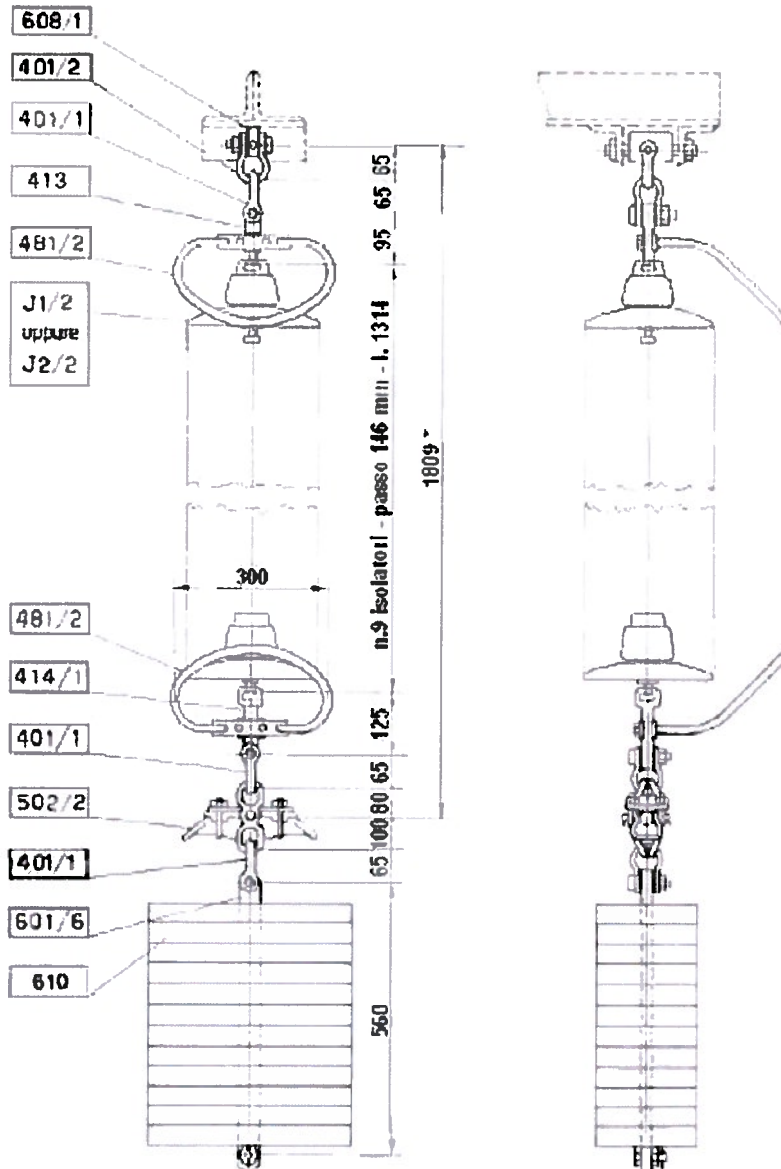
LINEE A 132 - 150 kV
CONDUTTORI ALL.-ACC. Ø31,5 - TIRO PIENO
ARMAMENTO PER SOSPENSIONE CON CONTRAPPESO

Codifica

LM24

Rev. 00
del 29/06/2007

Pag. 1 di 1



* La quota aumenta di 584 mm nel caso di impiego di n°13 isolatori J2/2 (vedi J121)

Riferimento: C2

Storia delle revisioni

Rev. 00	del 29/06/2007	Prima emissione
---------	----------------	-----------------

Elaborato		Verificato		Approvato
G. Laveschia		A. Psaili	S. Tricoli	R. Rendina
ING-ILC-COL		ING-ILC-COL	ING-ILC-COL	ING-ILC

nd1100 (1/06-10)

Questo documento contiene informazioni di proprietà Terna SpA e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. È vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna SpA.

Questo documento contiene informazioni di proprietà Terna SpA e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. È vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna SpA.

DOCUMENTAZIONE PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO PRELIMINARE AI FINI AUTORIZZATIVI



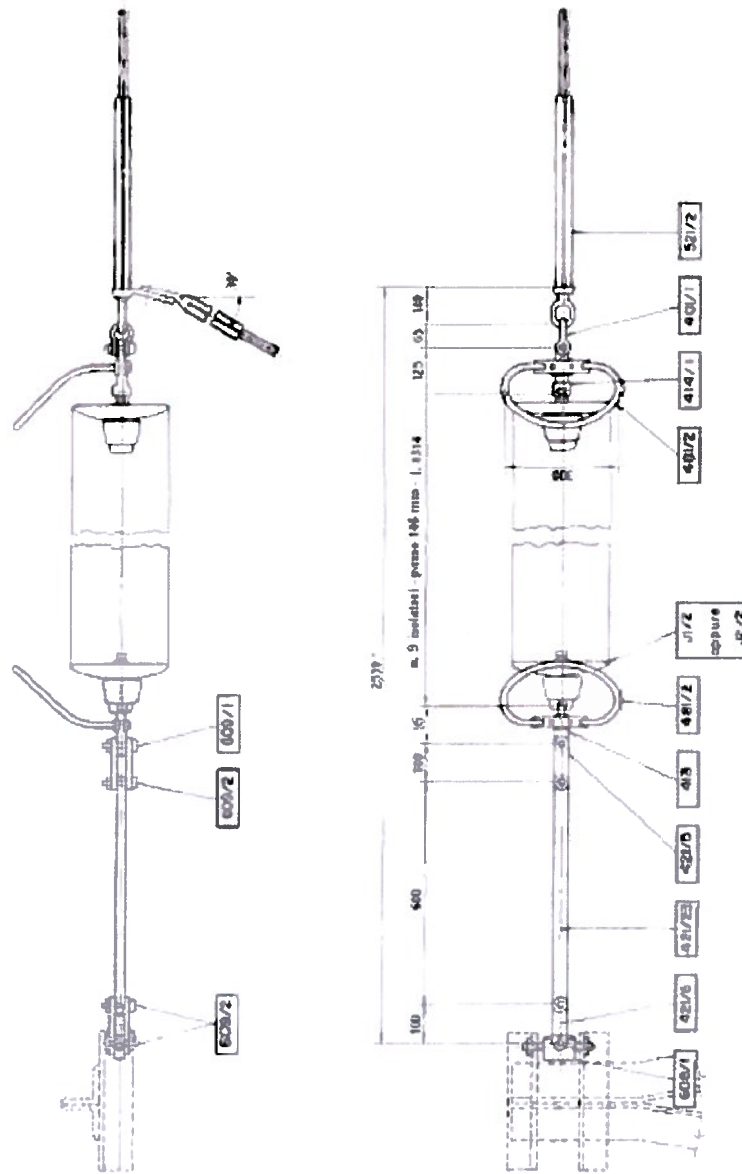
LINEE A 132 - 150 kV
CONDUTTORI ALL.-ACC. Ø31,5 - TIRO PIENO
ARMAMENTO PER AMARRO SEMPLICE

Codifica

LM121

Rev 30
del 29/06/2007

Pag 1 di 1



* La quota aumenta di 584 mm nel caso di impiego di n°13 isolatori J2/2 (vedi J121)

Riferimento C2

Storia delle revisioni		
Rev. 00	del 29/06/2007	Prima emissione

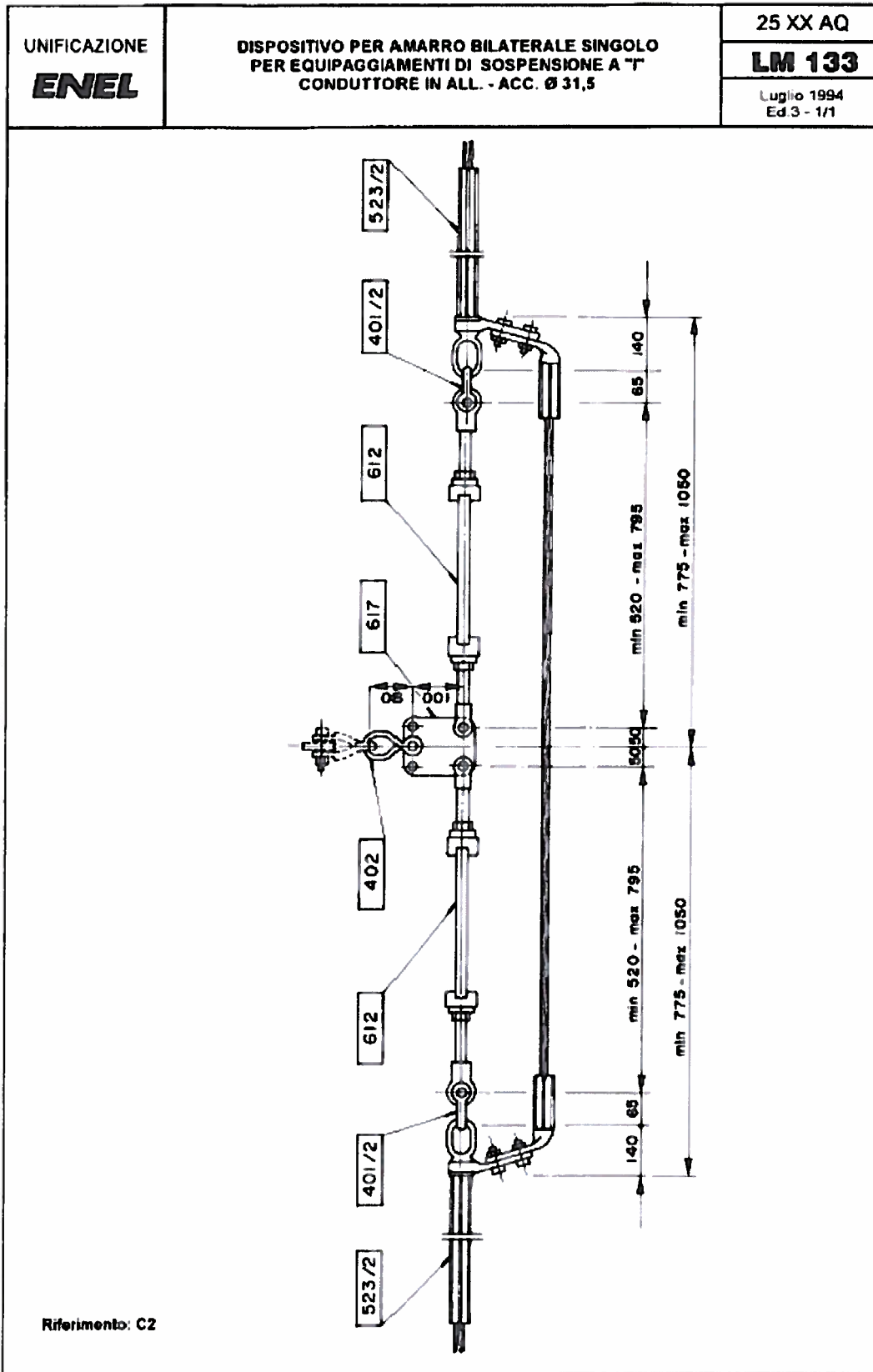
Elaborato		Verificato		Approvato	
G. Lavechia		A. Posati	S. Tricoli	R. Rendina	
ING-ILC-COL		ING-ILC-COL	ING-ILC-COL	ING-ILC	

m09060190-r10

Questo documento contiene informazioni di proprietà Terna SpA e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. È vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna SpA.

Il è stato

DOCUMENTAZIONE PER LA REDAZIONE DEL
 PROGETTO PRELIMINARE AI FINI AUTORIZZATIVI



Q

li è stato

DOCUMENTAZIONE PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO PRELIMINARE AI FINI AUTORIZZATIVI



UNIFICAZIONE



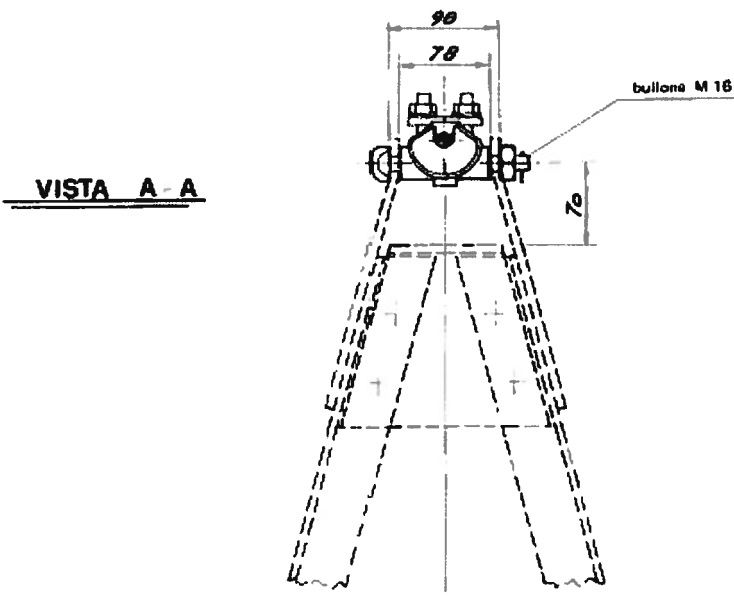
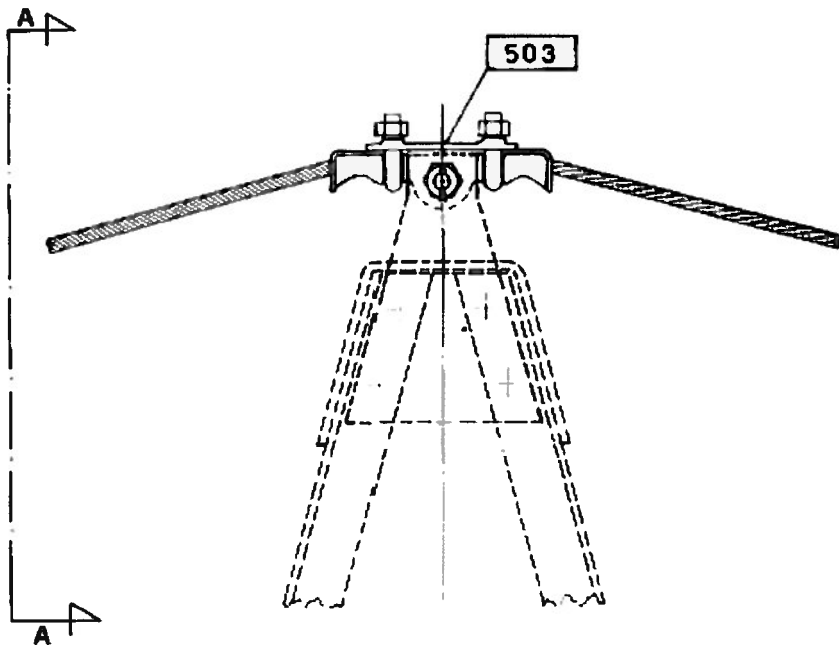
LINEE A 132 - 160 - 220 kV
ARMAMENTO PER SOSPENSIONE DELLA CORDA DI GUARDIA

25 XX BB

LM 201

Luglio 1994
Ed 4 - 1/1

DCO - AITC - UNITA' INGEGNERIA IMPIANTISTICA 2 - DD1 - VICE DIREZIONE TECNICA



Riferimenti: C21, C23, C51

Qt

itali è stato

DOCUMENTAZIONE PER LA REDAZIONE DEL
PROGETTO PRELIMINARE AI FINI AUTORIZZATIVI



Codifica:

Pag. 19 di 83



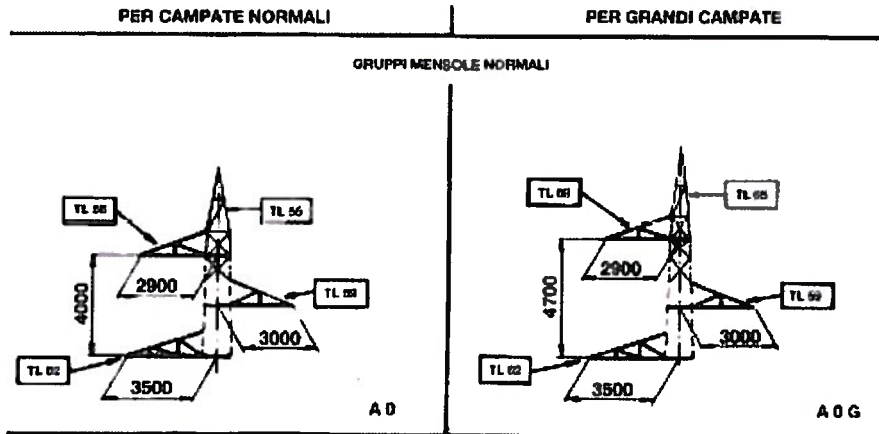
Linee 150 kV Semplice terna a triangolo
Conduttore singolo Ø 31,5 - Tiro pieno
Sostegno tipo L

Codifica:

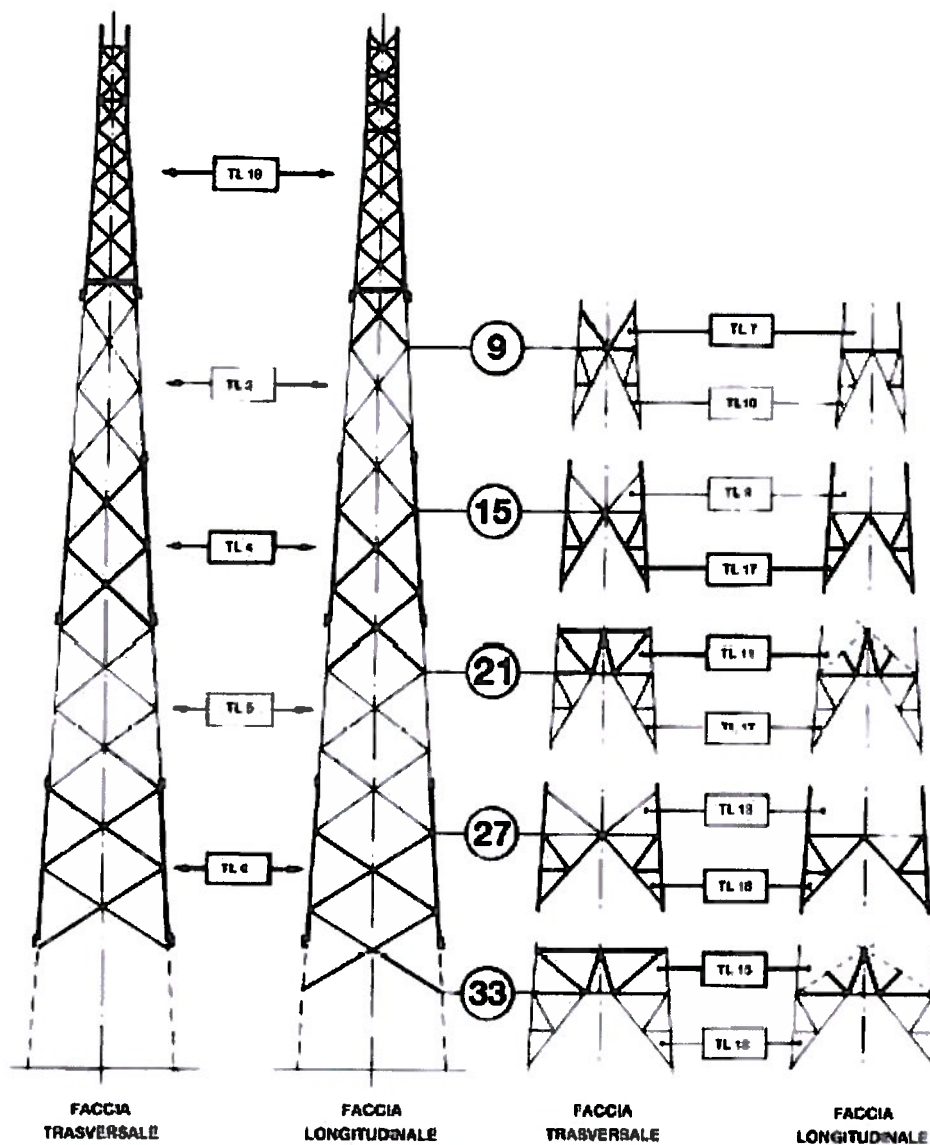
UX LS701

Rev. 03
del 31/12/2007

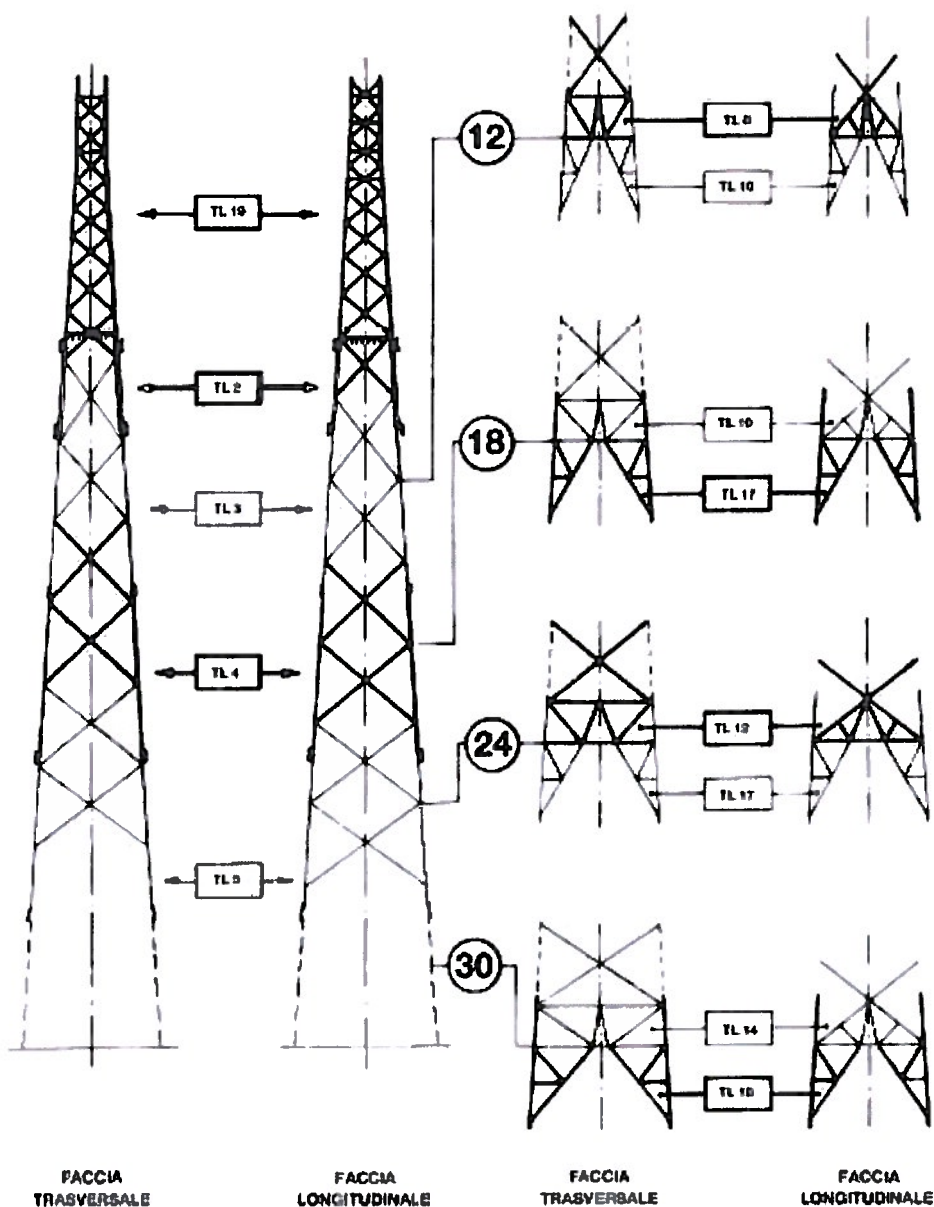
Pag. 3 di 5



SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE DISPARI



SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE PARI



DOCUMENTAZIONE PER LA REDAZIONE DEL
 PROGETTO PRELIMINARE AI FINI AUTORIZZATIVI

Codifica:



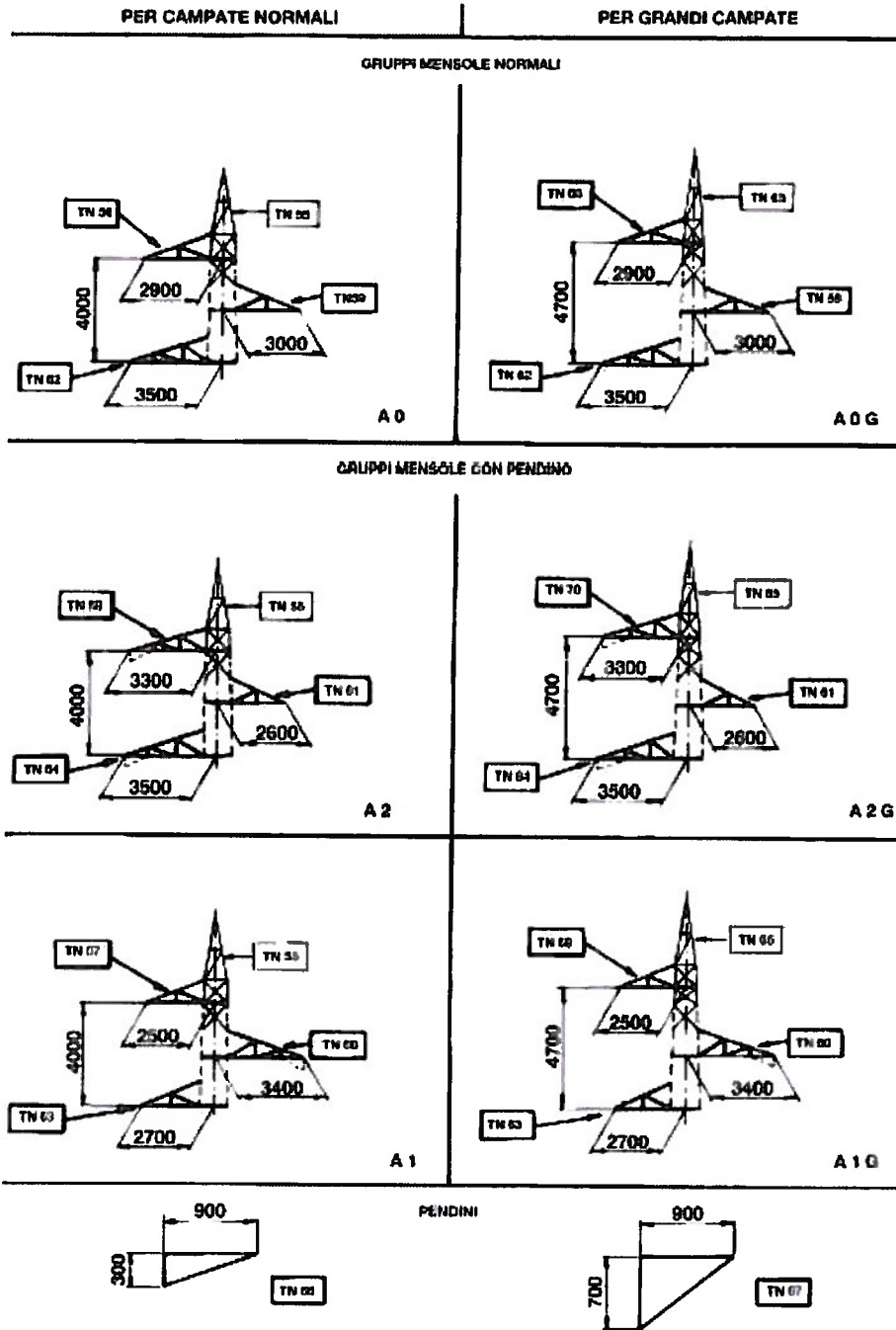
Linee 150 kV Semplice terna a triangolo
 Conduttore singolo Ø 31,5 - Tiro pieno
 Sostegno tipo N

Codifica:

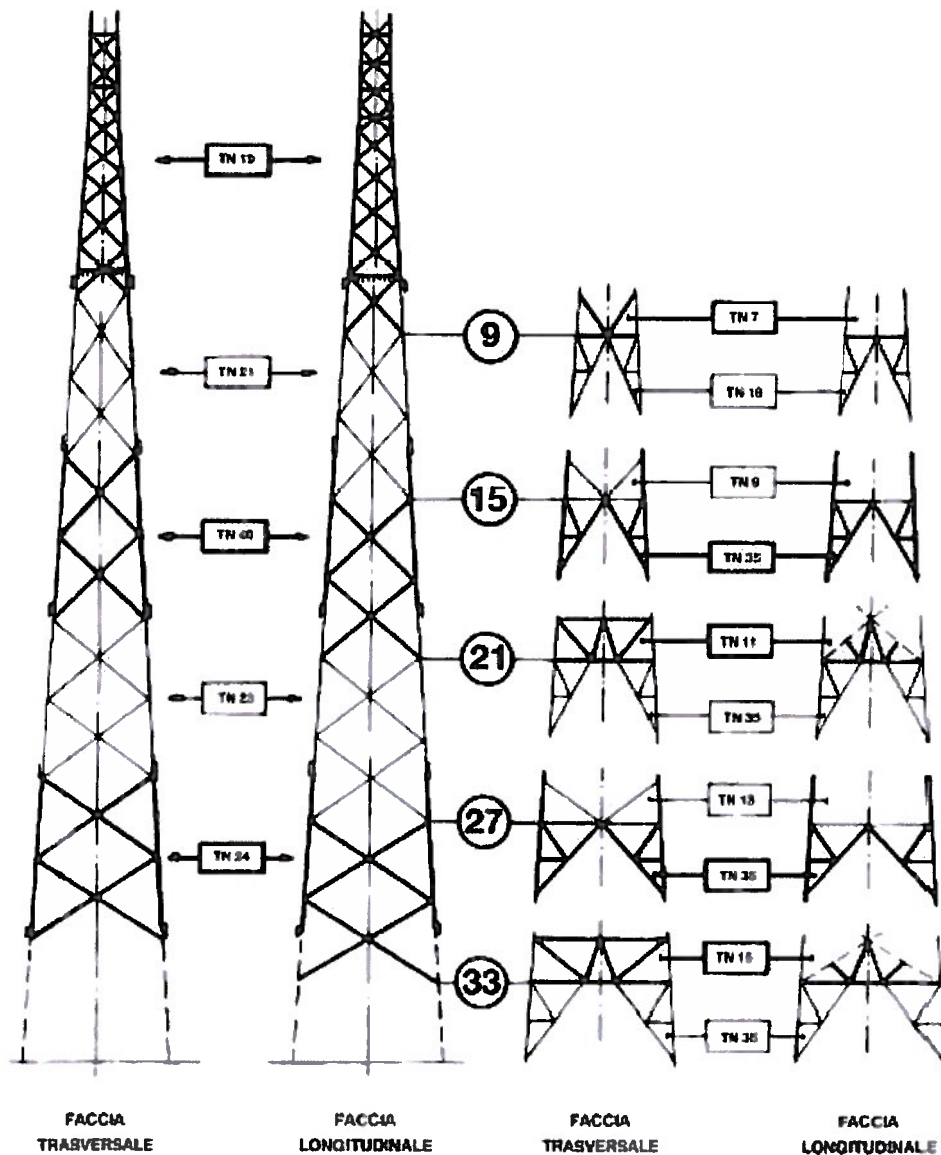
UX LS702

Rev. 03
 del 31/12/2007

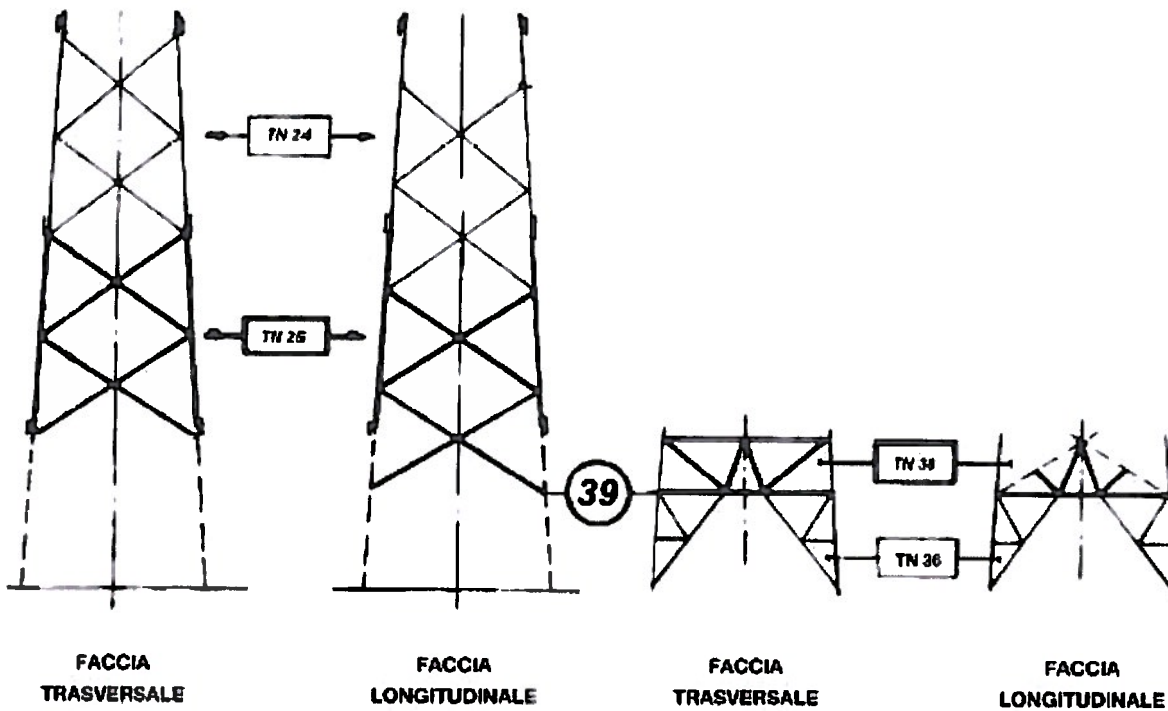
Pag. 3 di 7



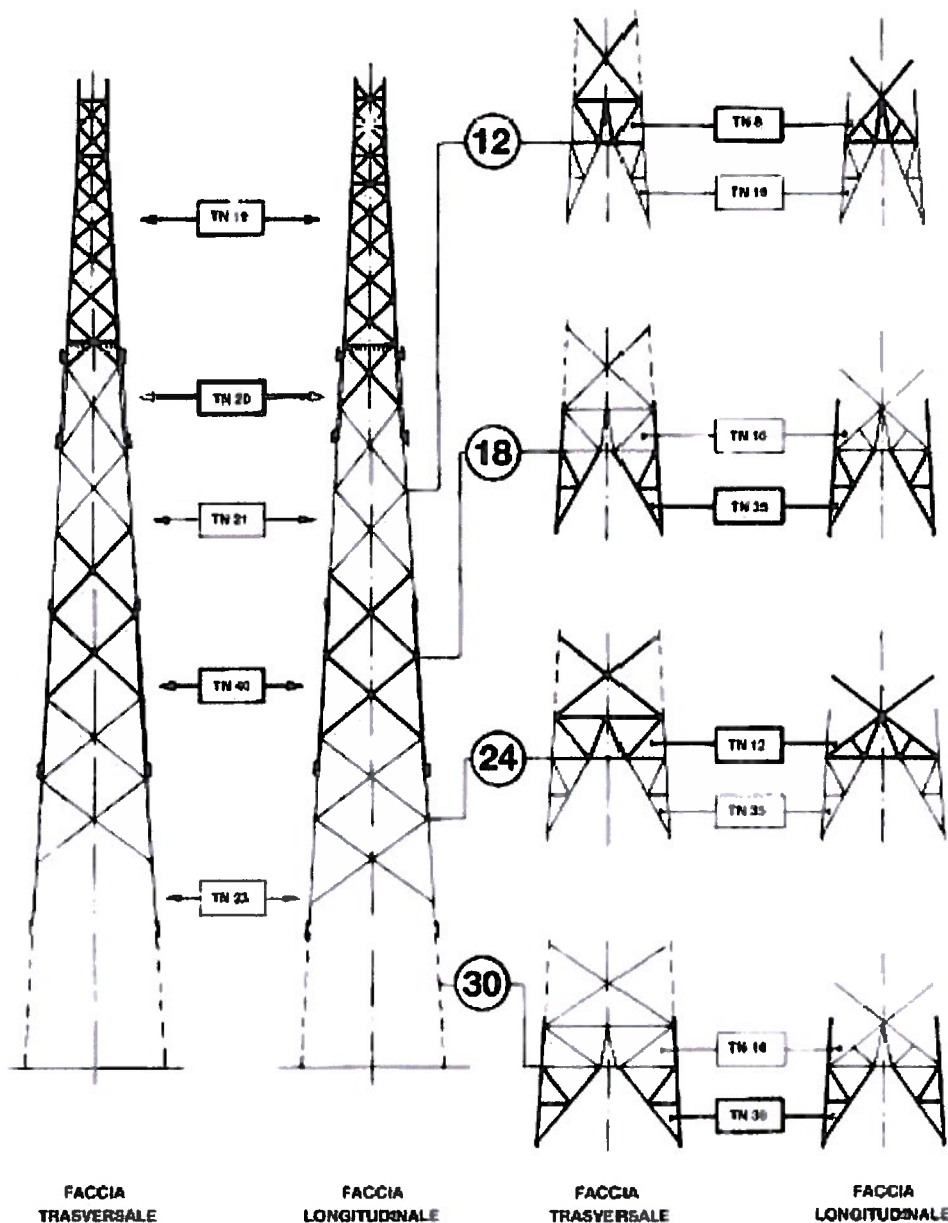
SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE DISPARI



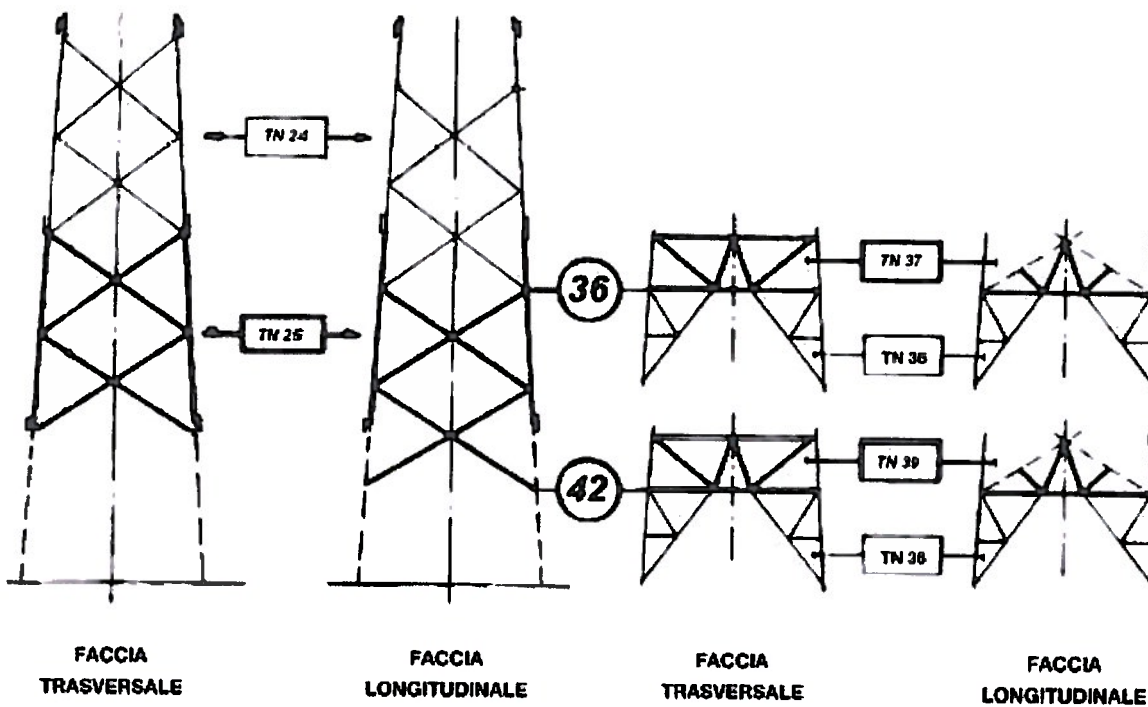
SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE DISPARI



SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE PARI



SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE PARI



DOCUMENTAZIONE PER LA REDAZIONE DEL
 PROGETTO PRELIMINARE AI FINI AUTORIZZATIVI



Codifica:

Pag. 27 di 83



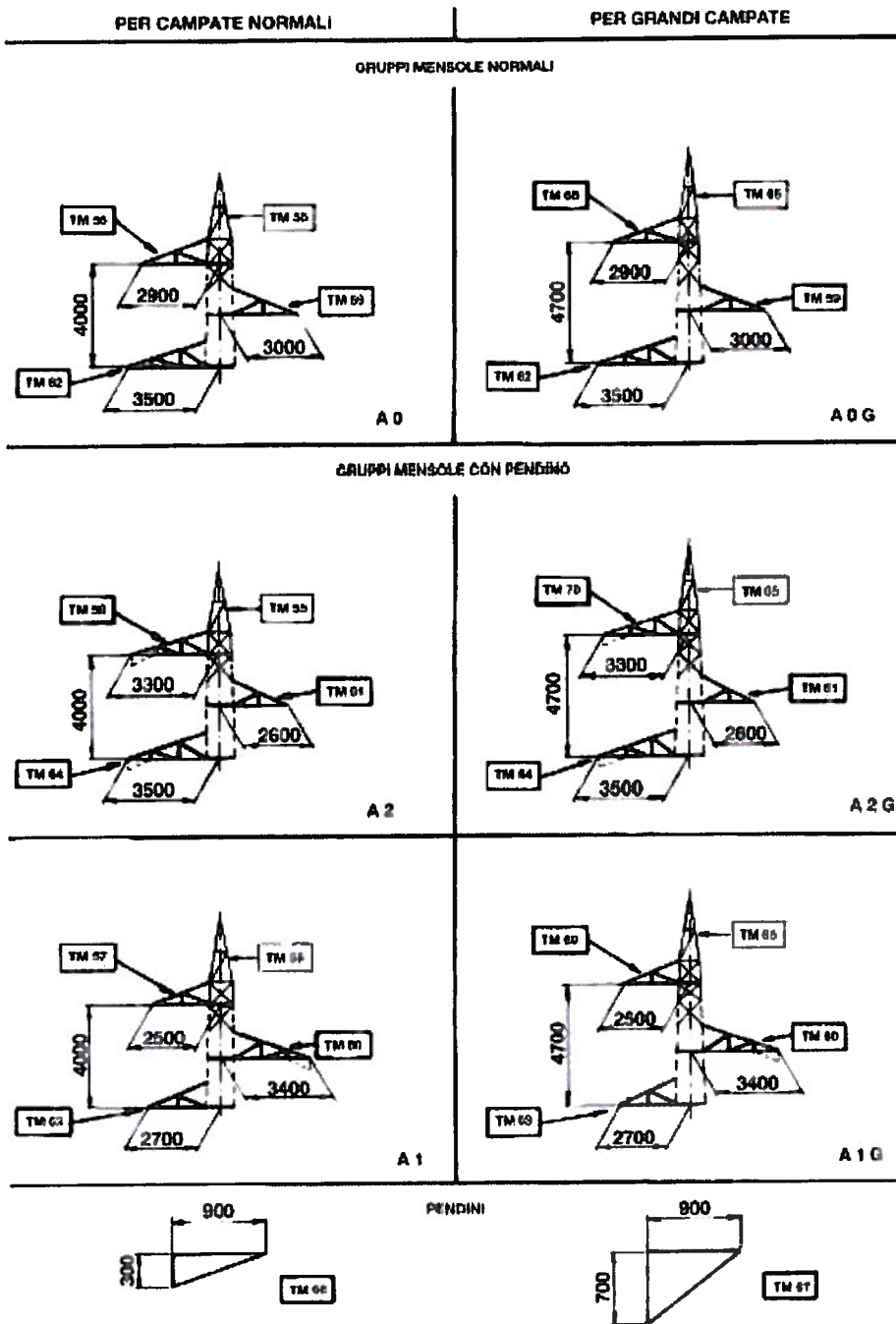
Linee 150 kV Semplice terna a triangolo
 Conduttore singolo Ø 31,5 - Tiro pieno
 Sostegno tipo M

Codifica:

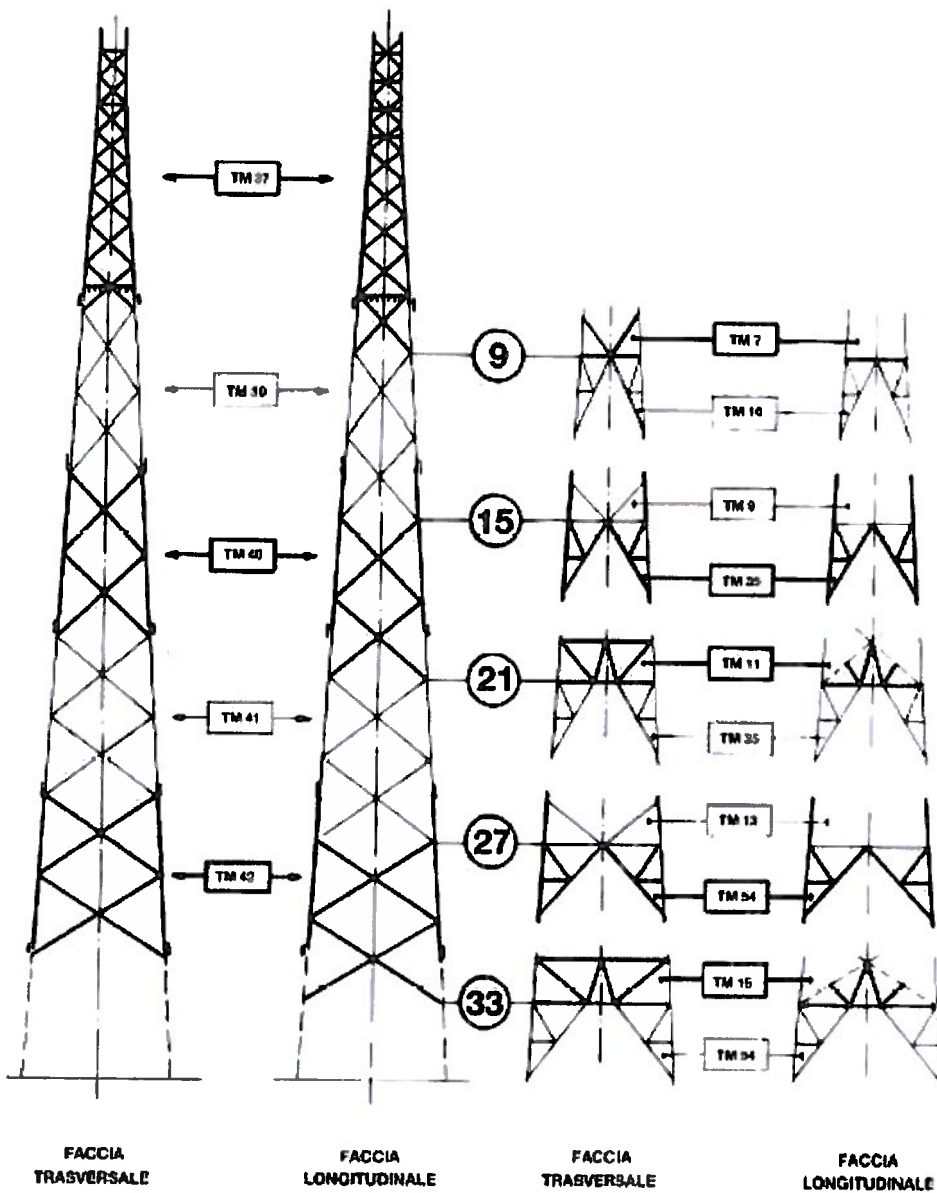
UX LS703

Rev. 03
 del 31/12/2007

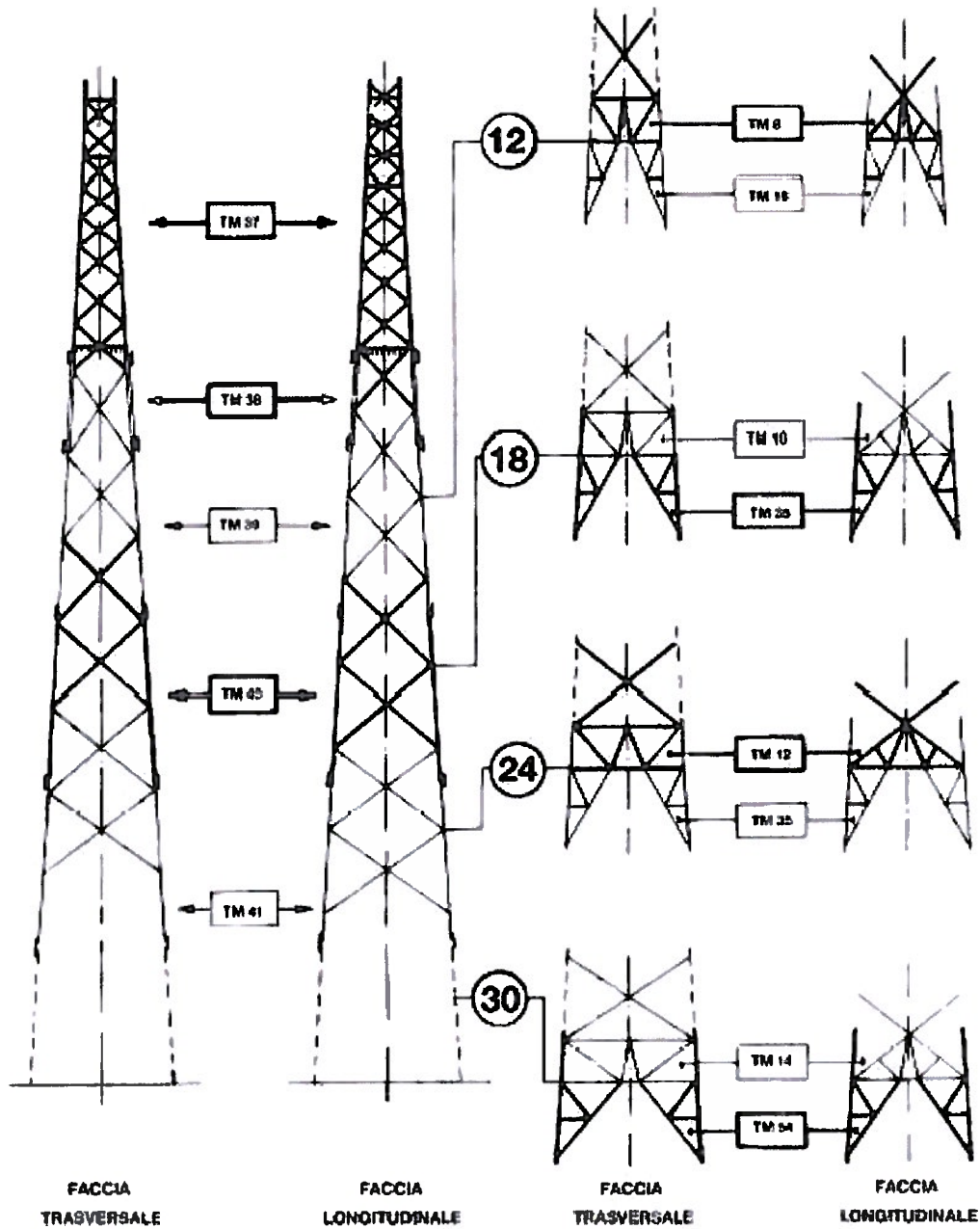
Pag. 3 di 5



SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE DISPARI



SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE PARI



DOCUMENTAZIONE PER LA REDAZIONE DEL
PROGETTO PRELIMINARE AI FINI AUTORIZZATIVI

Codifica:



Linee 150 kV Semplice terna a triangolo
Conduttore singolo Ø 31,5 - Tiro pieno
Sostegno tipo P

Codifica:

UX LS704

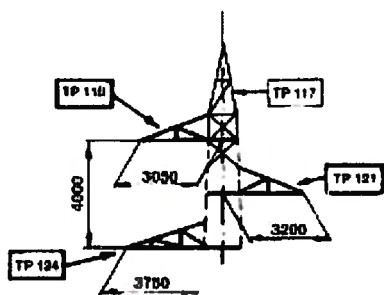
Rev. 03
del 31/12/2007

Pag. 3 di 7

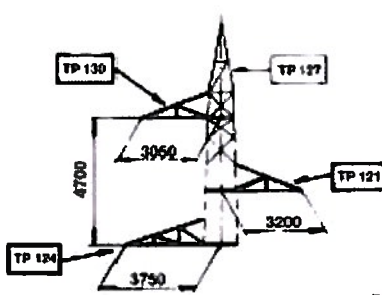
PER CAMPATE NORMALI

PER GRANDI CAMPATE

GRUPPI MENSOLE NORMALI

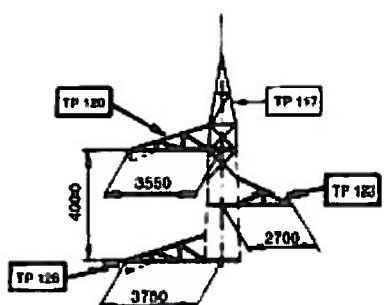


B 0

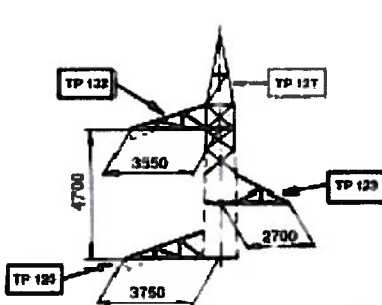


B 0 G

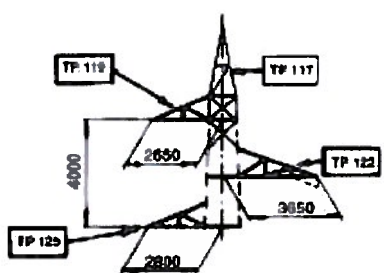
GRUPPI MENSOLE CON PENDINO



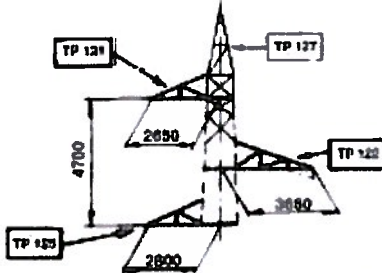
B 2



B 2 G

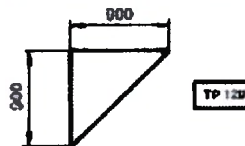
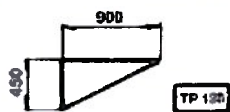


B 1

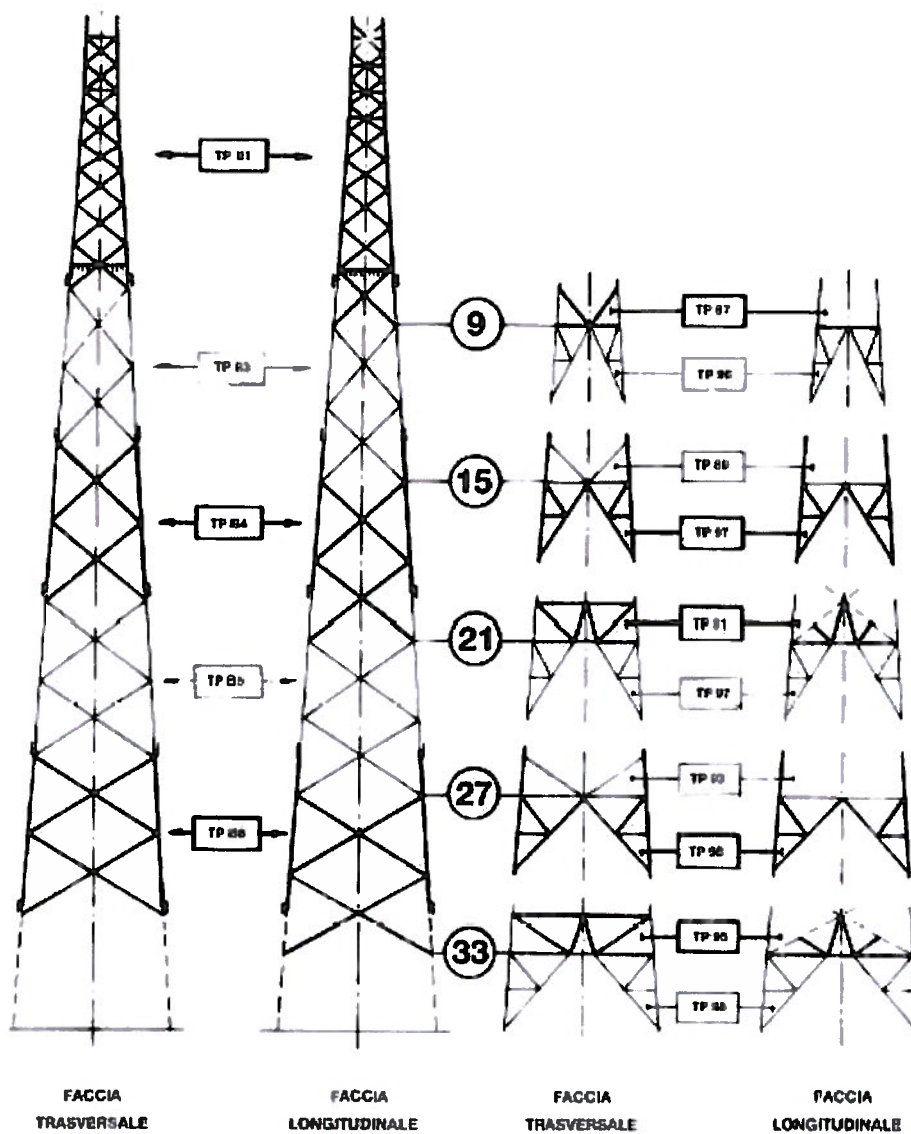


B 1 G

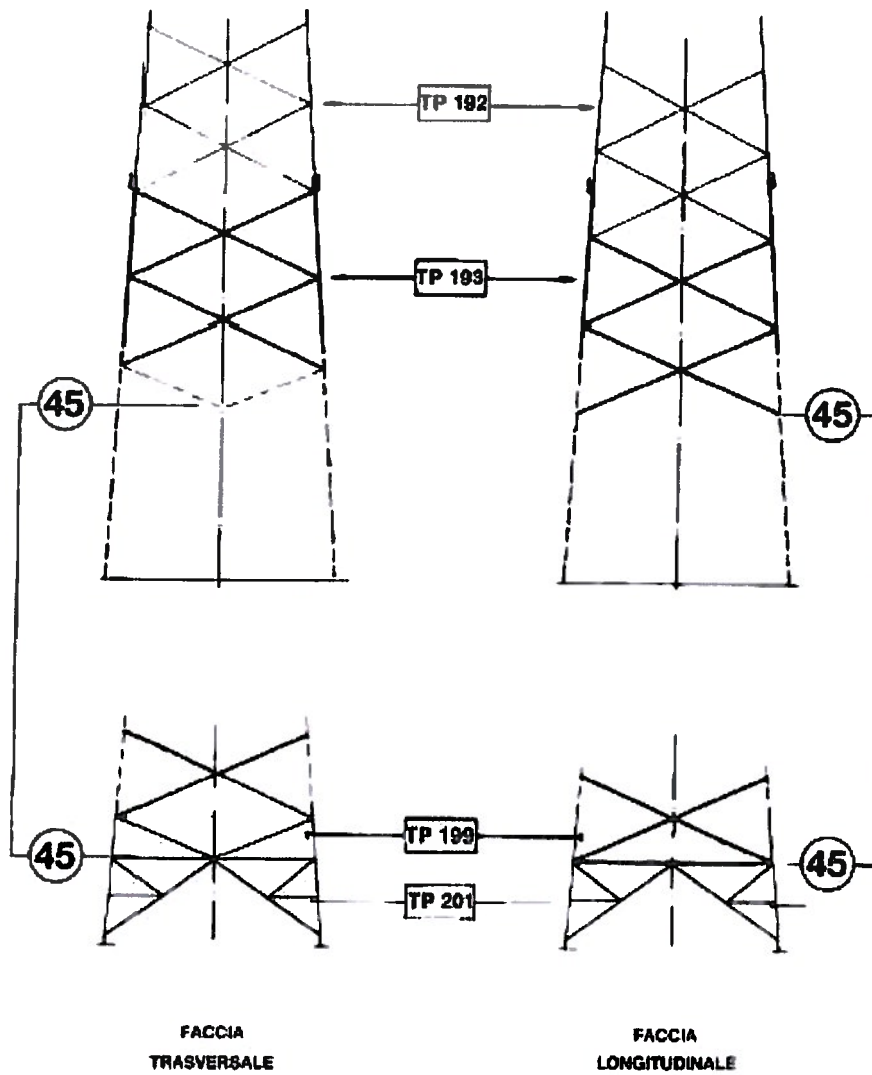
PENDINI



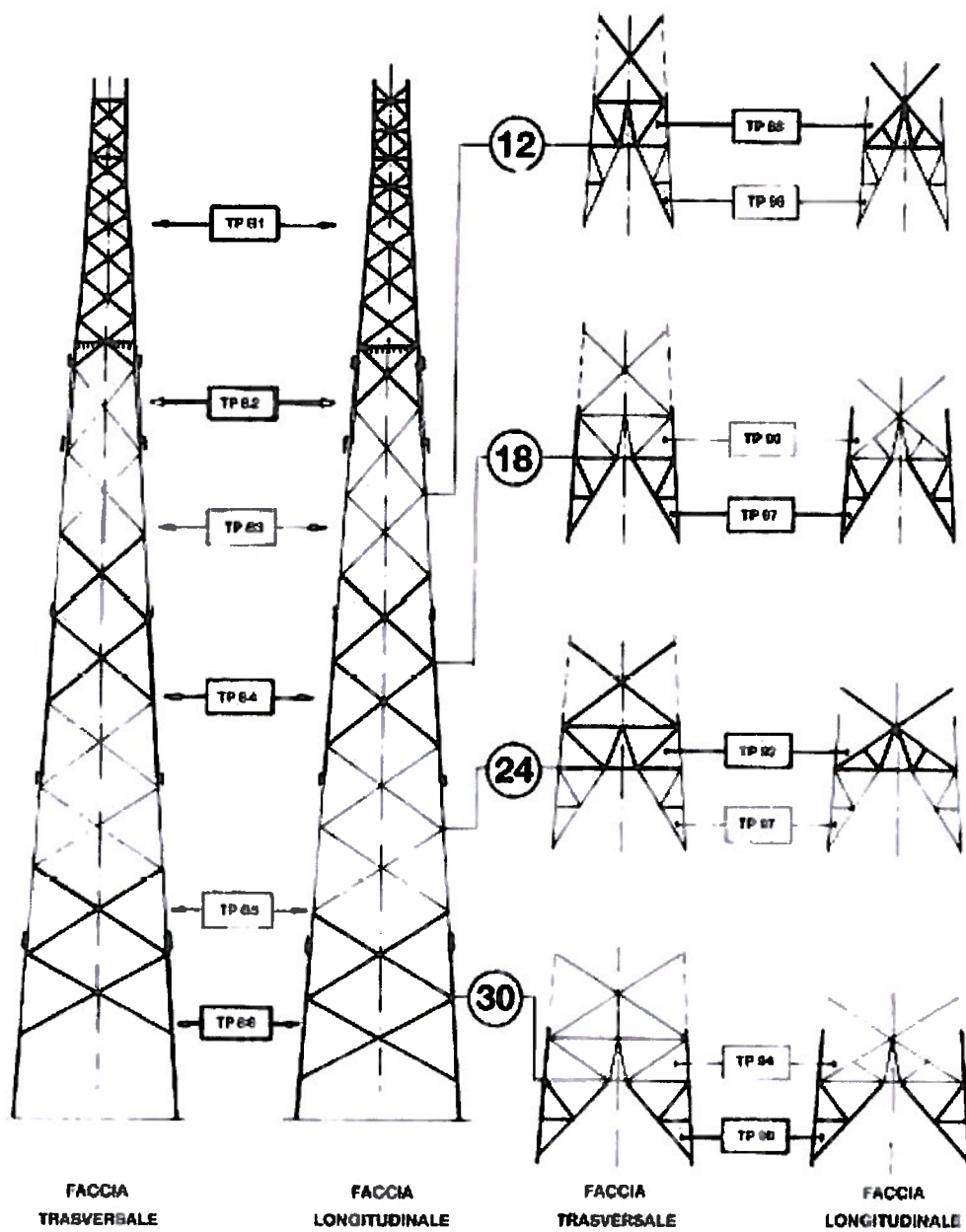
SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE DISPARI



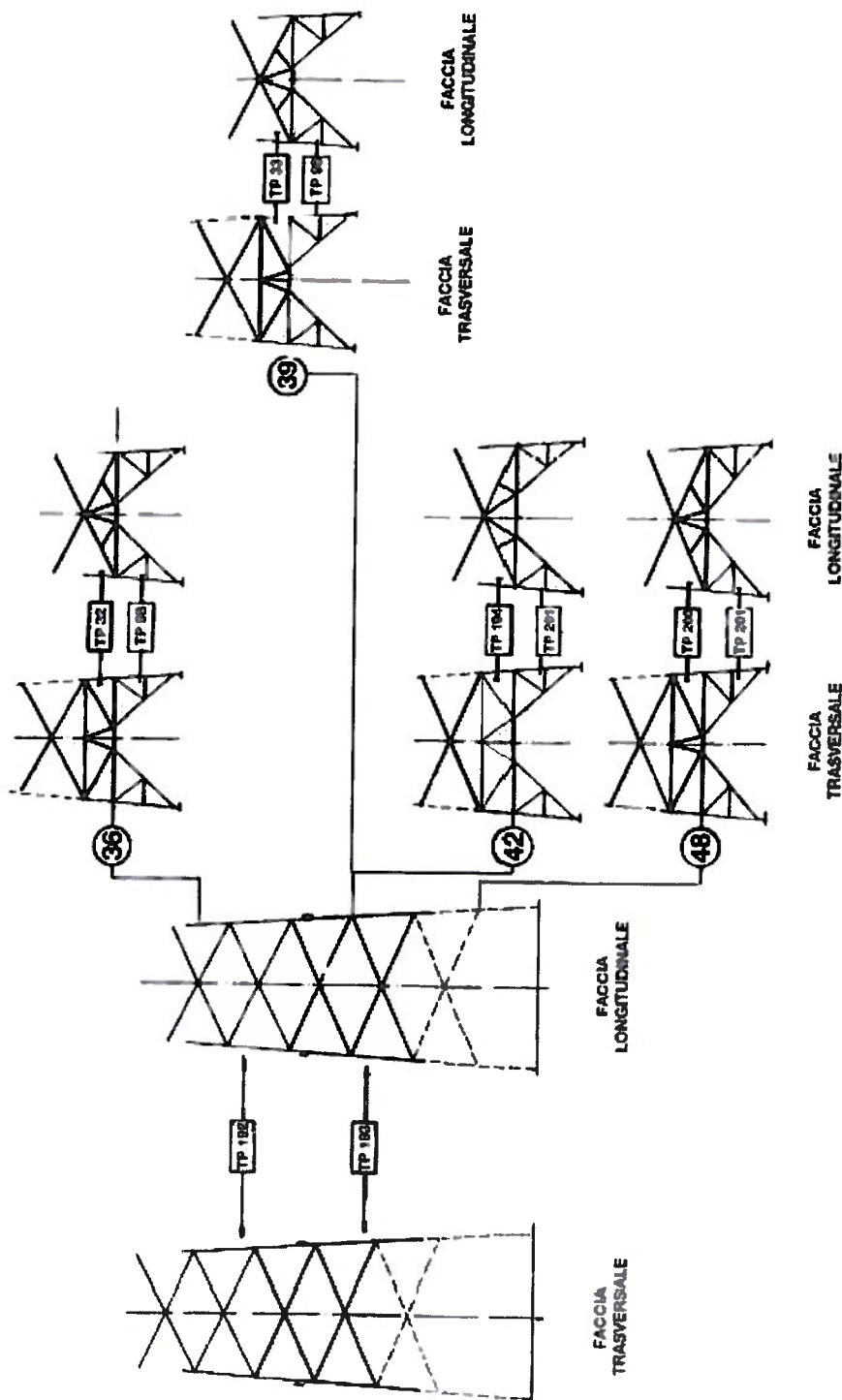
SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE ECCEZIONALI DISPARI



SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE PARI



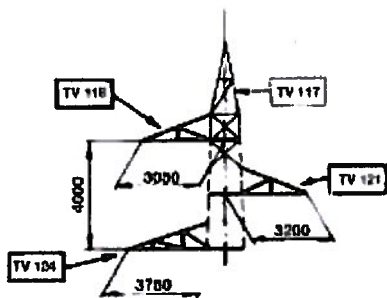
SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE ECCEZIONALI PARI



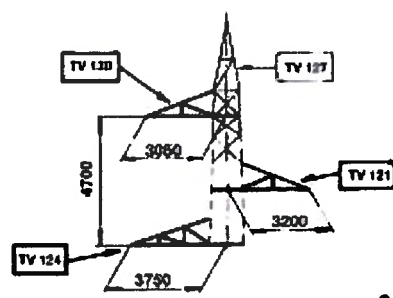
PER CAMPATE NORMALI

PER GRANDI CAMPATE

GRUPPI MENSOLE NORMALI

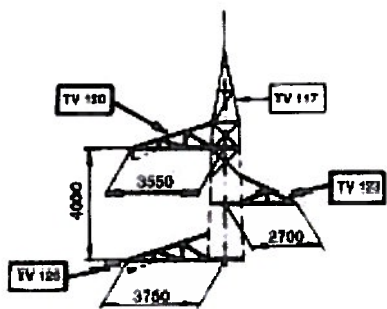


B 0

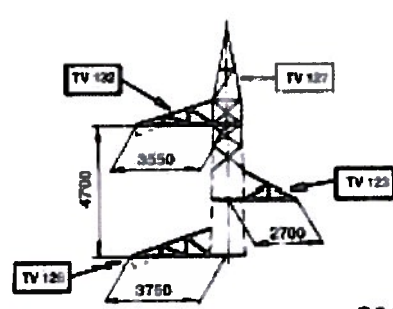


B 0 G

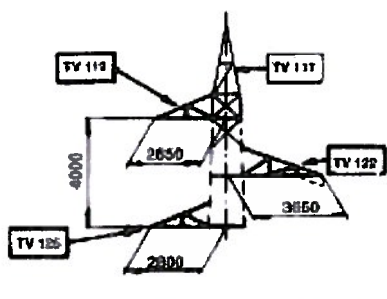
GRUPPI MENSOLE CON PENDINO



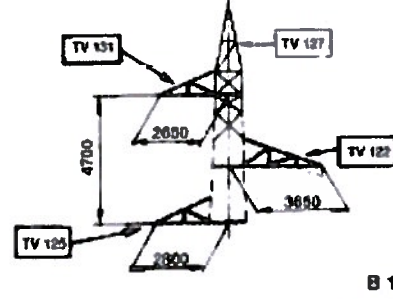
B 2



B 2 G

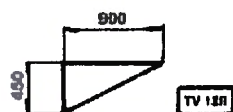


B 1

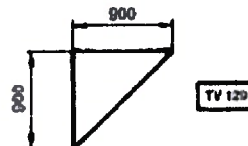


B 1 G

PENDONI

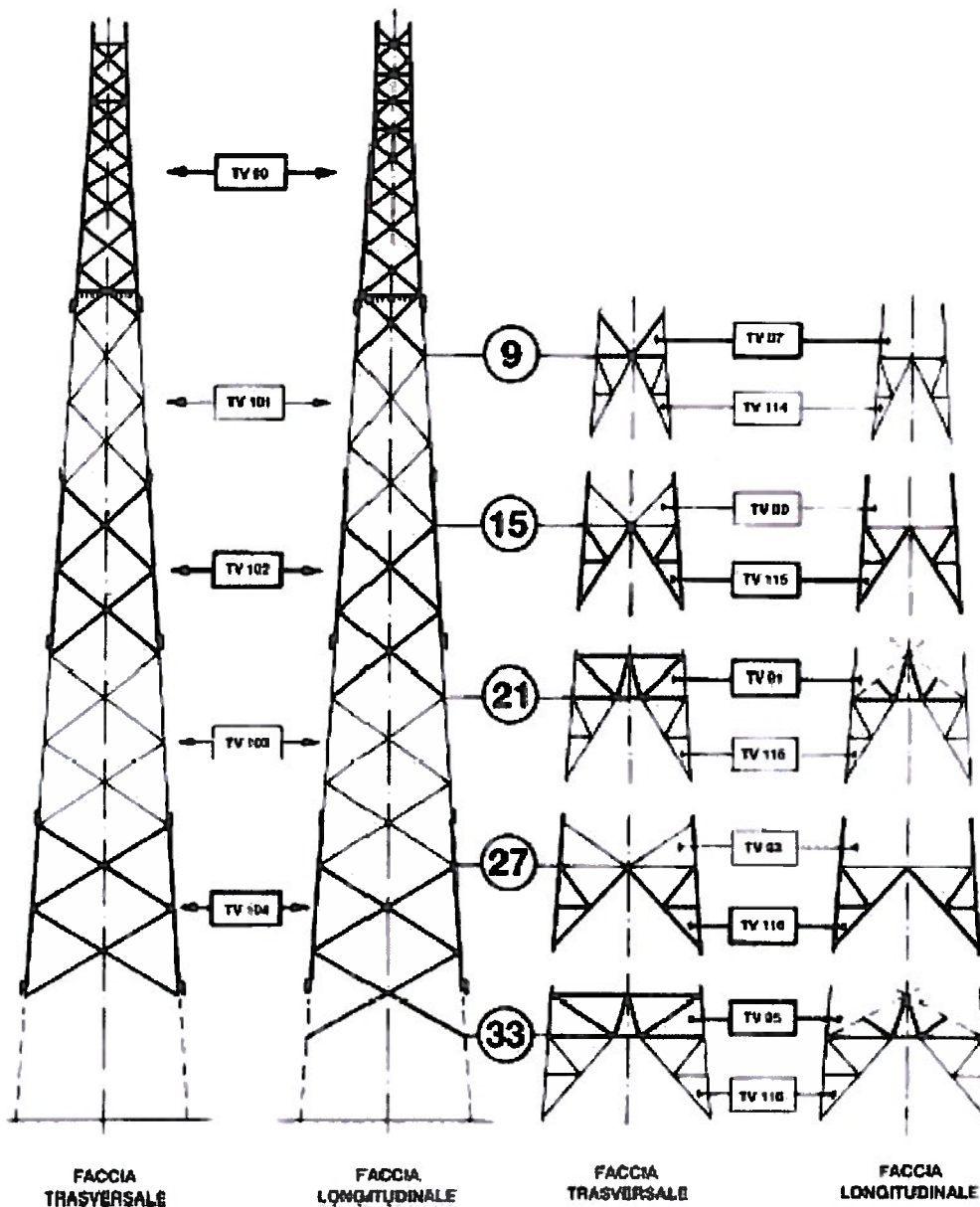


TV 121

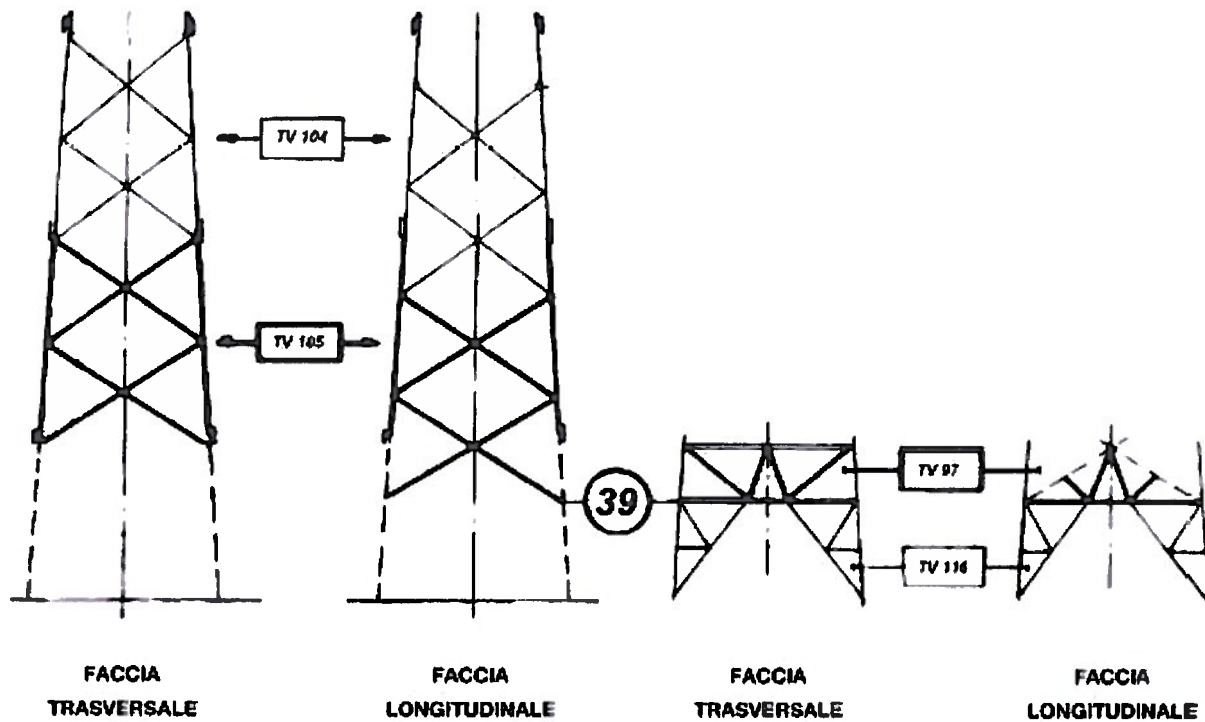


TV 120

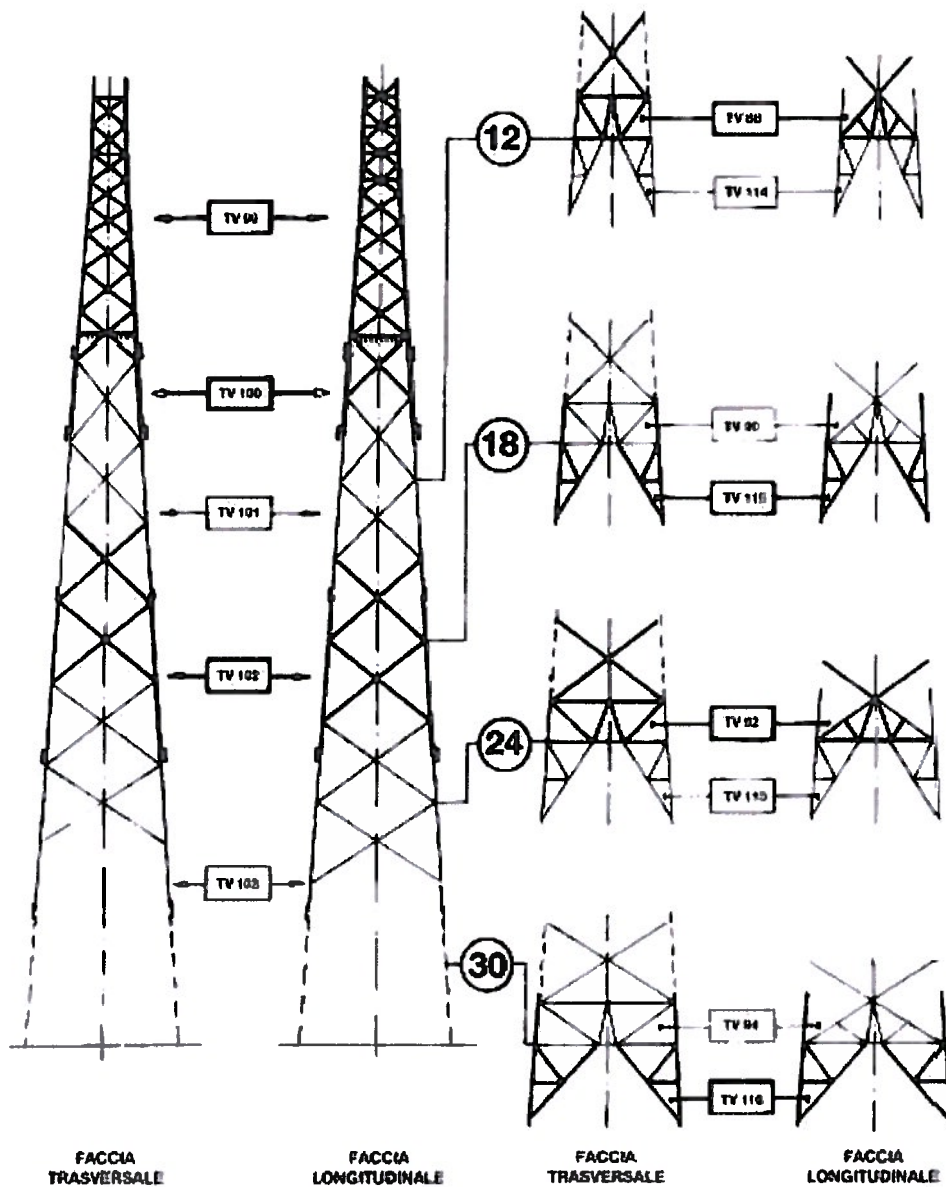
SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE DISPARI



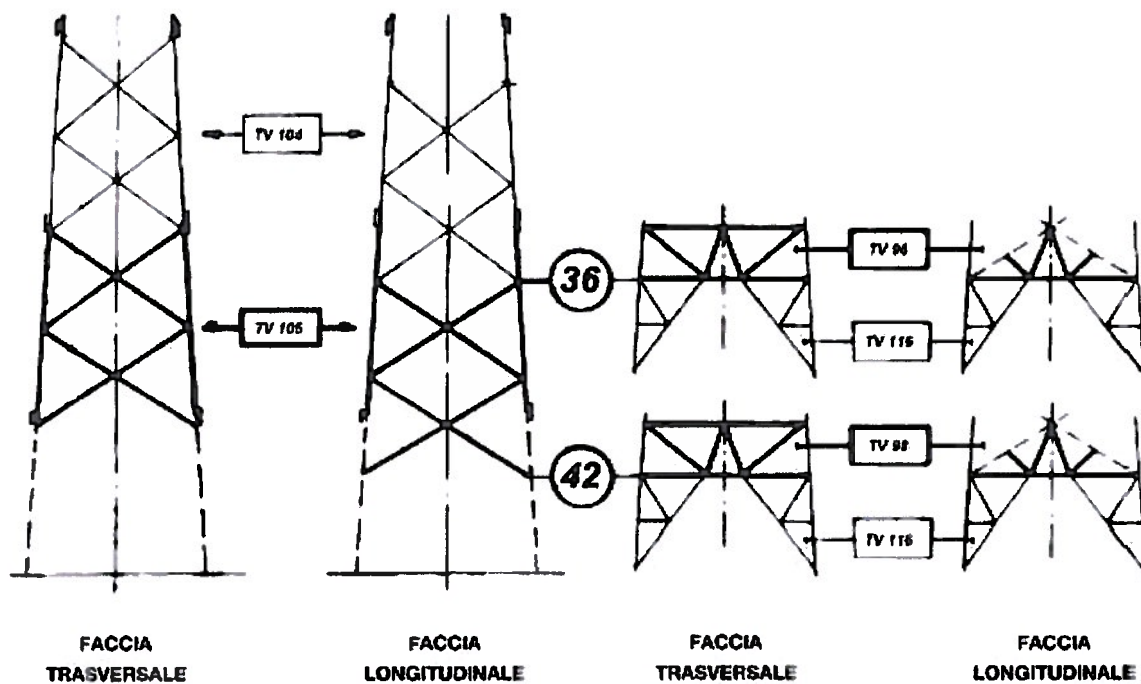
SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE DISPARI



SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE PARI



SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE PARI



DOCUMENTAZIONE PER LA REDAZIONE DEL
PROGETTO PRELIMINARE AI FINI AUTORIZZATIVI

Linee 150 kV Semplice terna a triangolo
Conduttore singolo \varnothing 31,5 - Tiro pieno
Sostegno tipo C

Codifica:

UX LS706

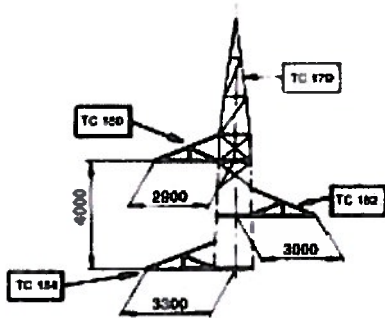
Rev. 00
del 31/12/2007

Pag. 3 di 6

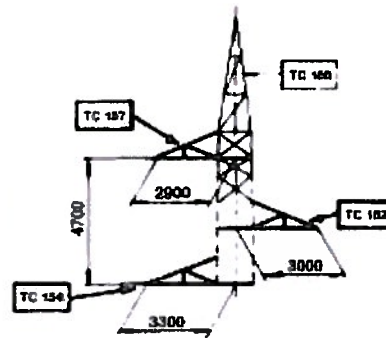
PER CAMPATE NORMALI

PER GRANDI CAMPATE

GRUPPI MENSOLE NORMALI

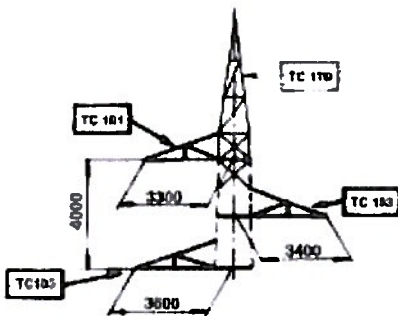


D00-D01-D02

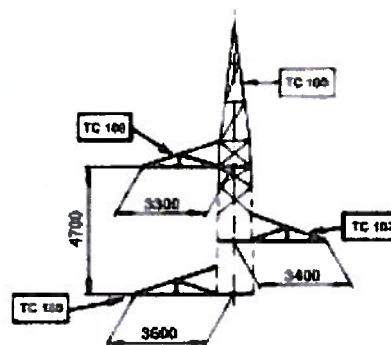


D00G-D01G-D02G

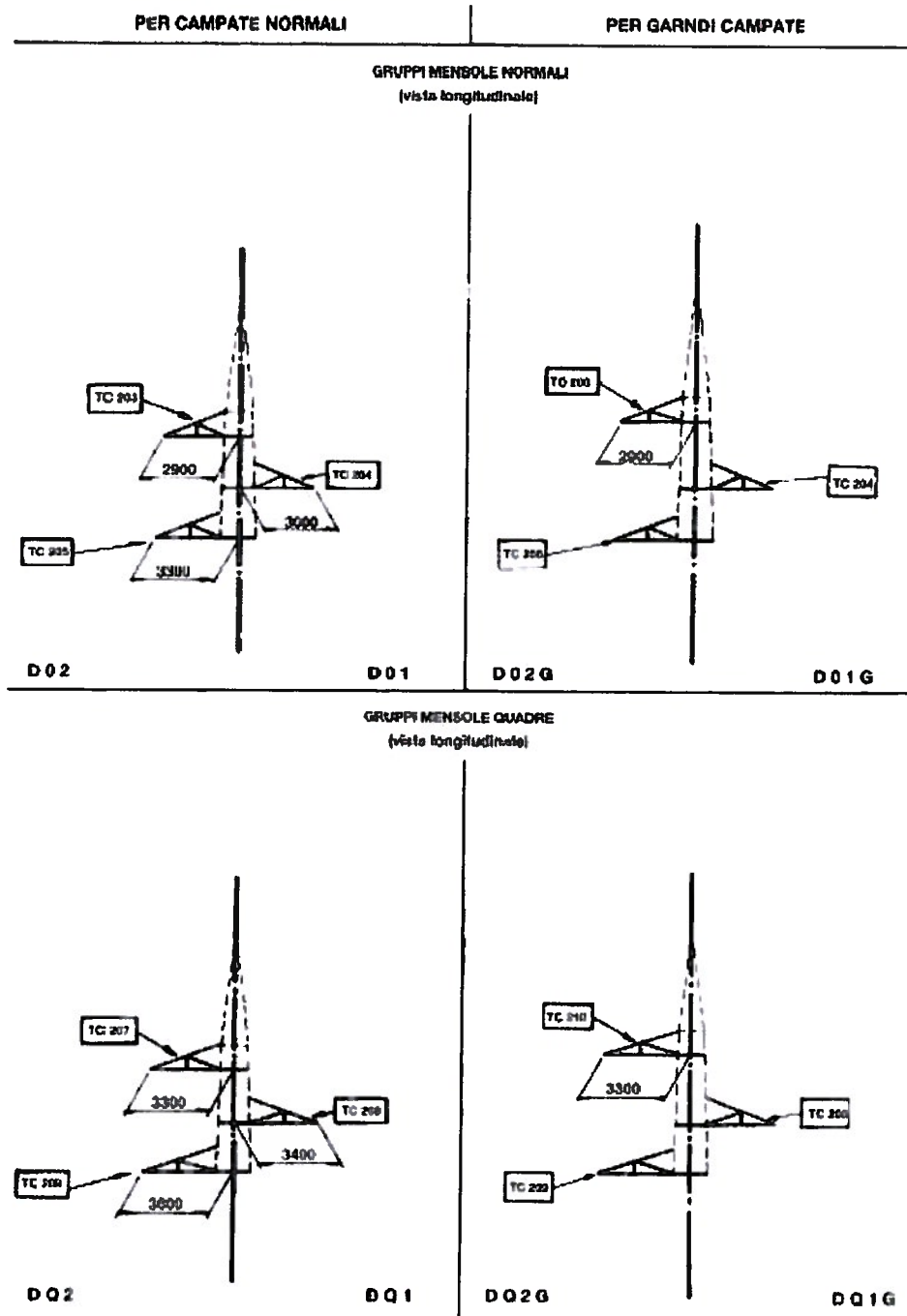
GRUPPI MENSOLE QUADRE



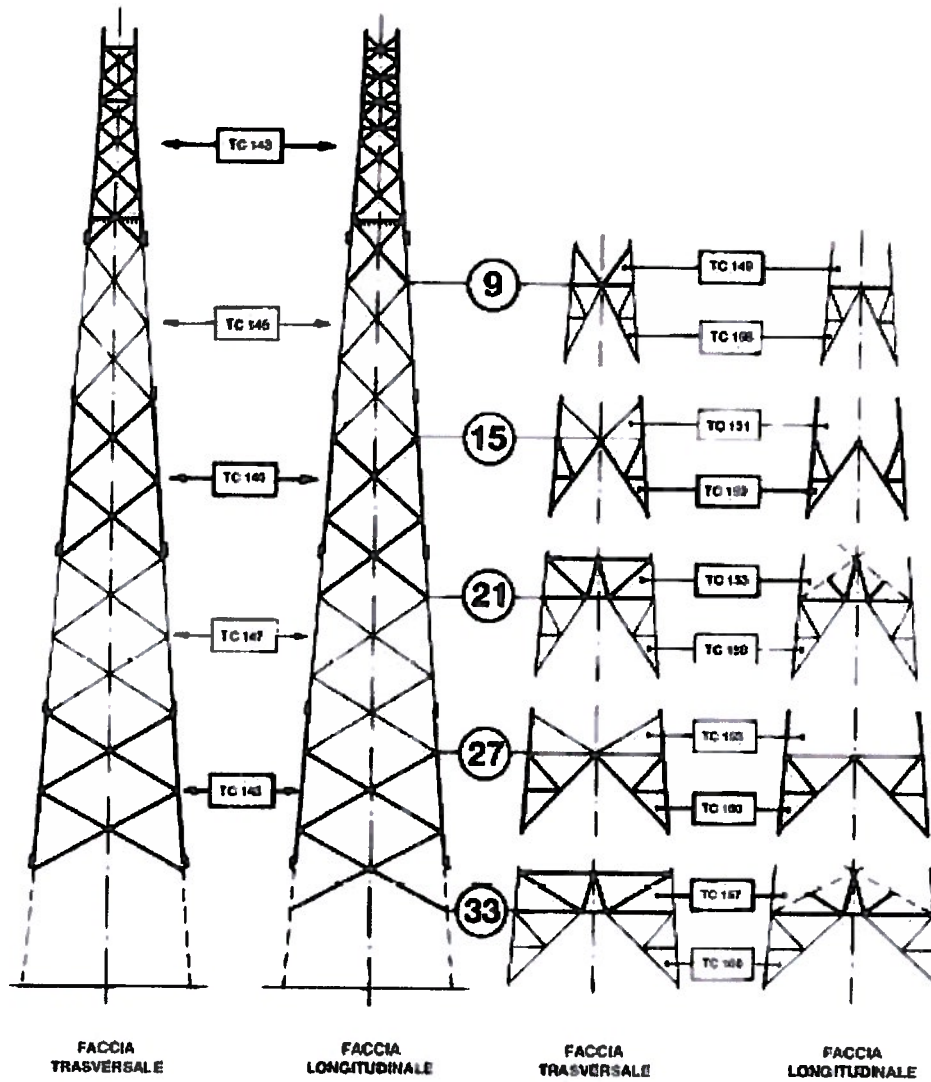
D00-D01-D02



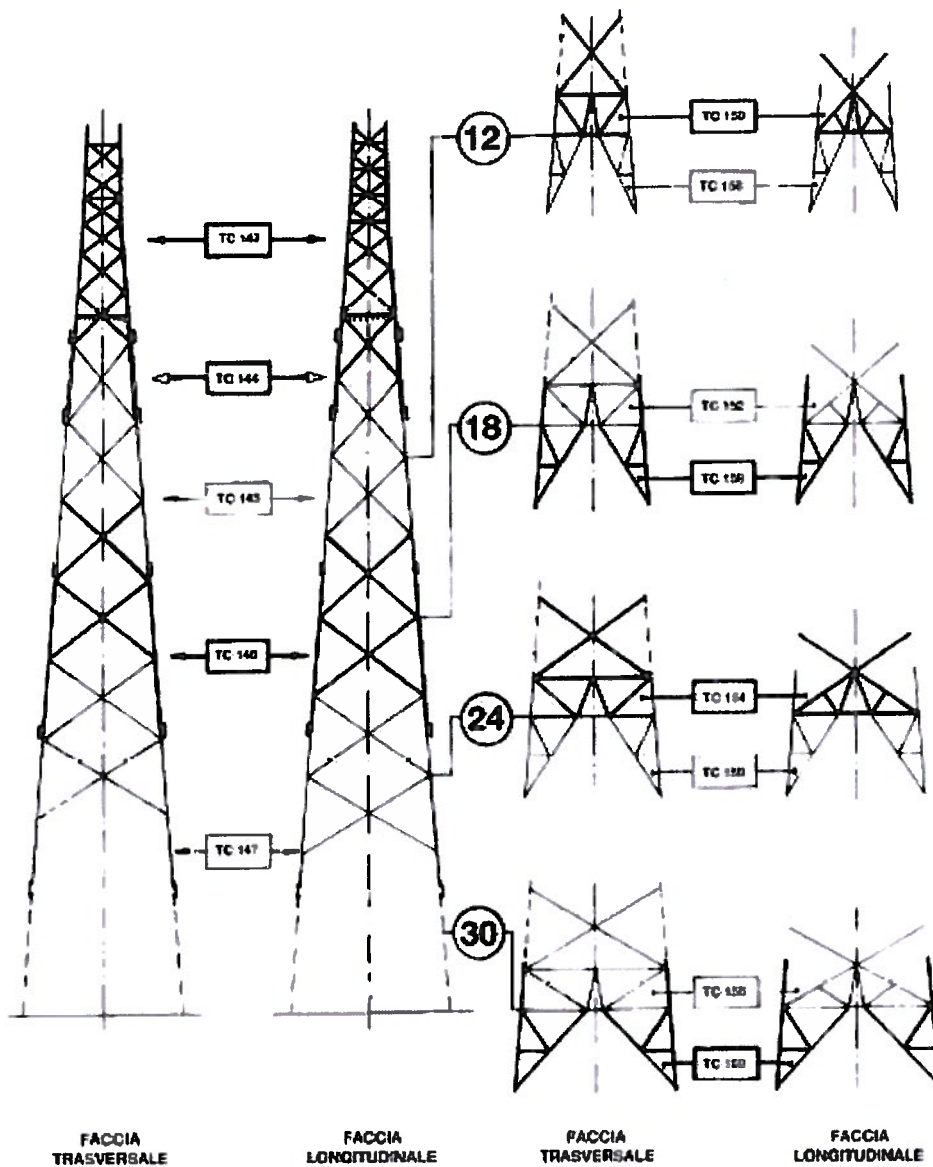
D00G-D01G-D02G



SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE DISPARI



SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE PARI



DOCUMENTAZIONE PER LA REDAZIONE DEL
 PROGETTO PRELIMINARE AI FINI AUTORIZZATIVI

Codifica:



Linee 150 kV Semplice zerna a triangolo
 Conduttore singolo Ø 31,5 - Tiro pieno
 Sostegno tipo E

Codifica:

UX LS707

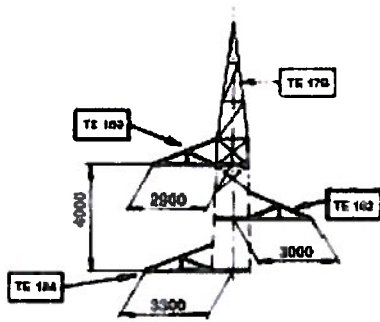
Rev. 03
 del 31/12/2007

Pag. 3 di 6

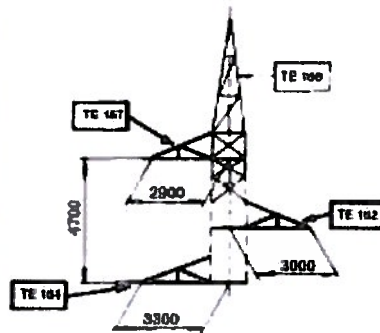
PER CAMPATE NORMALI

PER GRANDI CAMPATE

GRUPPI MENSOLE NORMALI

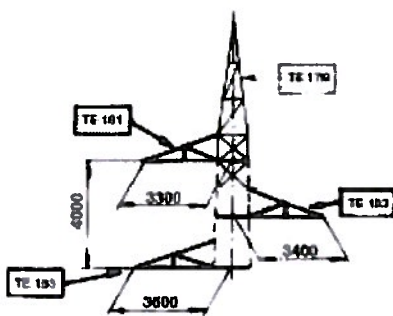


D00-D01-D02

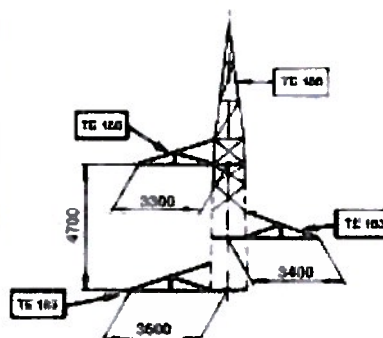


D00G-D01G-D02G

GRUPPI MENSOLE QUADRE



D00-DQ1-DQ2

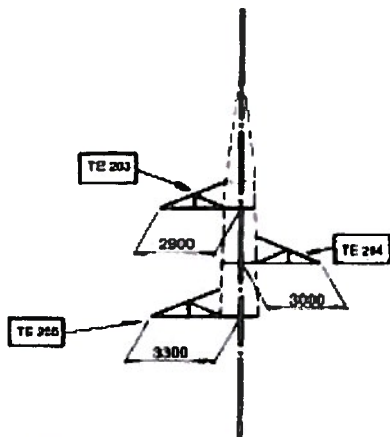


DQ0G-DQ1G-DQ2G

PER CAMPATE NORMALI

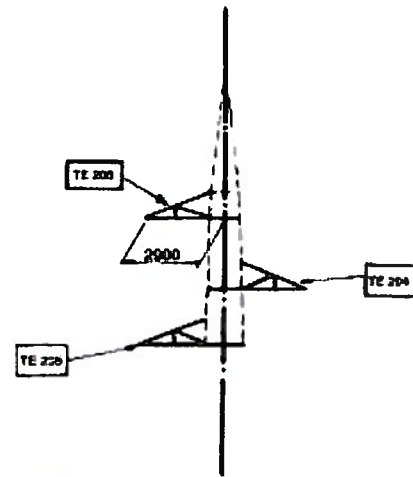
PER GRANDI CAMPATE

GRUPPI MENSOLE NORMALI
 (vista longitudinale)



D 0 2

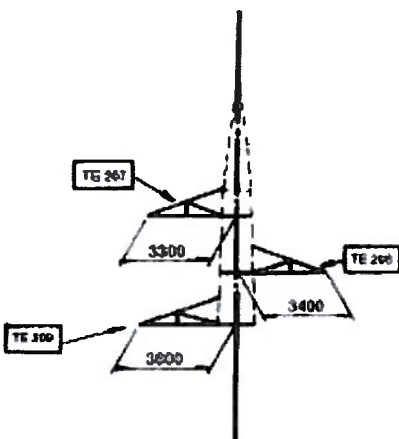
D 0 1



D 0 2 G

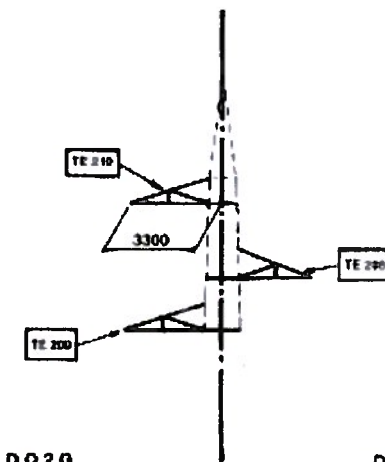
D 0 1 G

GRUPPI MENSOLE QUADRE
 (vista longitudinale)



D 0 2

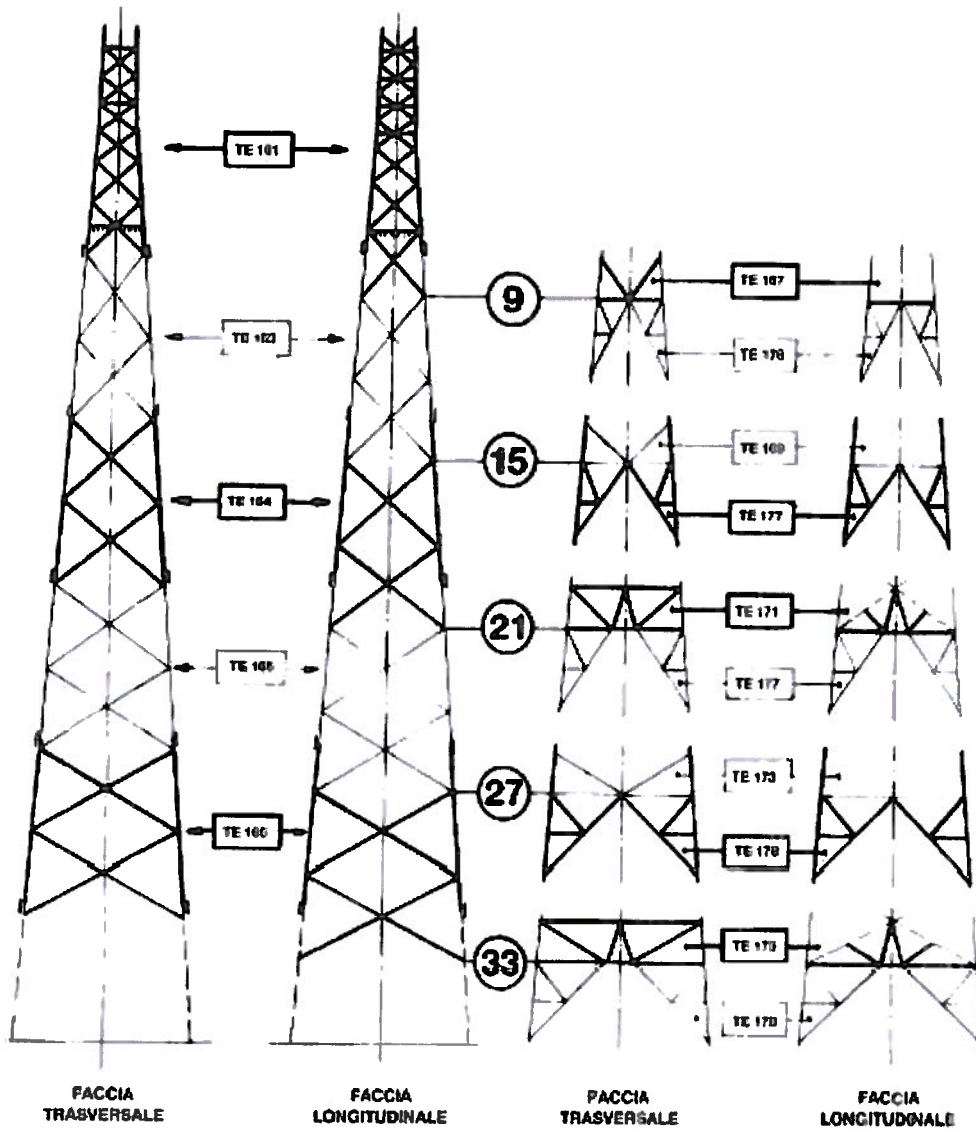
D 0 1



D 0 2 G

D 0 1 G

SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE DISPARI





Linee 150 kV Semplice terna a triangolo
 Conduttore singolo Ø 31,5 - Tiro pieno
 Sostegno tipo E

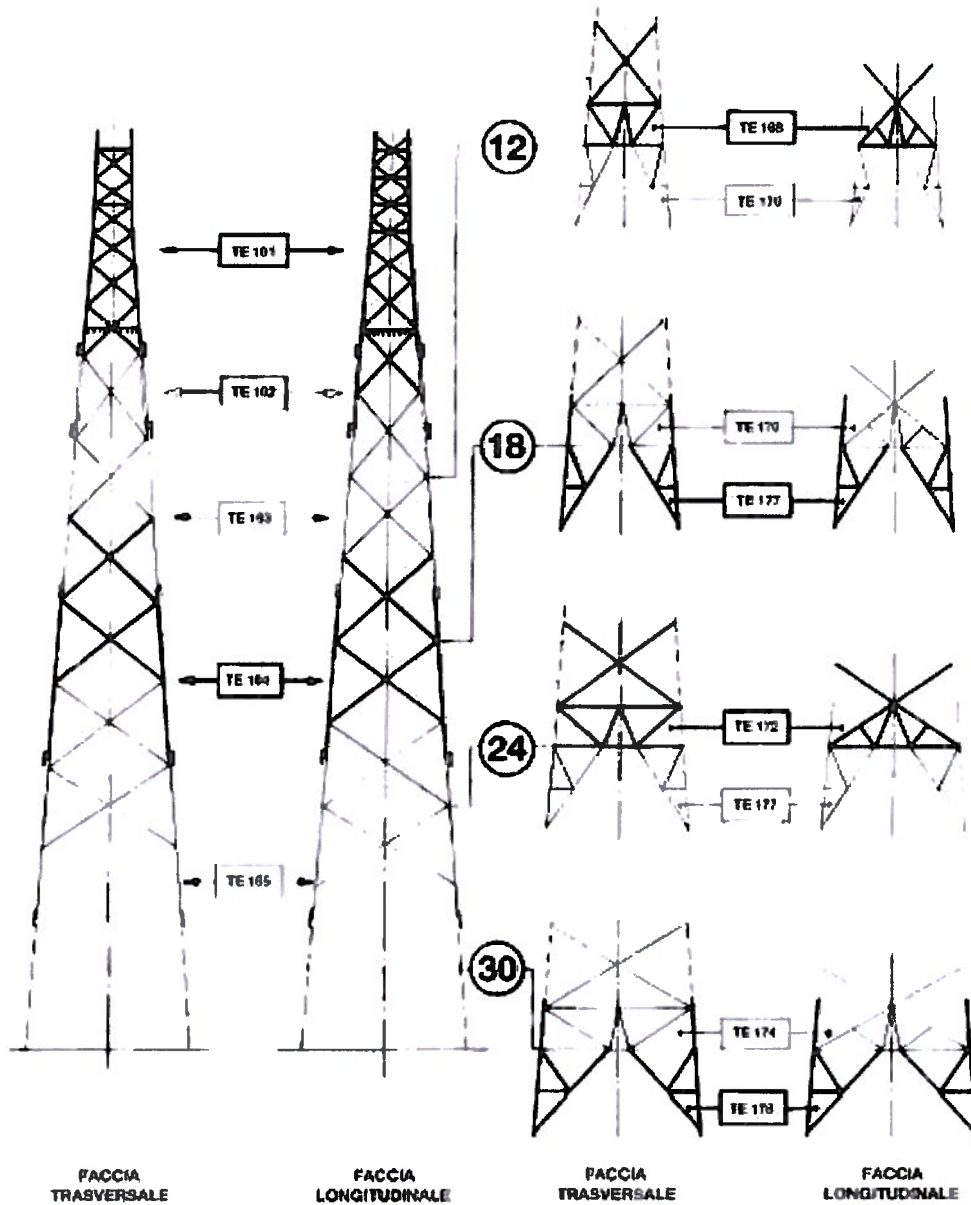
Codifica:

UX LS707

Rev. 03
 del 31/12/2007

Pag. 6 di 6

SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE PARI



DOCUMENTAZIONE PER LA REDAZIONE DEL
PROGETTO PRELIMINARE AI FINI AUTORIZZATIVI

Linee 150 kV Semplice terna a triangolo
Conduttore singolo Ø 31,5 - Tiro pieno
Sostegno tipo E*

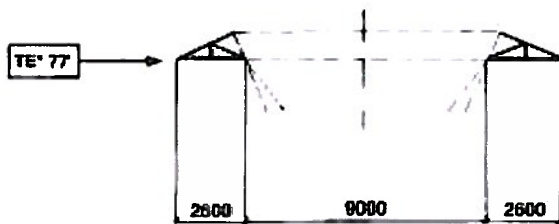
Codifica:

UX LS708

Rev. 03
del 31/12/2007

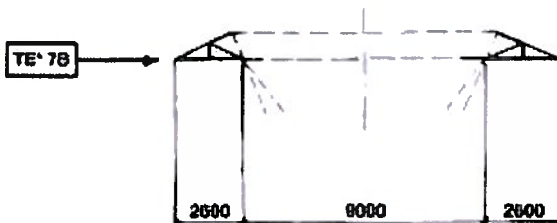
Pag. 3 di 6

GRUPPI MENSOLE NORMALI



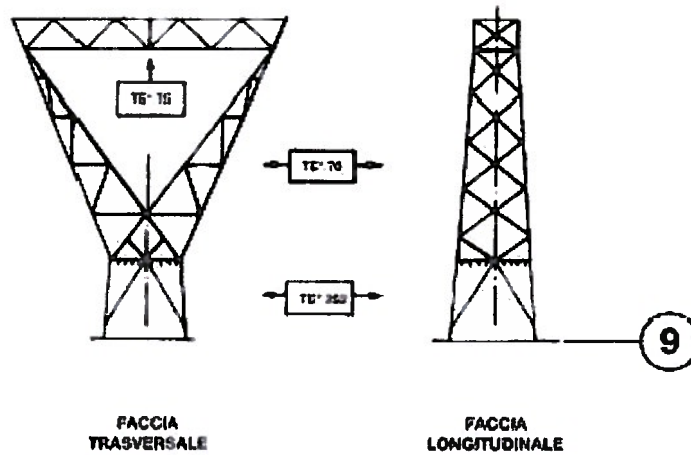
D O Y

GRUPPI MENSOLE QUADRE

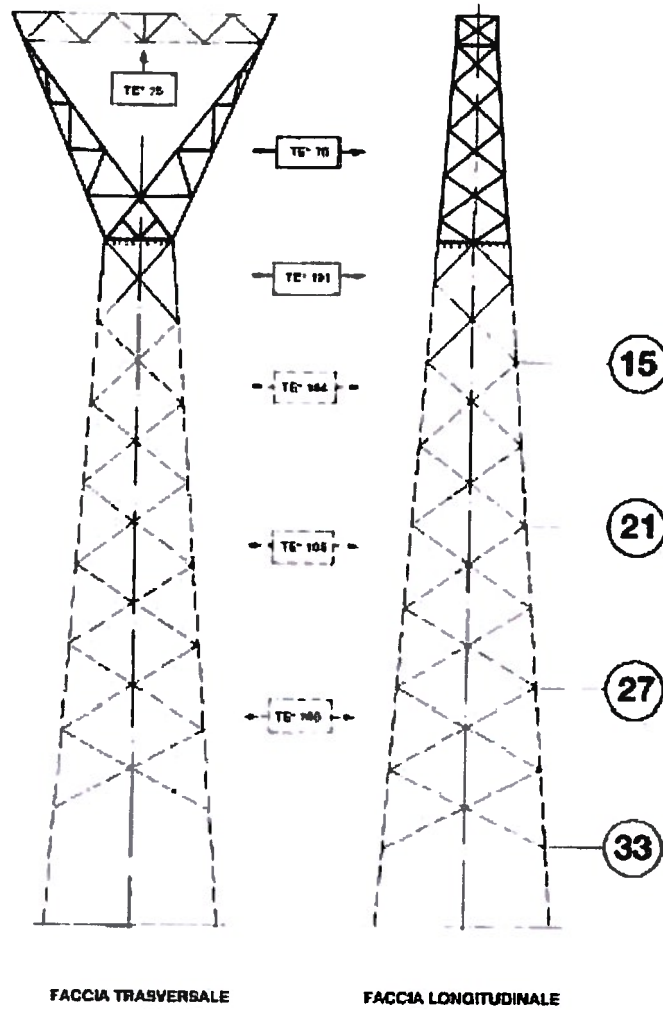


D O Y

SCHEMA SOSTEGNO TE* 9

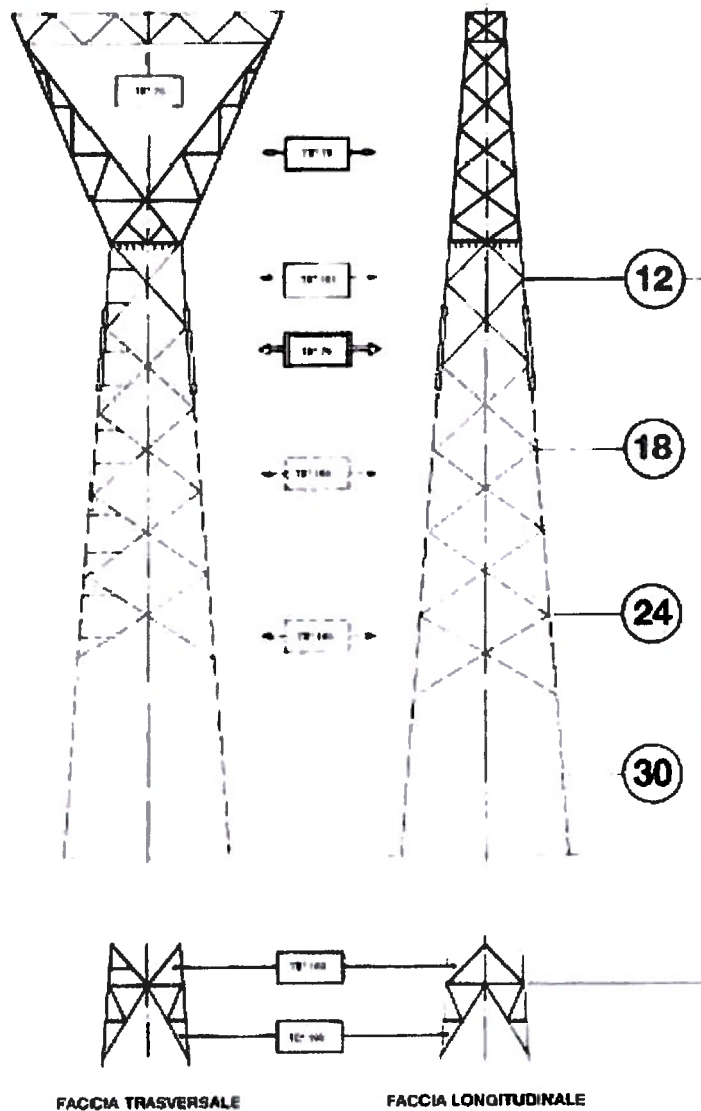


SCHEMA SOSTEGNI E^a CON ALTEZZE DISPARI



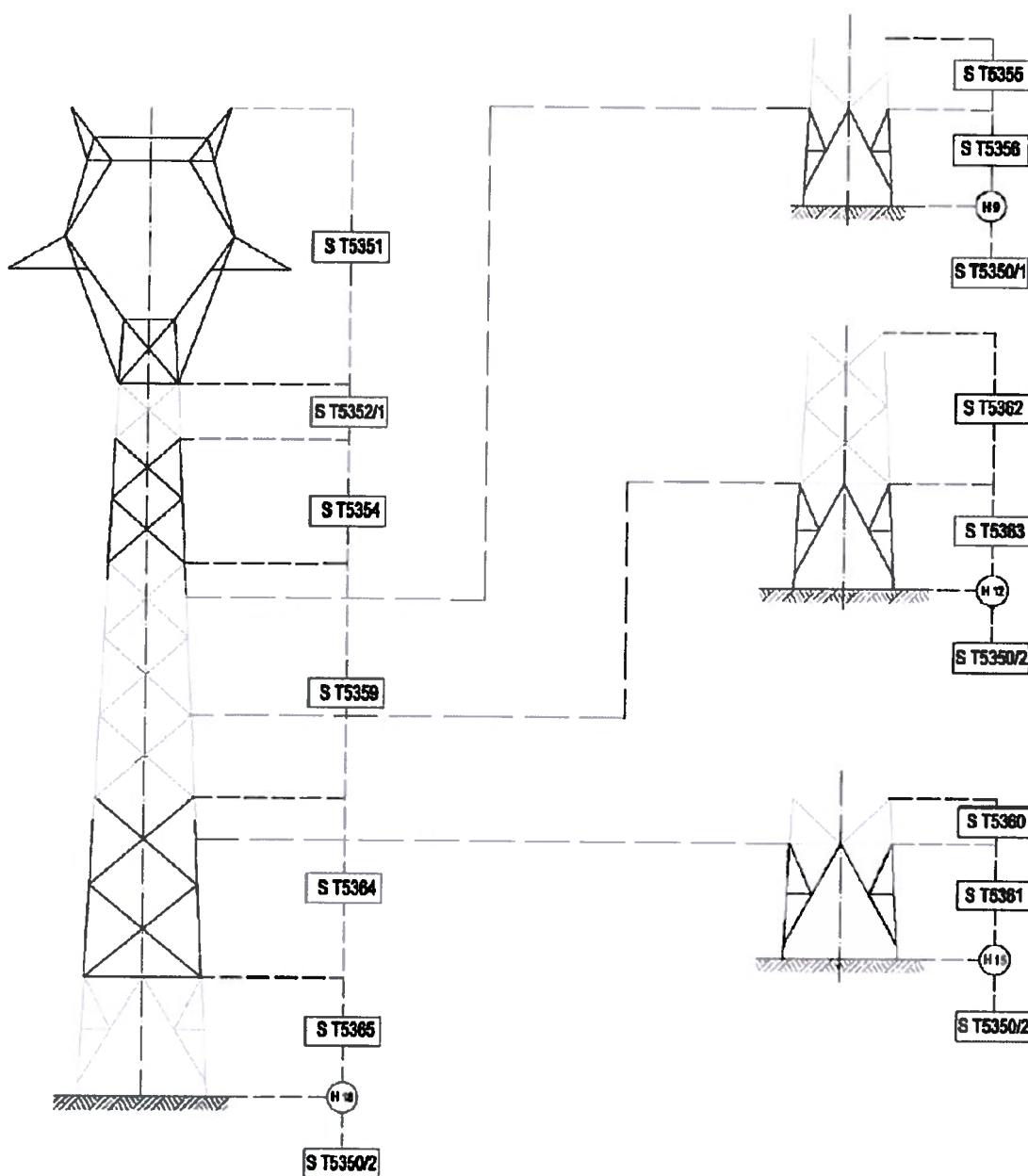
Per le altezze 15, 21, 27, 33 vedi foglio 3

SCHEMA SOSTEGNI E* CON ALTEZZE PARI

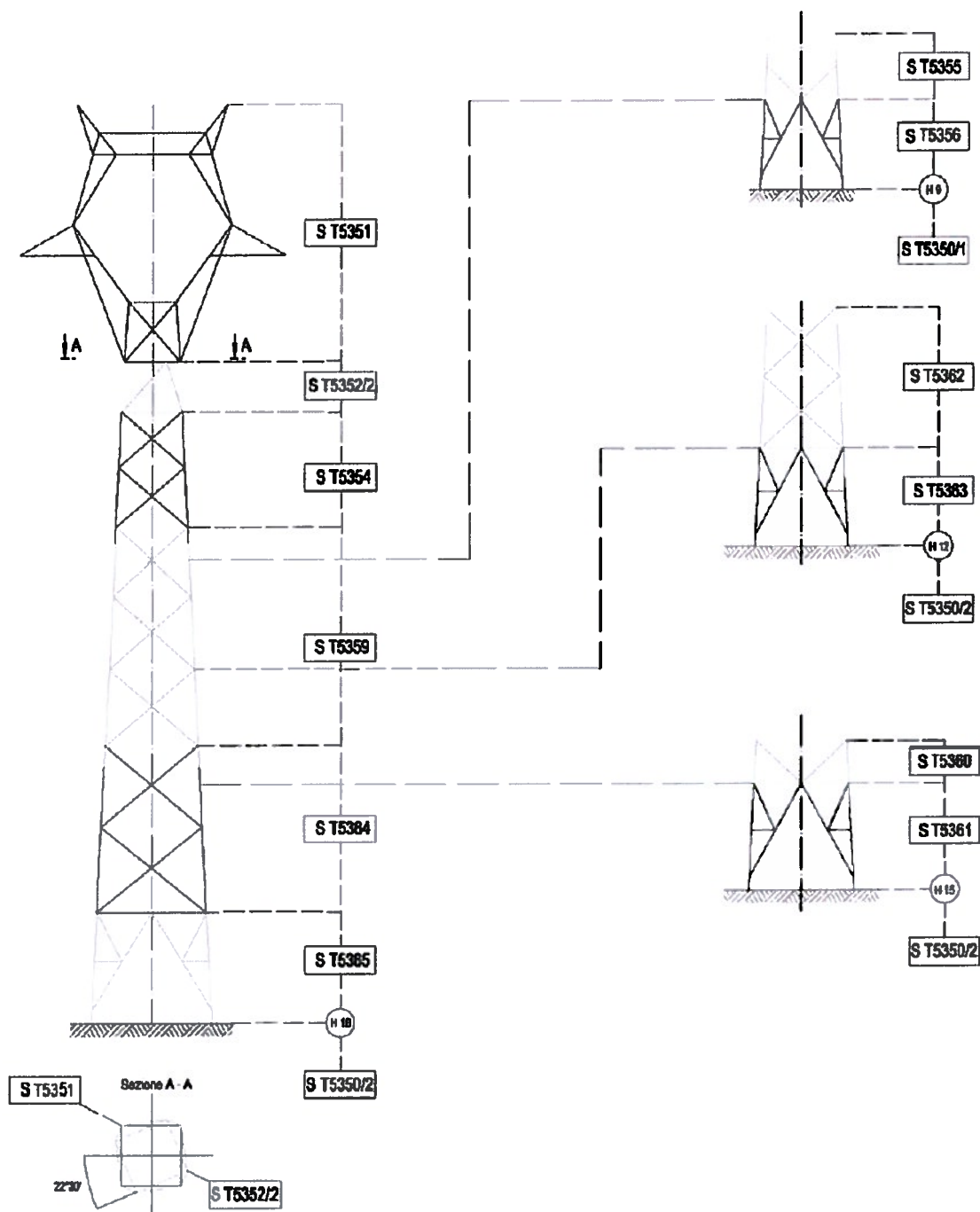


Per le altezze 18, 24, 30 vedi foglio 4

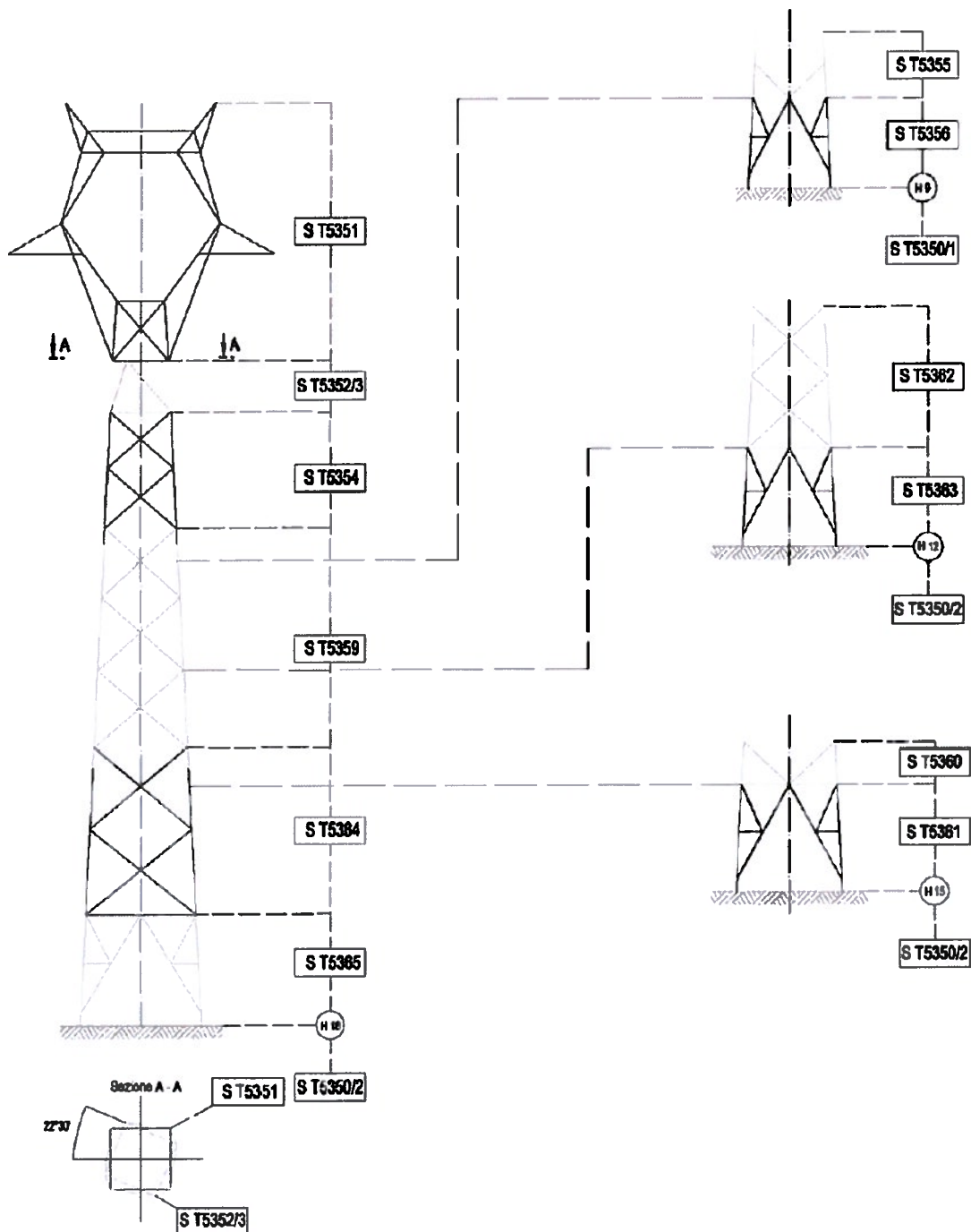
INGRESSO NORMALE A 0°



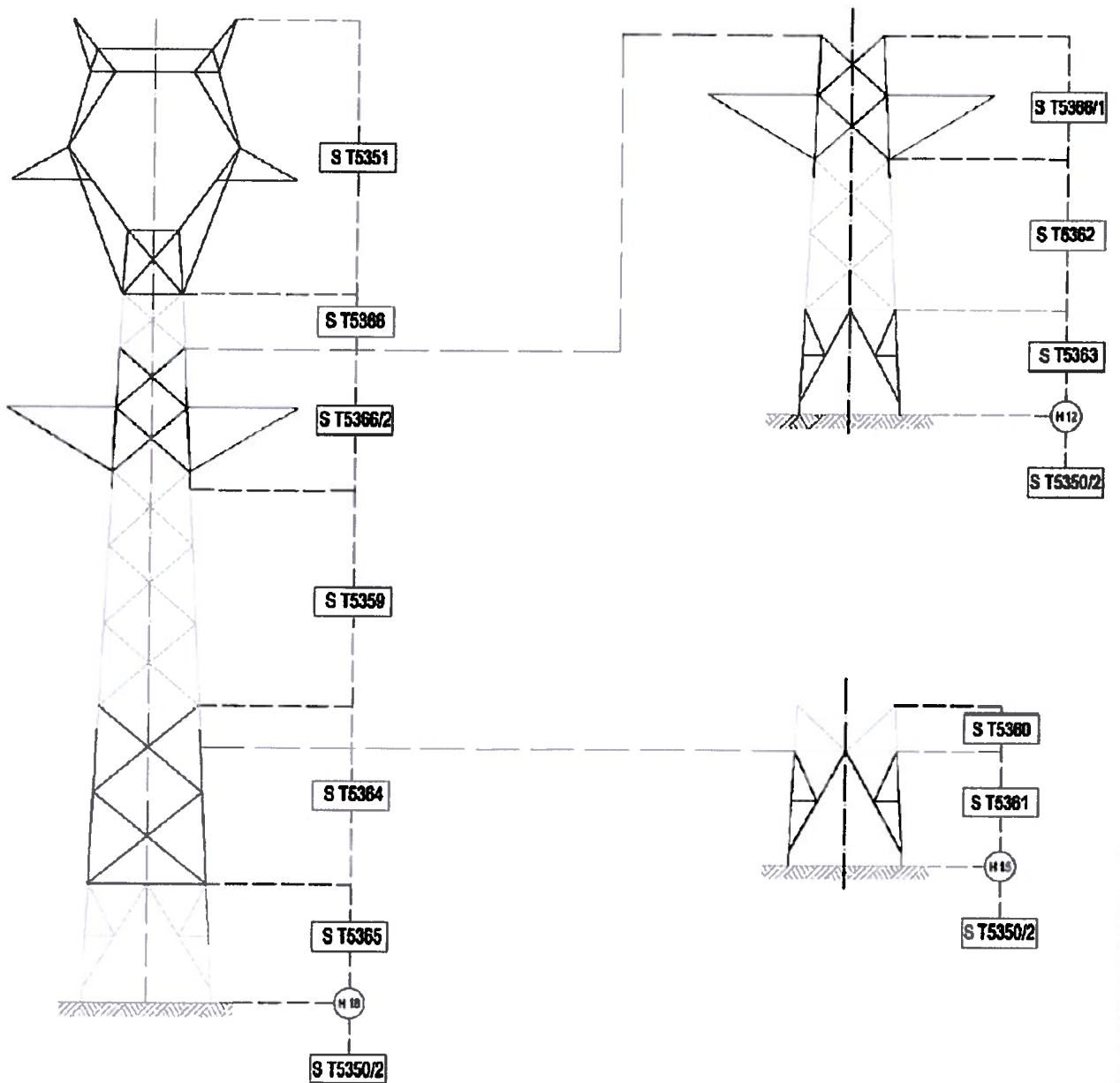
INGRESSO TIPO "A" 22° 30'



INGRESSO TIPO "B" 22° 30'



INGRESSO NORMALE A 0° CON PIATTAFORMA





132-150 kV Semplice terna a triangolo
Conduttore singolo \varnothing 31,5 – Tiro pieno
UTILIZZAZIONE DEL SOSTEGNO "C"
CALCOLO DELLE AZIONI ESTERNE SUL SOSTEGNO

Codifica

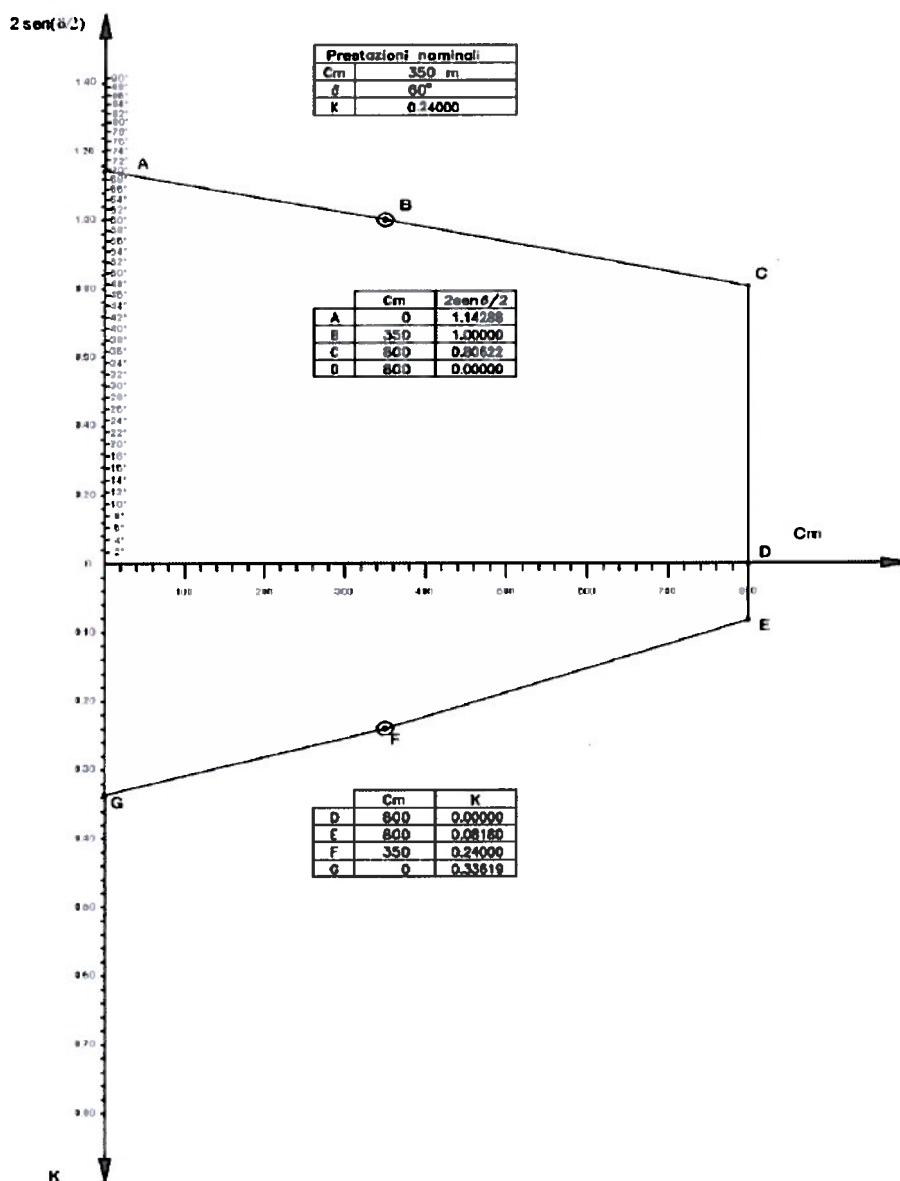
P005UC001

Rev. 00
del 13/09/2007

Pagina 6 di 12

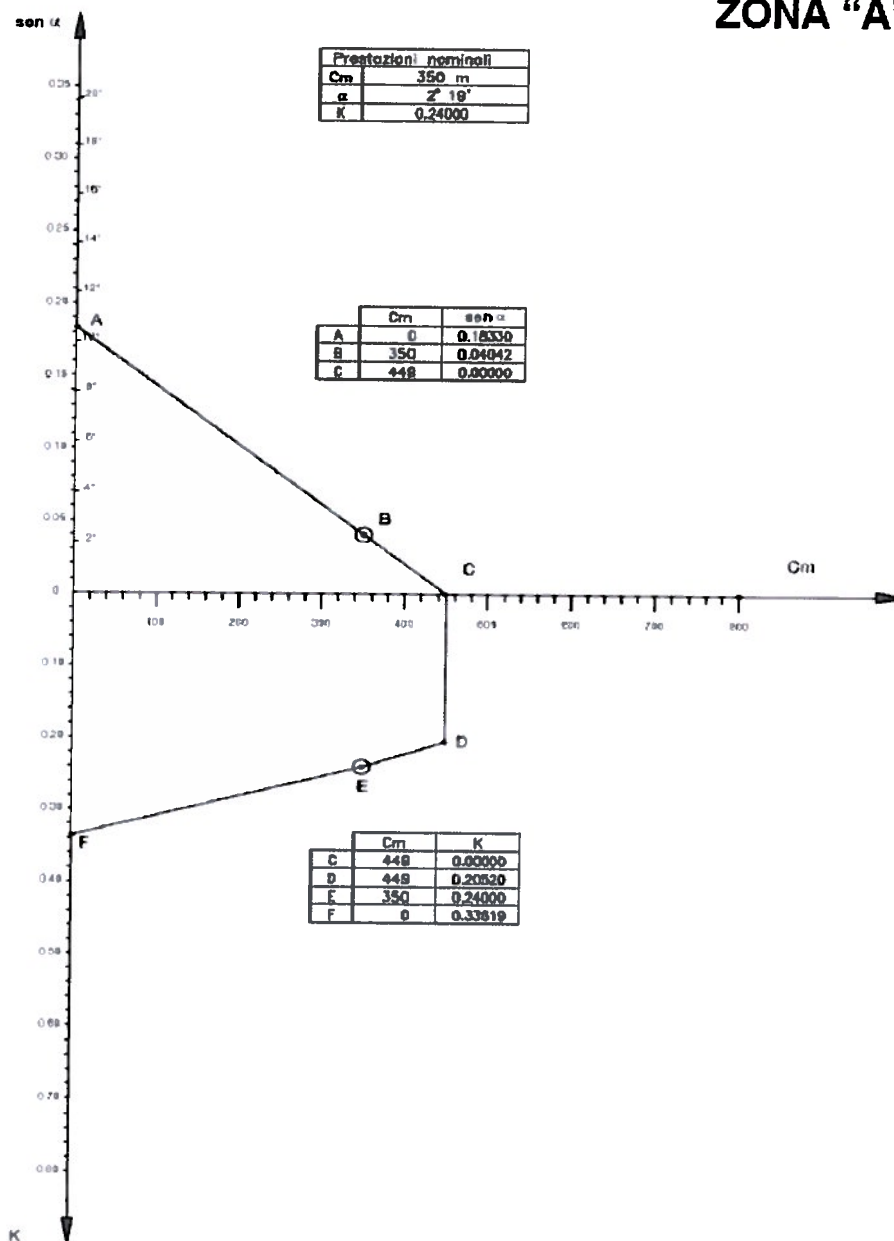
3.2 DIAGRAMMA DI UTILIZZAZIONE DEL SOSTEGNO

ZONA "A"



UTILIZZAZIONE MECCANICA DEL SOSTEGNO IMPIEGATO COME CAPOLINEA

ZONA "A"





132-150 kV Semplice terna a triangolo
 Conduttore singolo Ø 31,5 – Tiro pieno
 UTILIZZAZIONE DEL SOSTEGNO "C"
 CALCOLO DELLE AZIONI ESTERNE SUL SOSTEGNO

Codifica

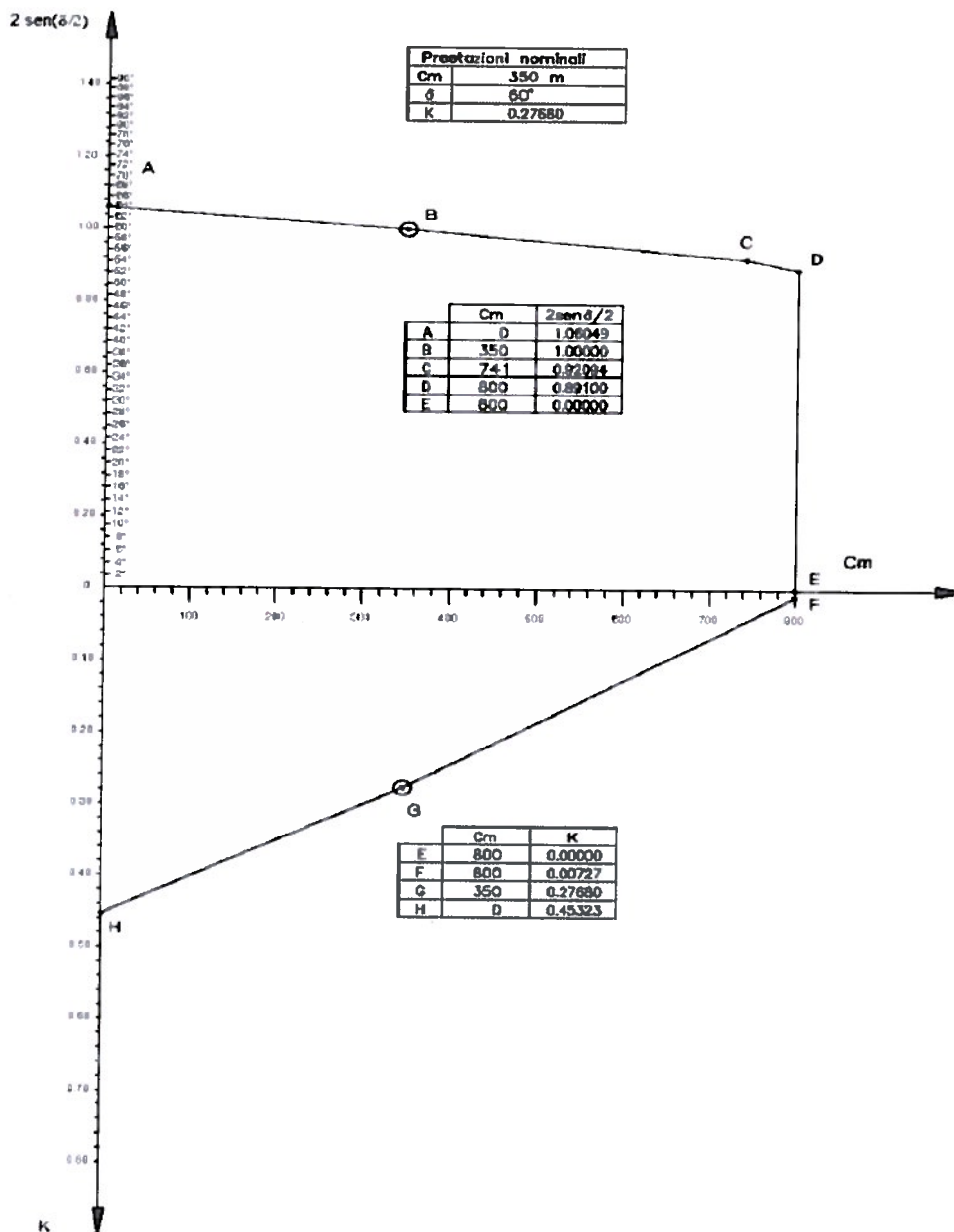
P005UC002

Rev. 00

del 13/09/2007

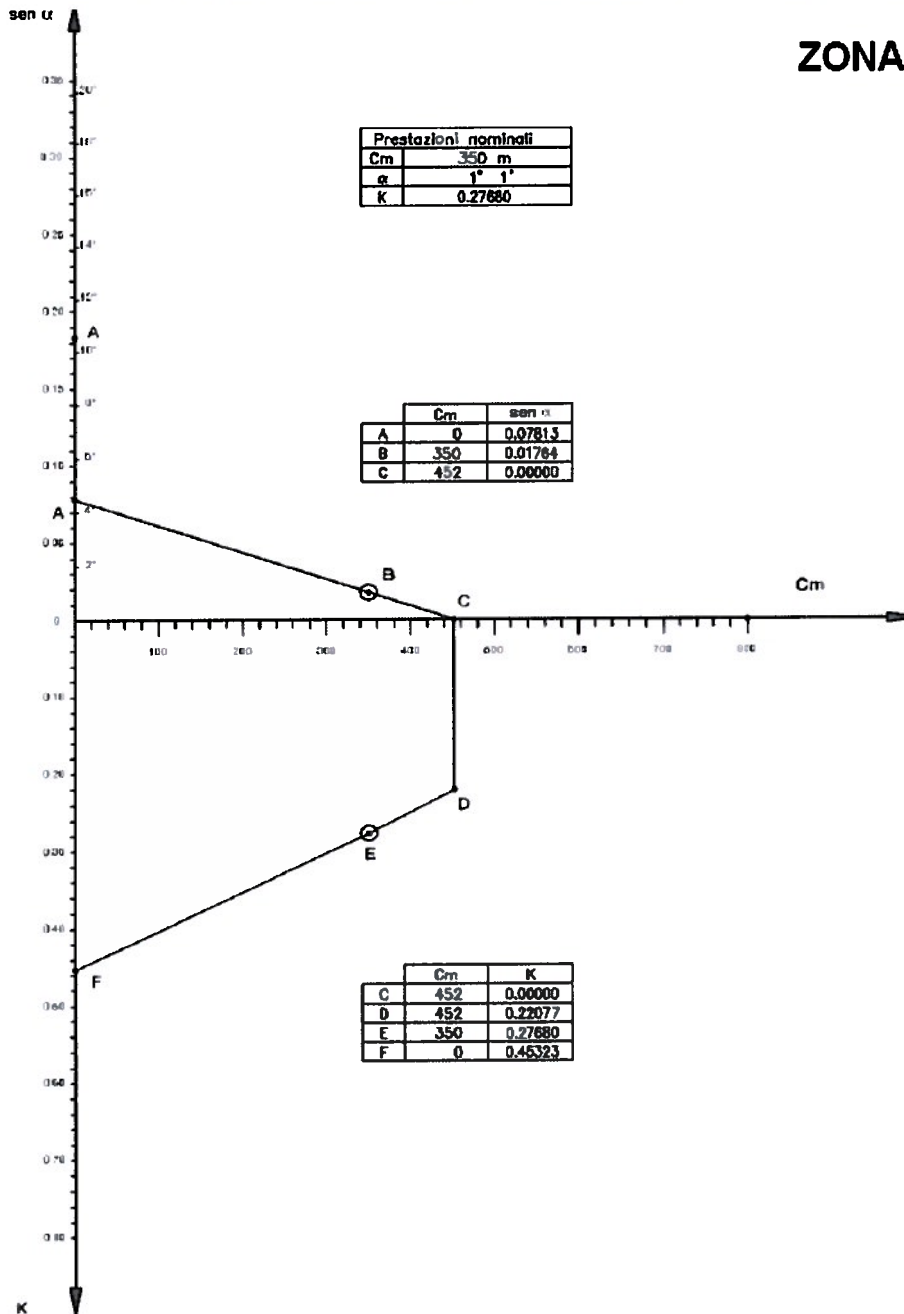
Pagina 6 di 12

3.2 DIAGRAMMA DI UTILIZZAZIONE DEL SOSTEGNO ZONA "B"



UTILIZZAZIONE MECCANICA DEL SOSTEGNO IMPIEGATO COME CAPOLINEA

ZONA "B"

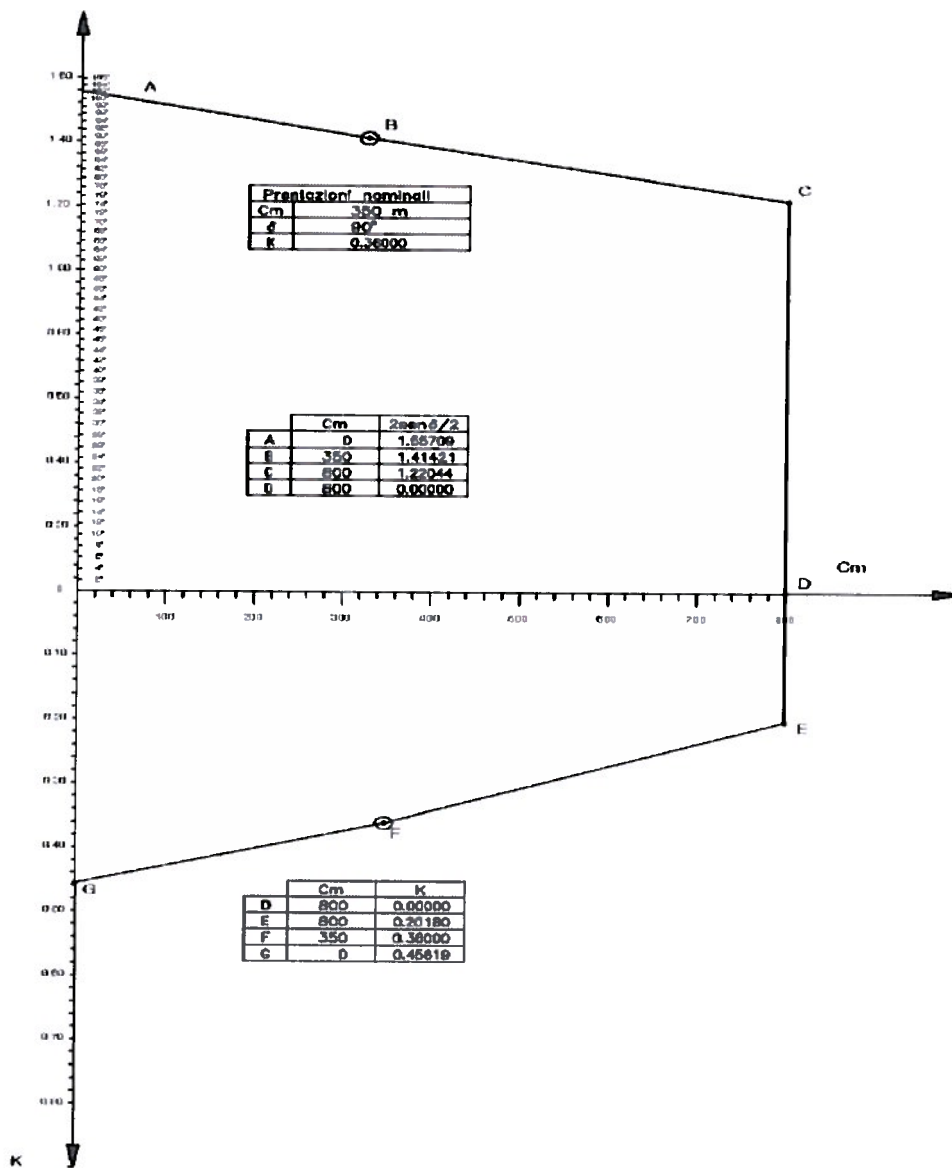




3.2 DIAGRAMMA DI UTILIZZAZIONE DEL SOSTEGNO

ZONA "A"

2 ser(4/2)





132-150 kV Semplice terna a triangolo
 Conduttore singolo Ø 31,5 – Tiro pieno
 UTILIZZAZIONE DEL SOSTEGNO "E"
 CALCOLO DELLE AZIONI ESTERNE SUL SOSTEGNO

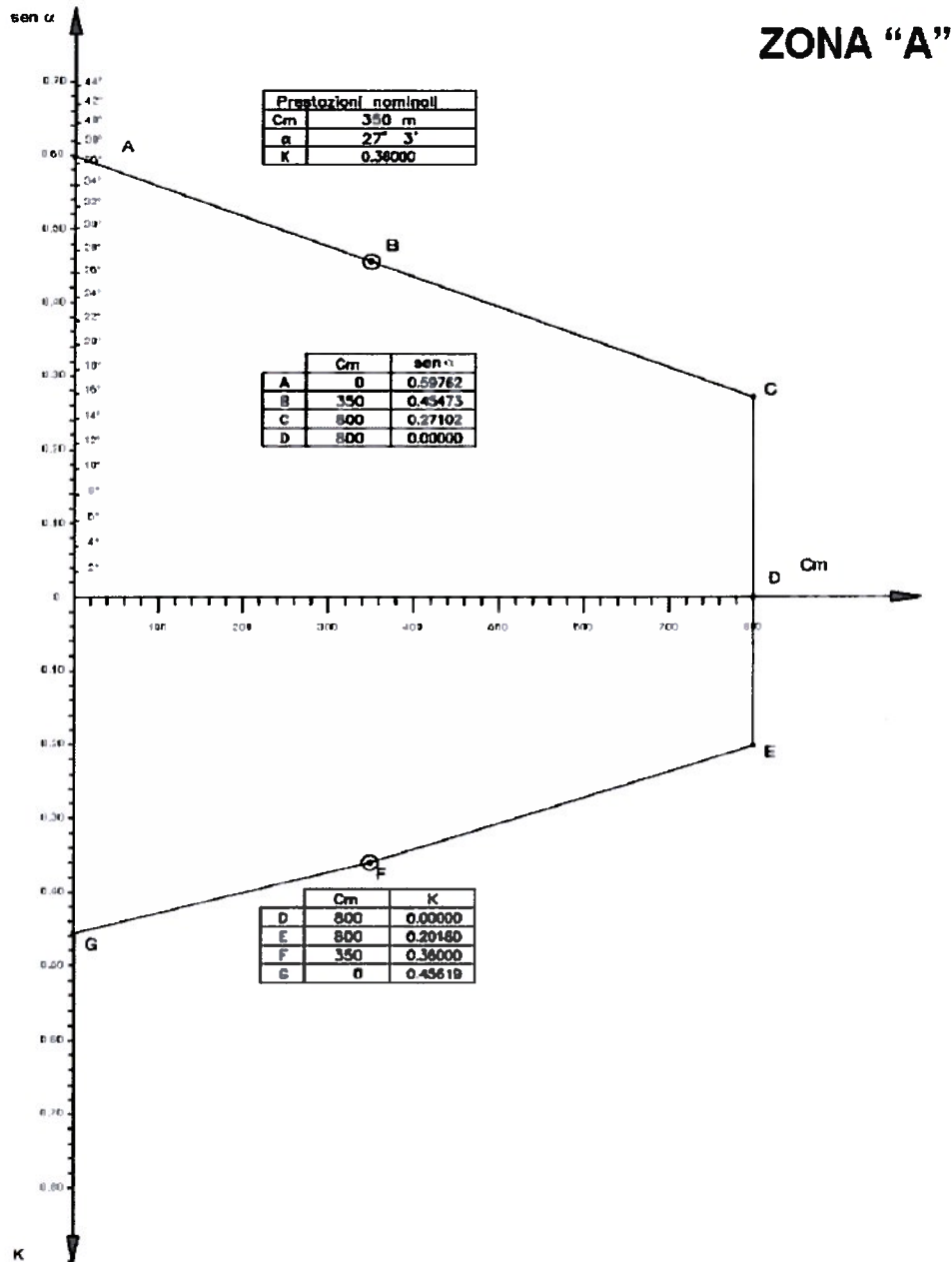
Codifica

P005UE001

Rev. 00
 del 13/09/2007

Pagina 10 di 12

UTILIZZAZIONE MECCANICA DEL SOSTEGNO IMPIEGATO COME CAPOLINEA

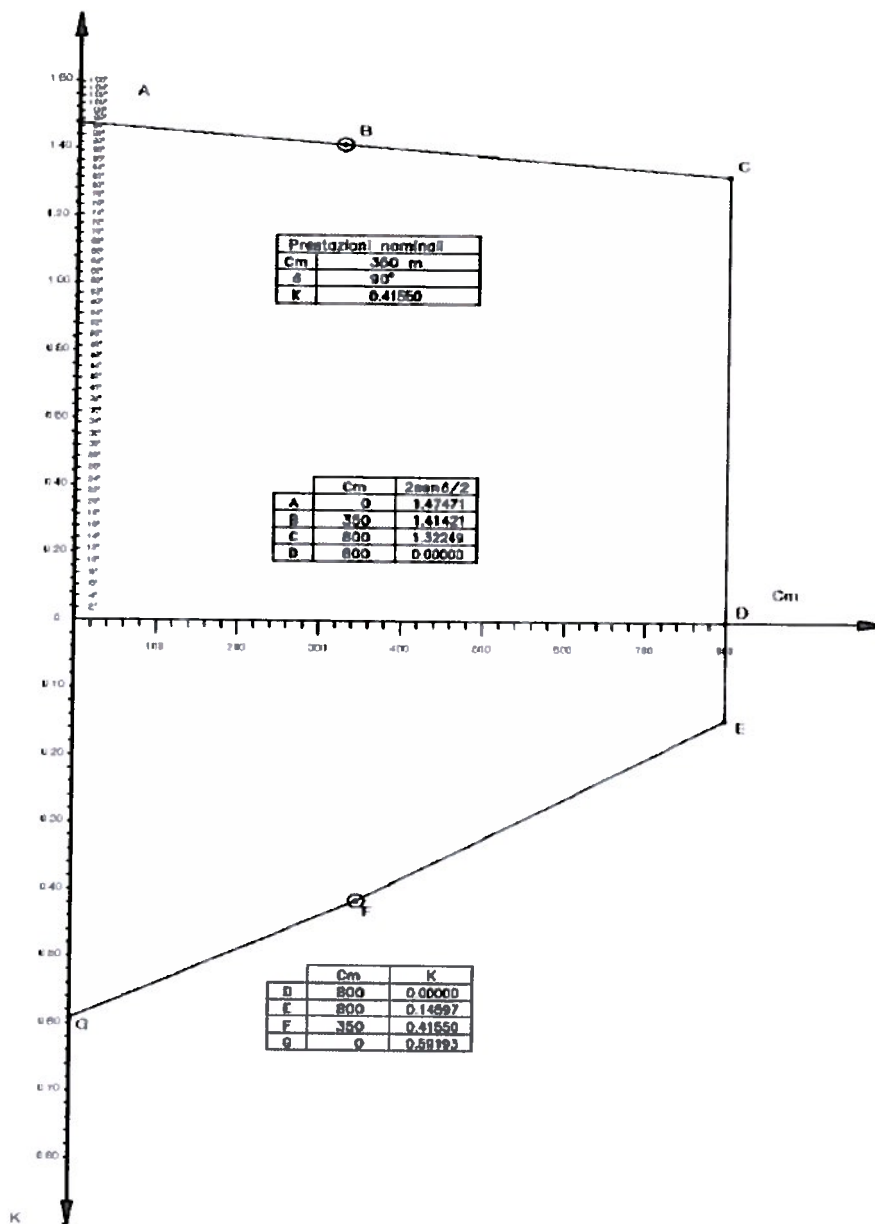




3.2 DIAGRAMMA DI UTILIZZAZIONE DEL SOSTEGNO

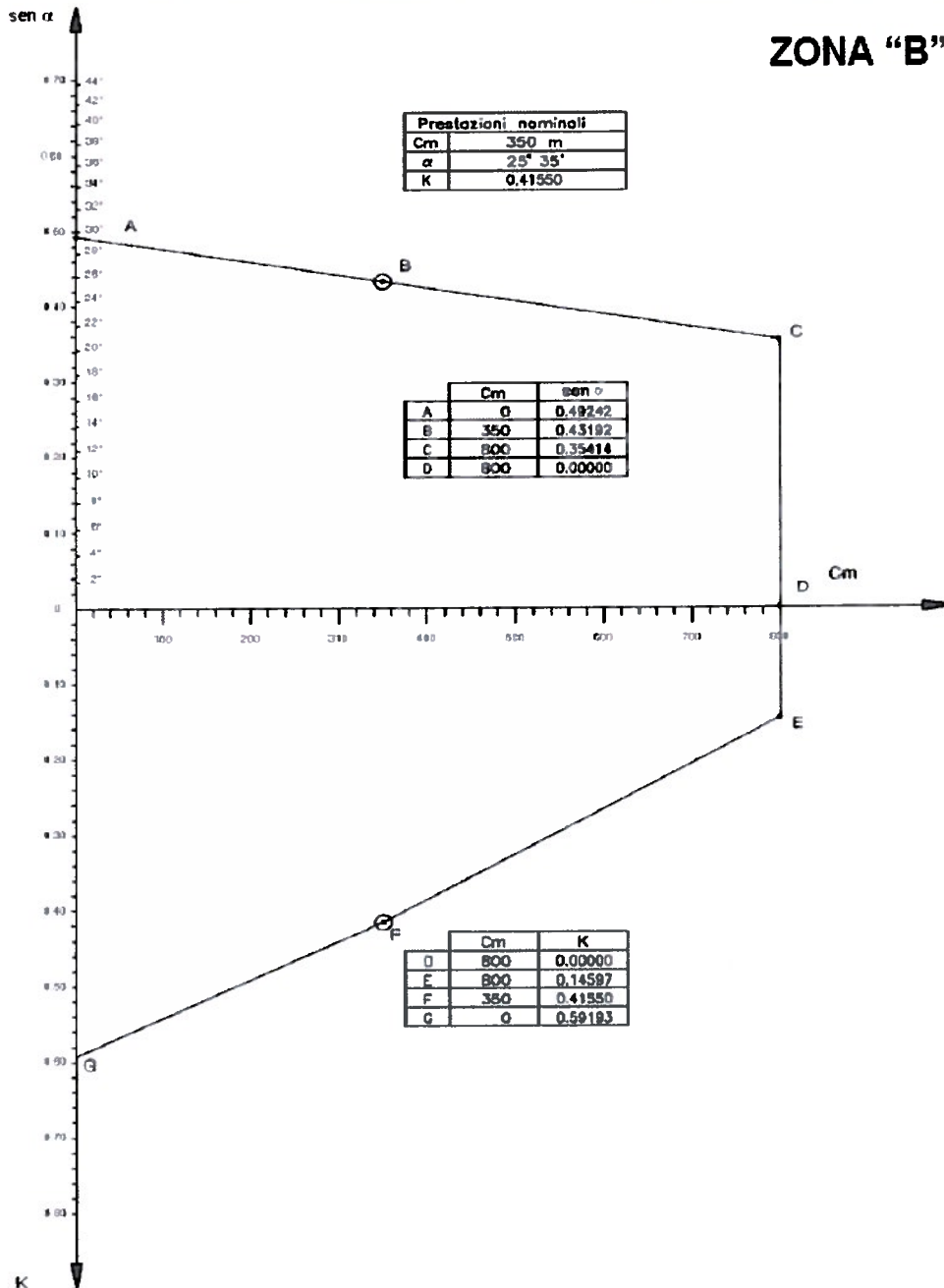
ZONA "B"

25000021



UTILIZZAZIONE MECCANICA DEL SOSTEGNO IMPIEGATO COME CAPOLINEA

ZONA "B"





132-150 kV Semplice terna a triangolo
 Conduttore singolo Ø 31,5 – Tiro pieno
 UTILIZZAZIONE DEL SOSTEGNO "E"
 CALCOLO DELLE AZIONI ESTERNE SUL SOSTEGNO

Codifica

P005UES01

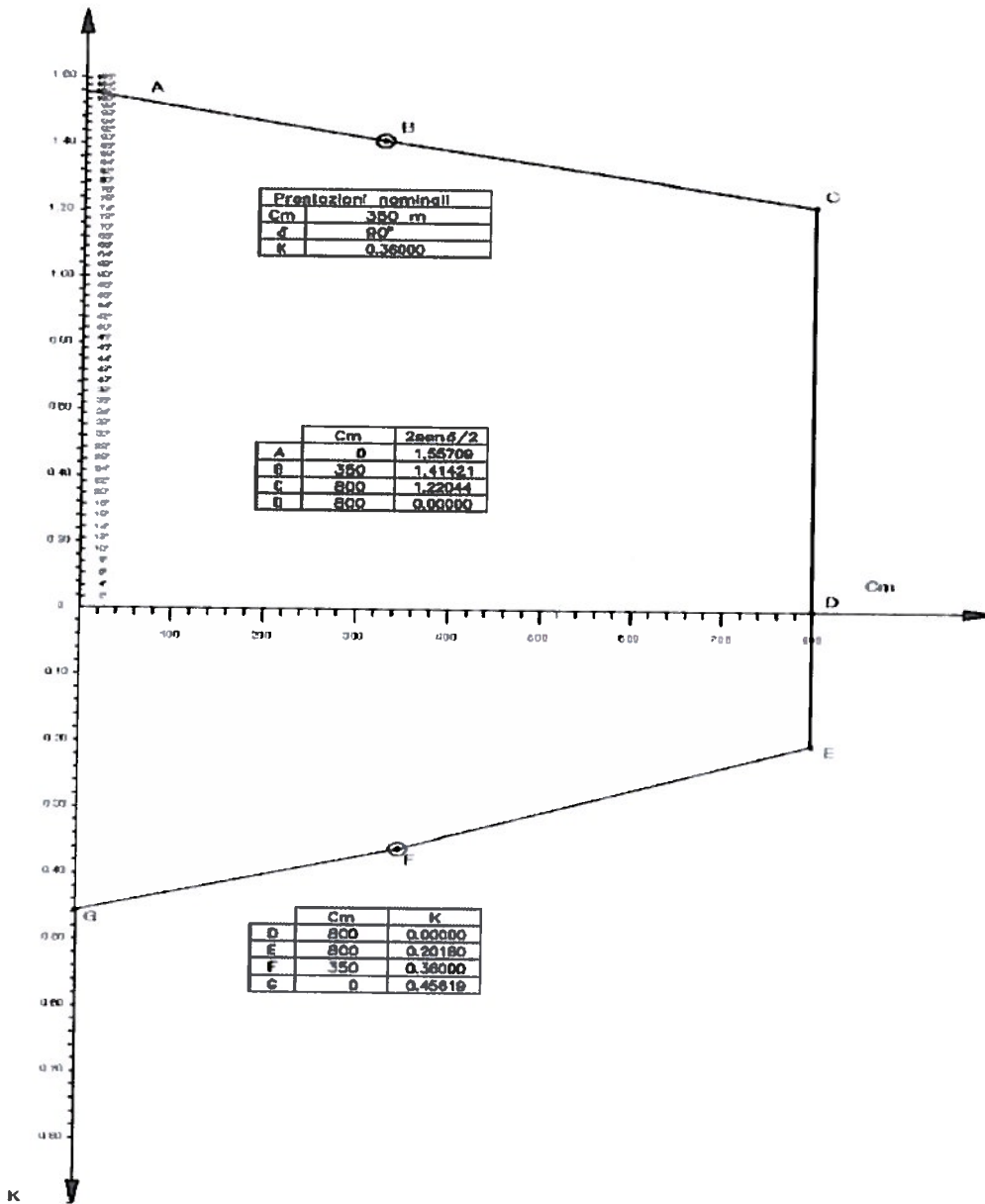
Rev. 00
 del 14/09/2007

Pagina 6 di 12

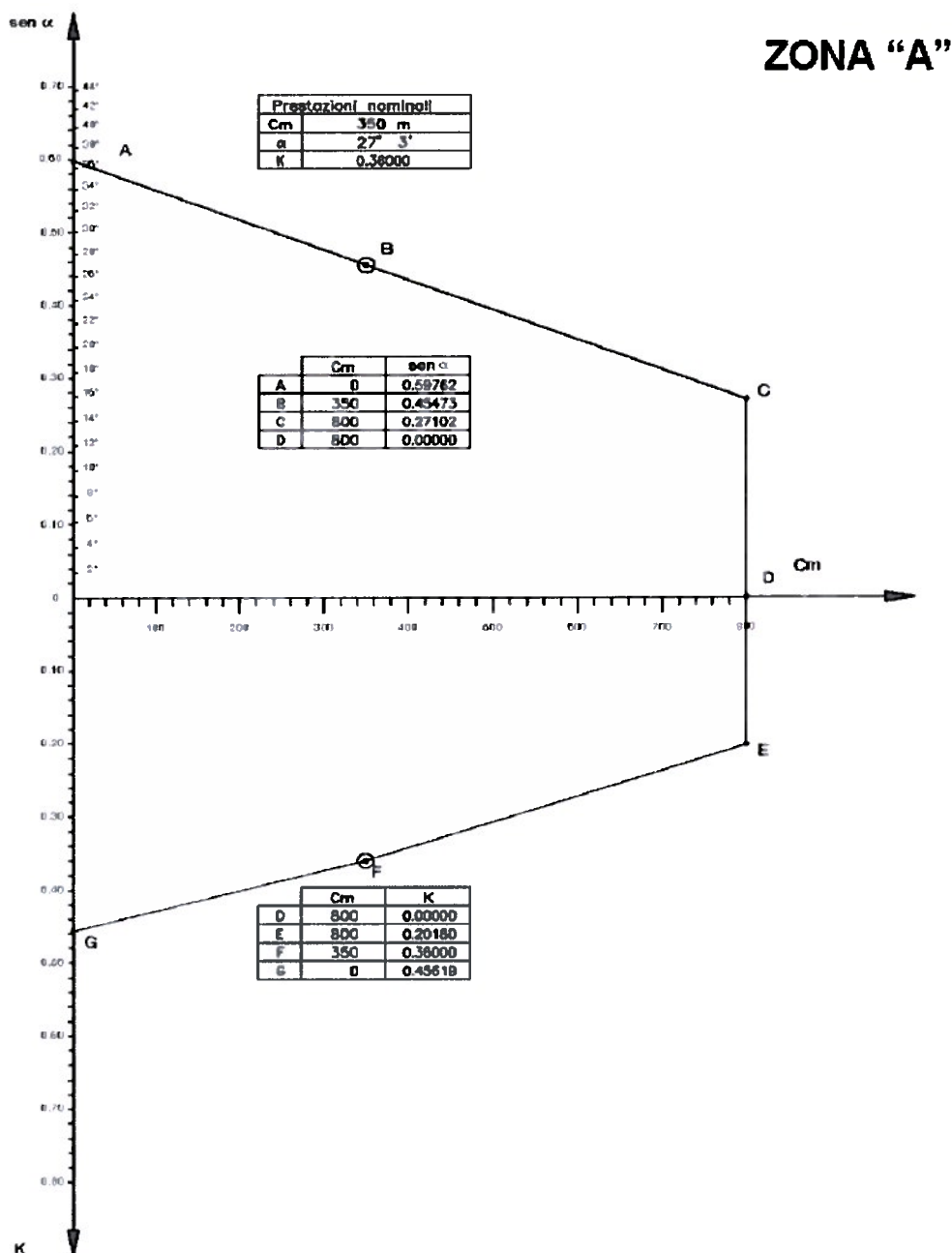
3.2 DIAGRAMMA DI UTILIZZAZIONE DEL SOSTEGNO

ZONA "A"

2 sen(δ/2)



UTILIZZAZIONE MECCANICA DEL SOSTEGNO IMPIEGATO COME CAPOLINEA

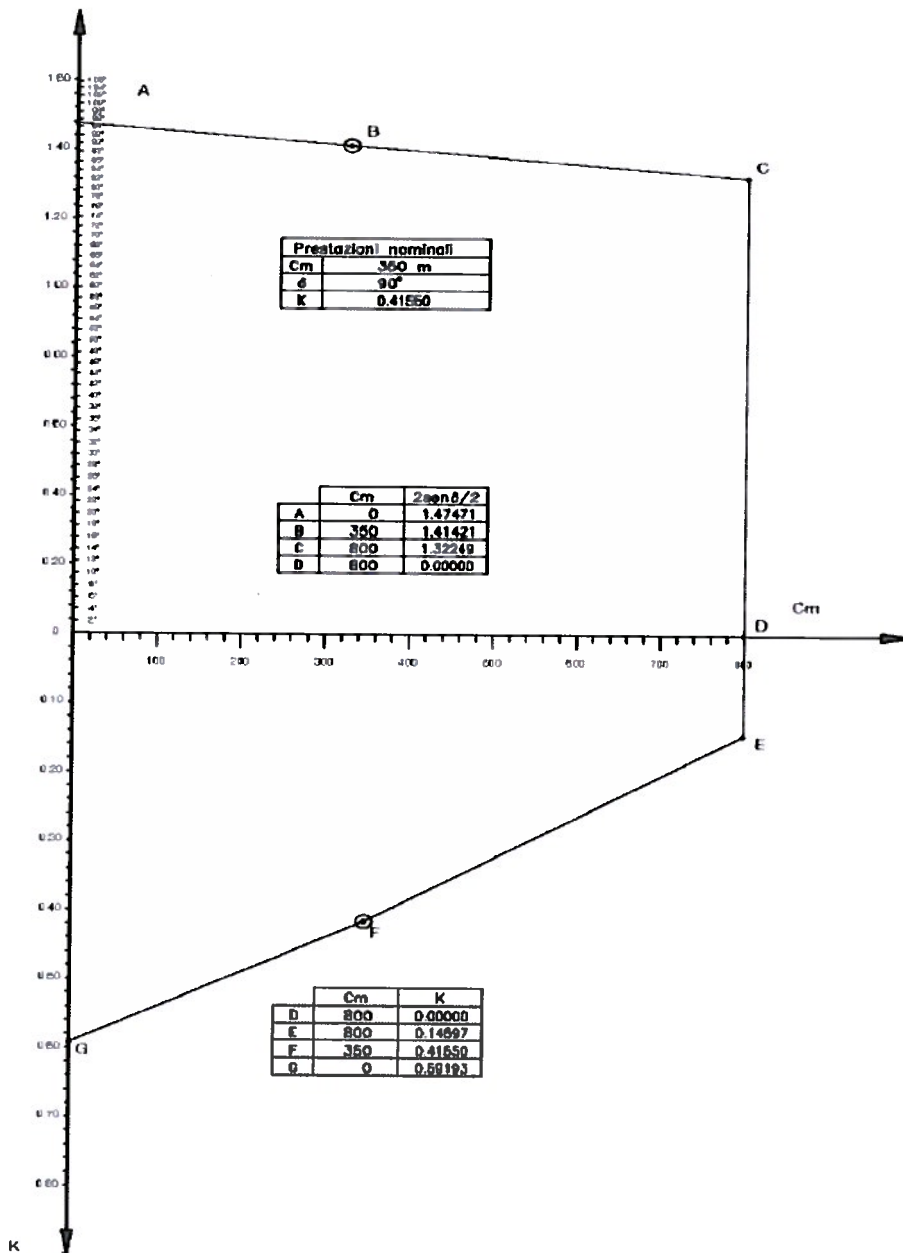




3.2 DIAGRAMMA DI UTILIZZAZIONE DEL SOSTEGNO

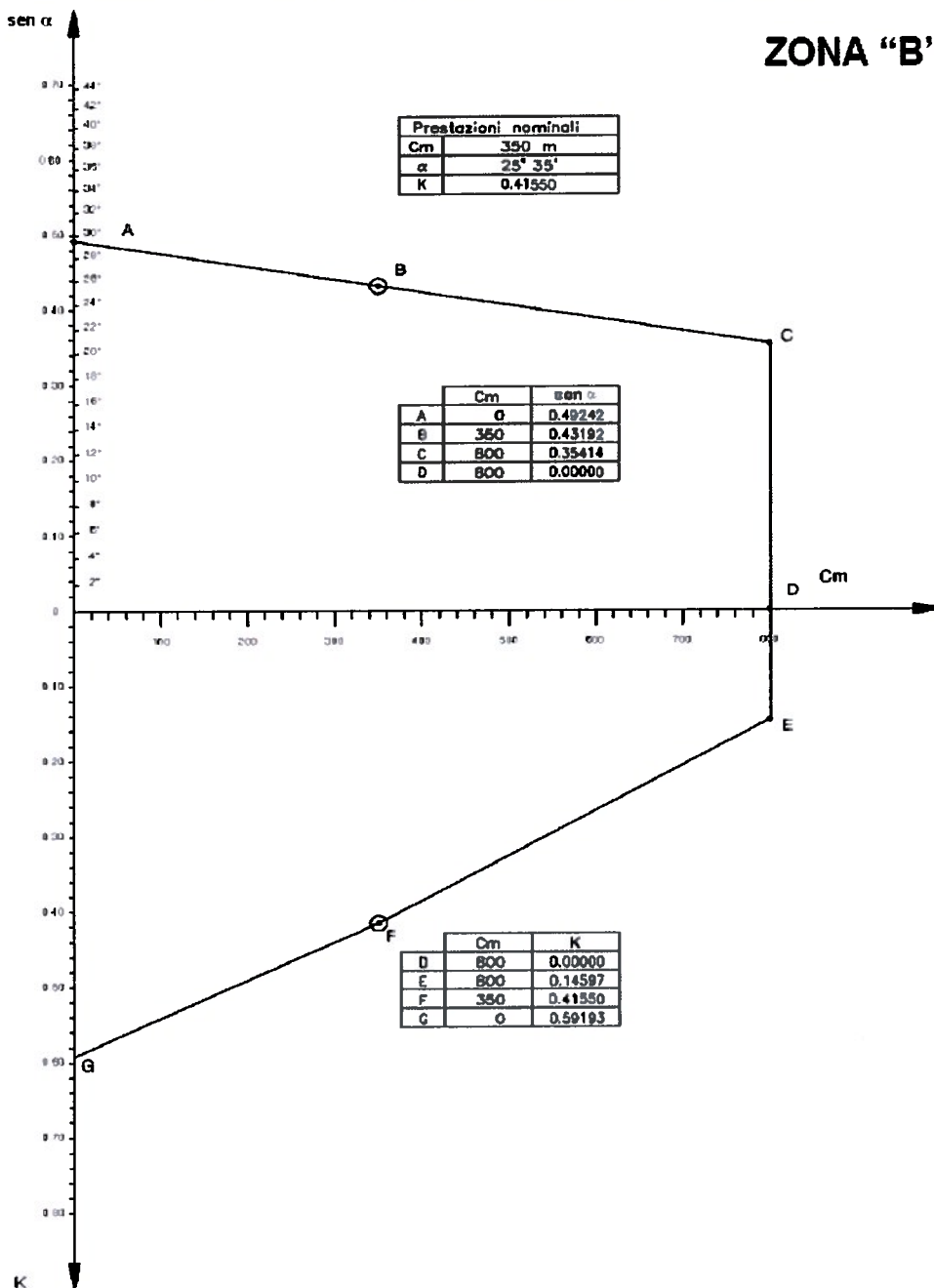
Zona "B"

ZONA "B"



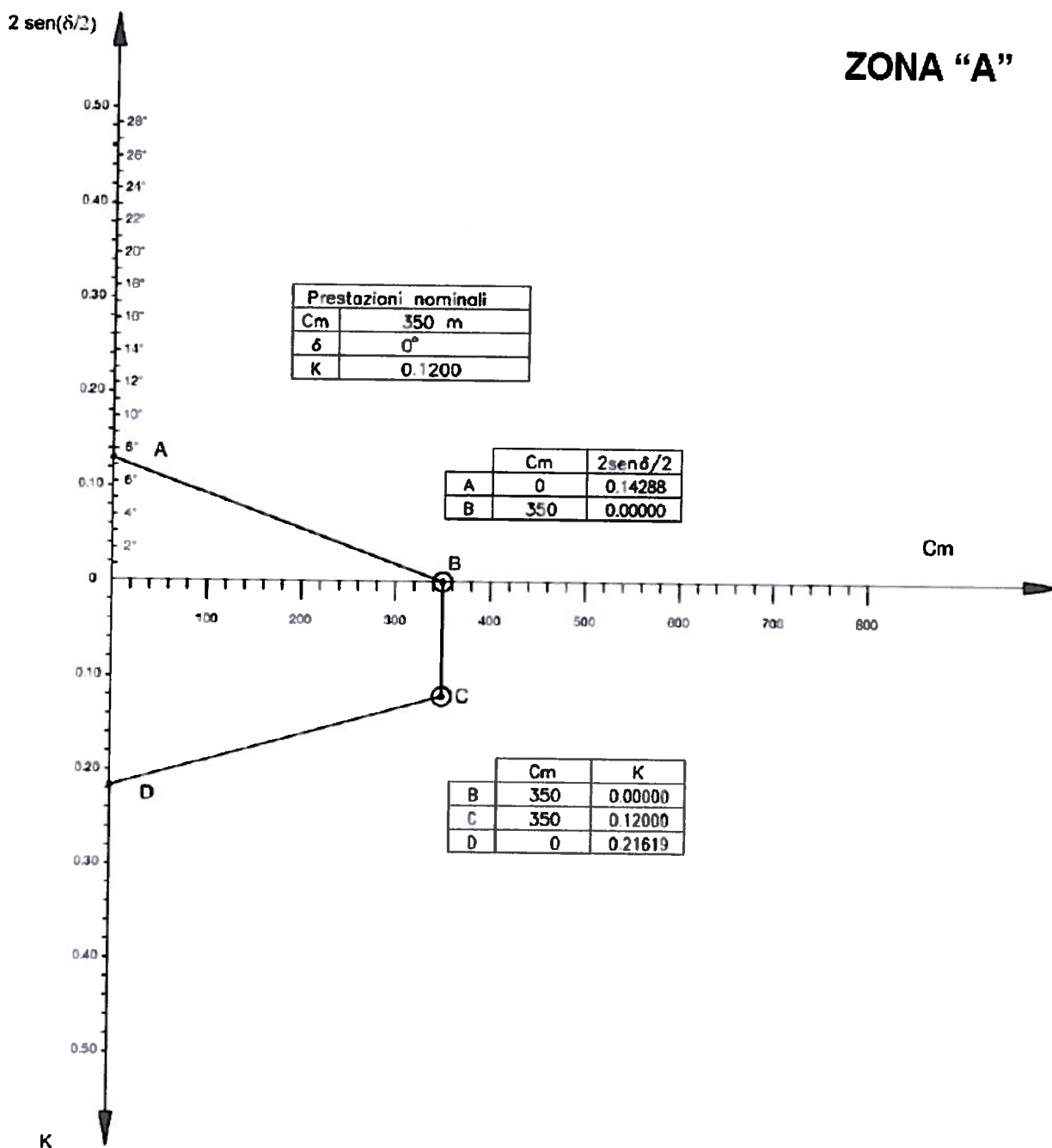
UTILIZZAZIONE MECCANICA DEL SOSTEGNO IMPIEGATO COME CAPOLINEA

ZONA "B"

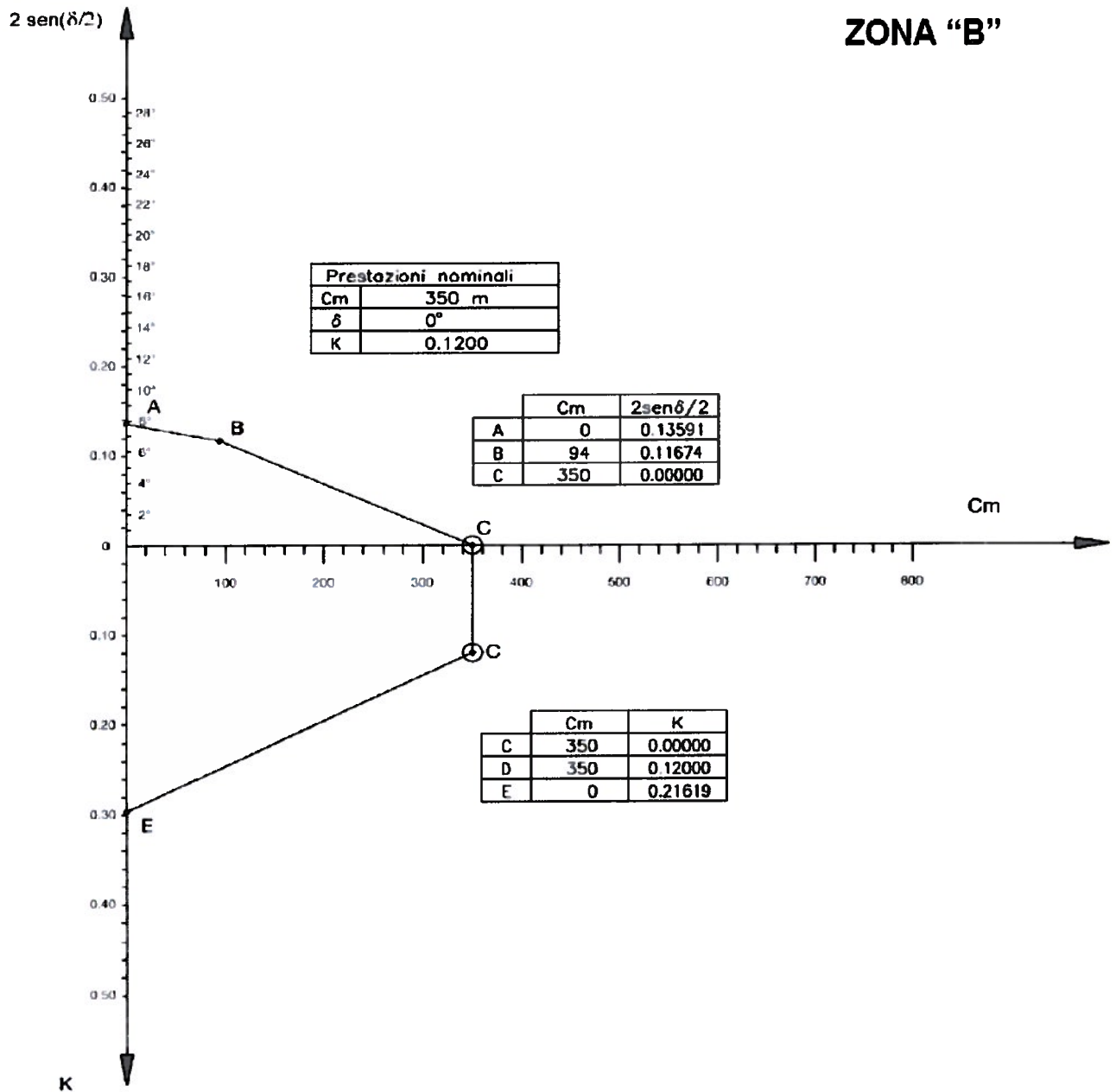




3.2 DIAGRAMMA DI UTILIZZAZIONE DEL SOSTEGNO



3.2 DIAGRAMMA DI UTILIZZAZIONE DEL SOSTEGNO





132-150 kV Semplice terna a triangolo
 Conduttore singolo \varnothing 31,5 – Tiro pieno
 UTILIZZAZIONE DEL SOSTEGNO "M"
 CALCOLO DELLE AZIONI ESTERNE SUL SOSTEGNO

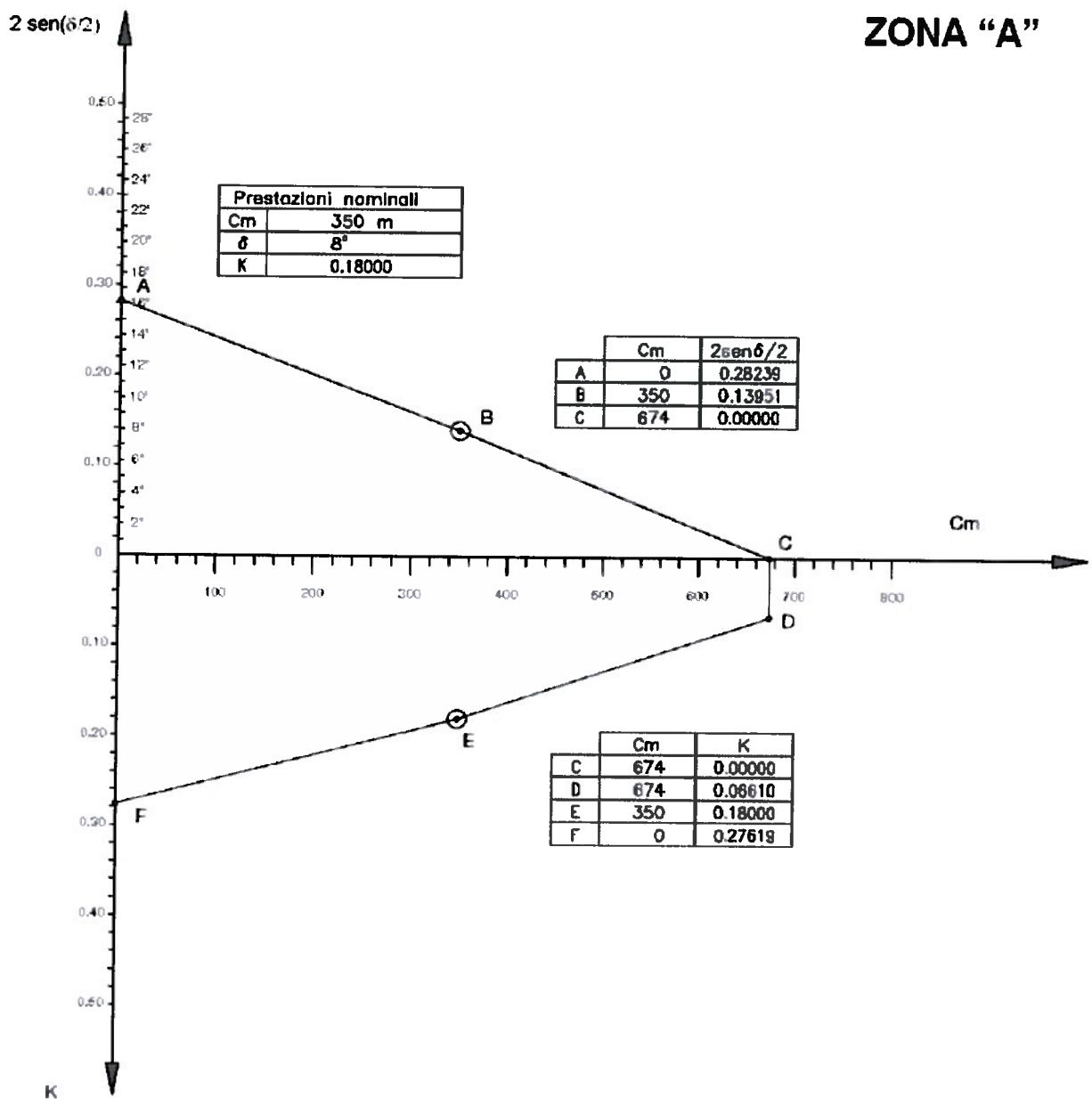
Codifica

P005UM001

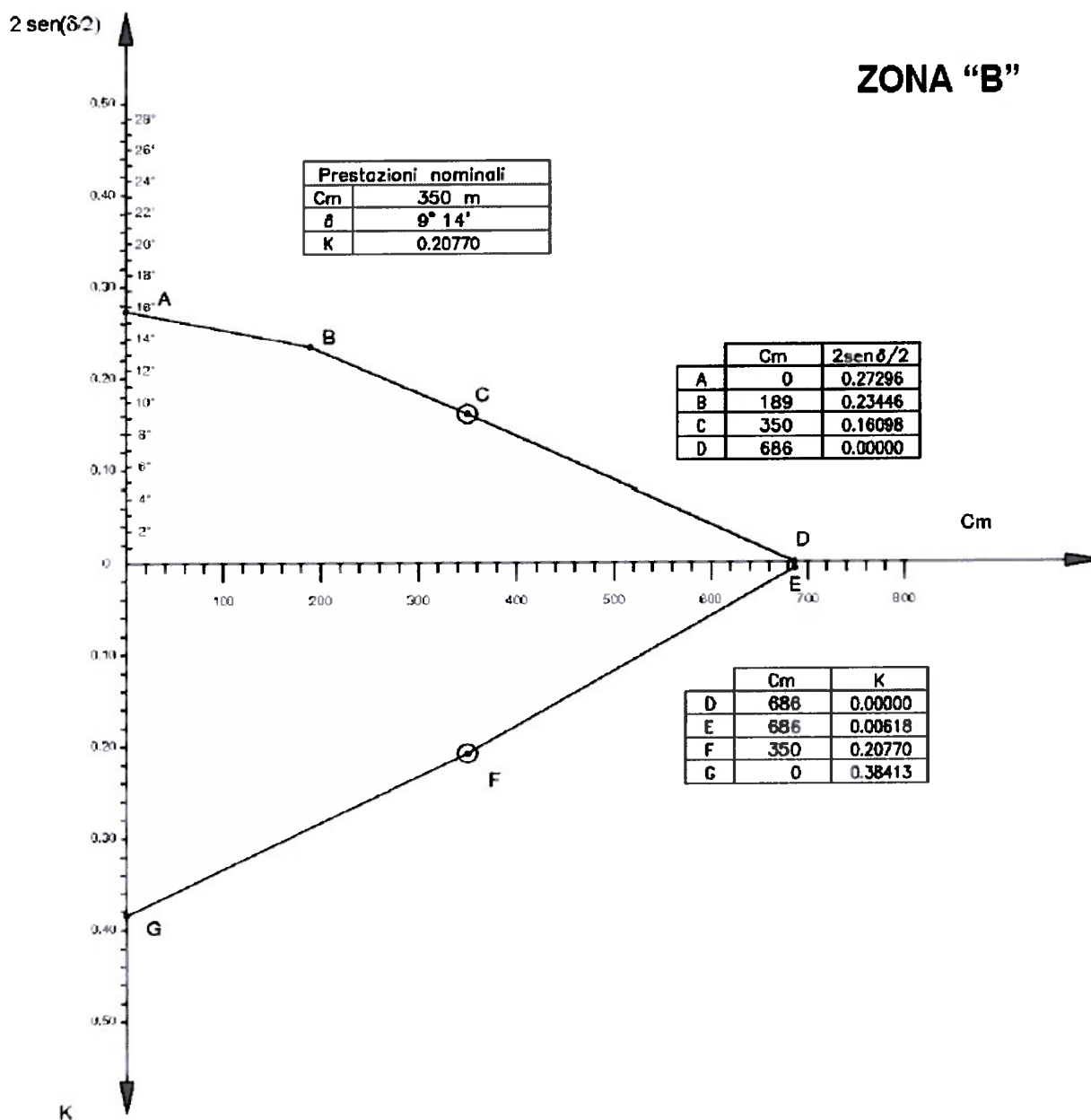
Rev. 00
 del 30/05/2007

Pagina 6 di 8

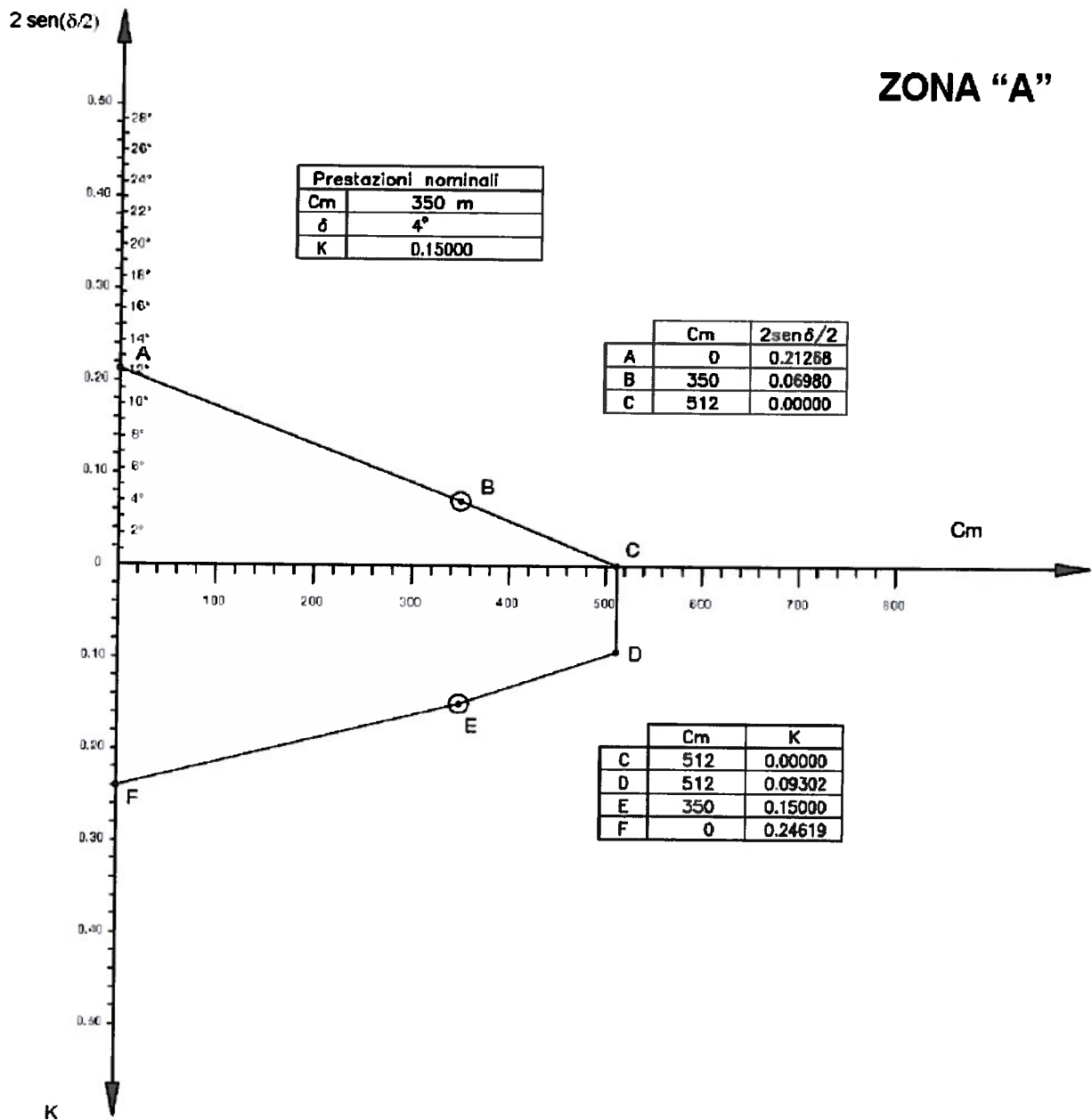
3.2 DIAGRAMMA DI UTILIZZAZIONE DEL SOSTEGNO



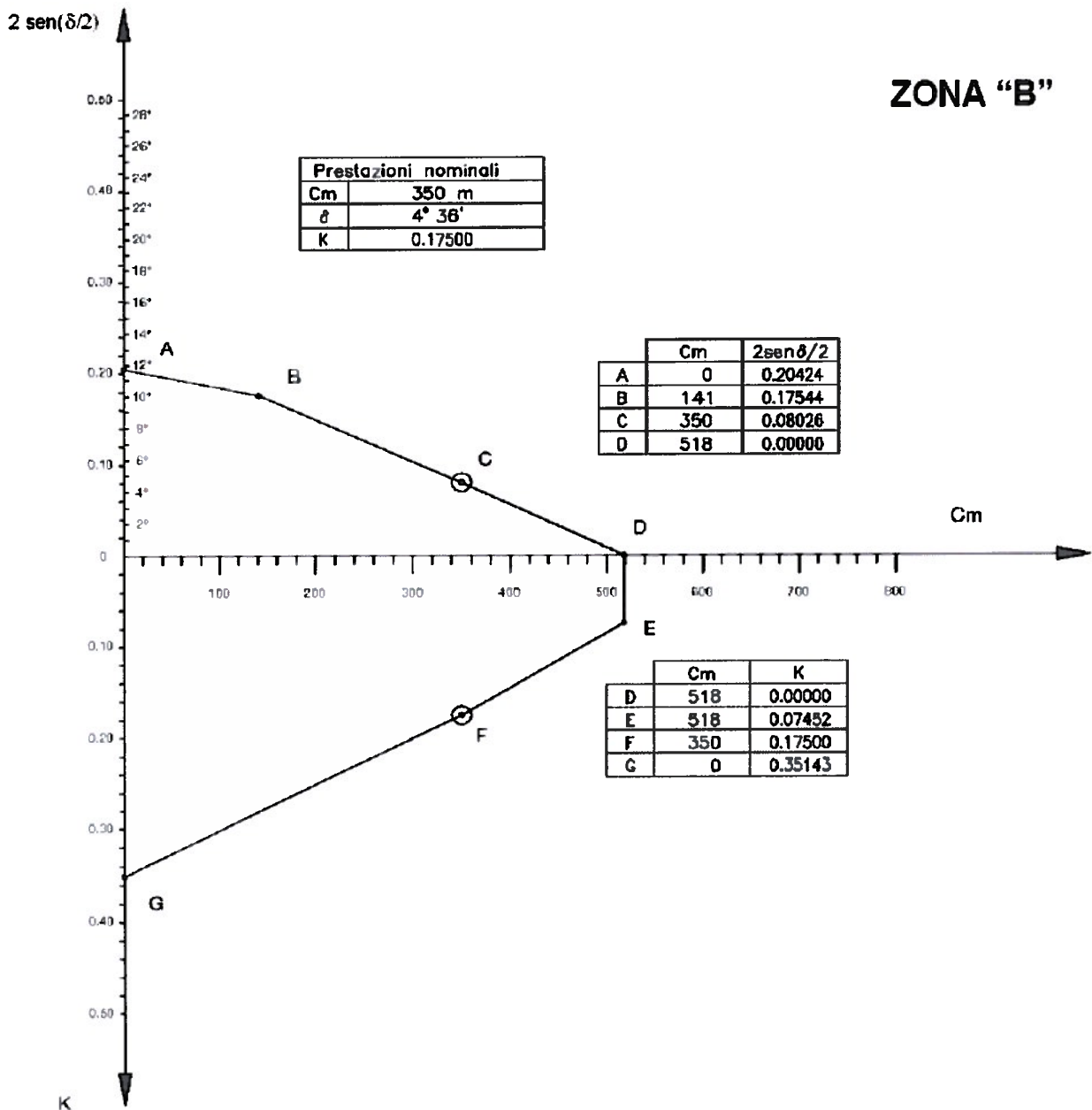
3.2 DIAGRAMMA DI UTILIZZAZIONE DEL SOSTEGNO



3.2 DIAGRAMMA DI UTILIZZAZIONE DEL SOSTEGNO

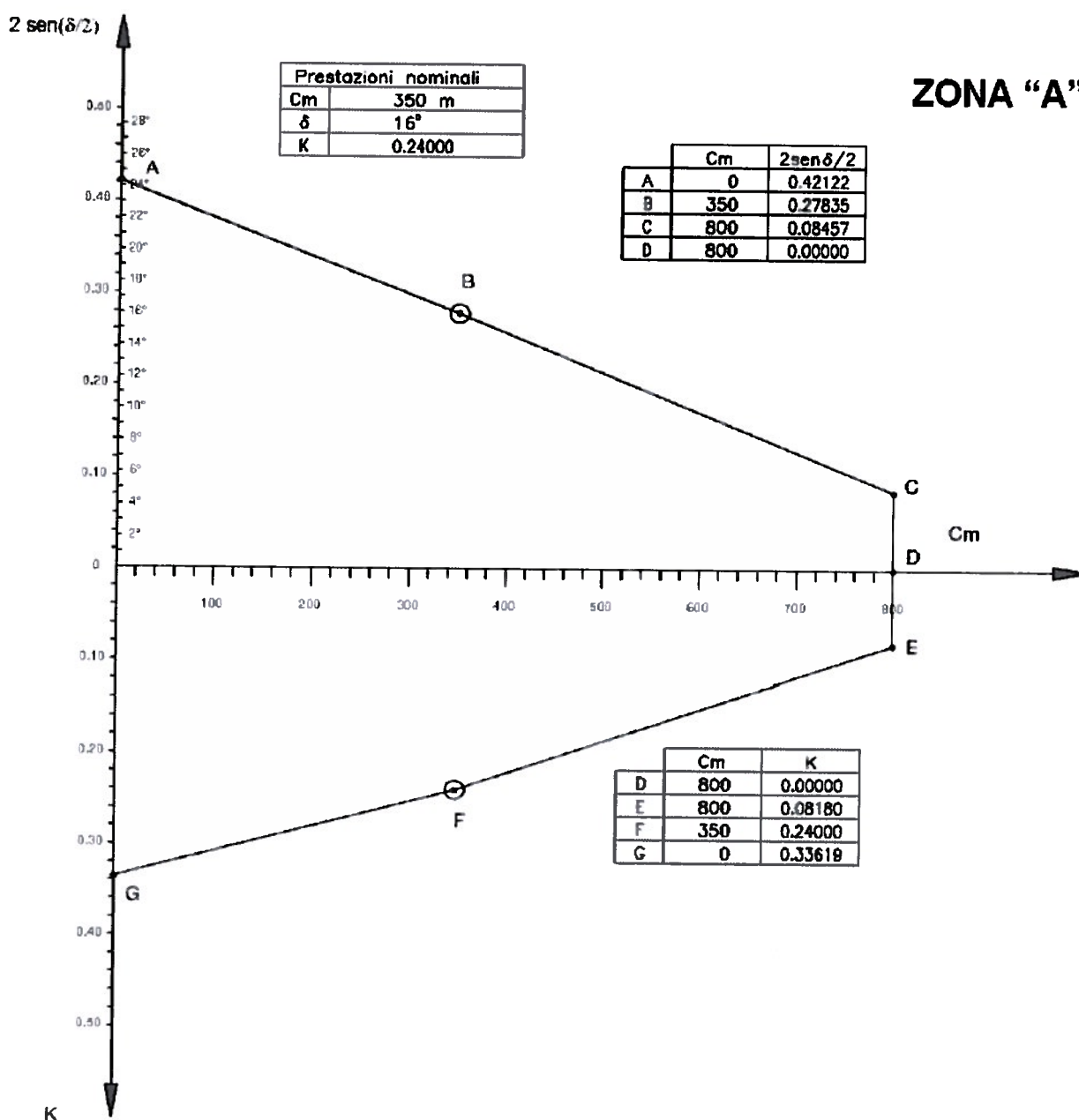


3.2 DIAGRAMMA DI UTILIZZAZIONE DEL SOSTEGNO

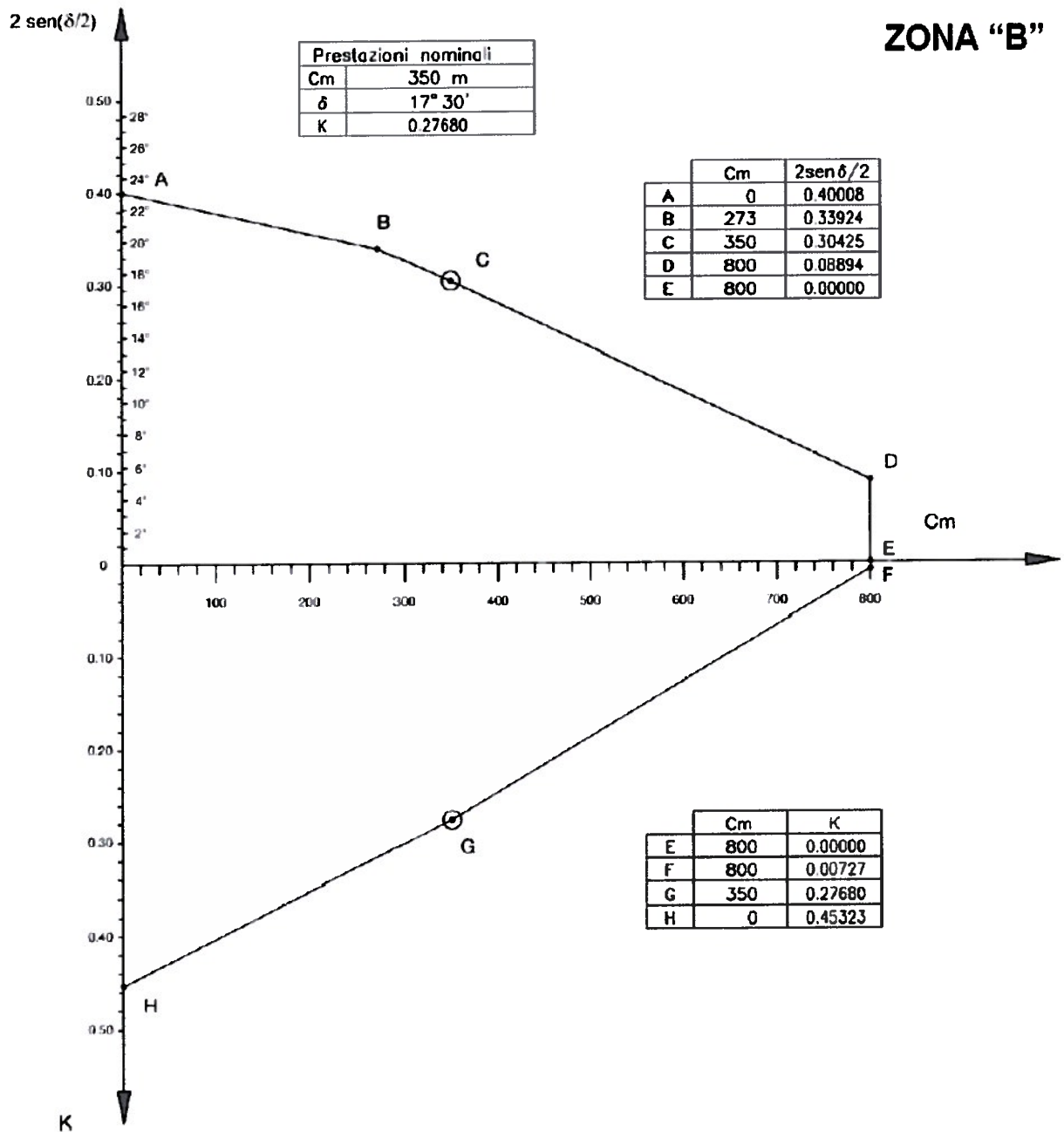




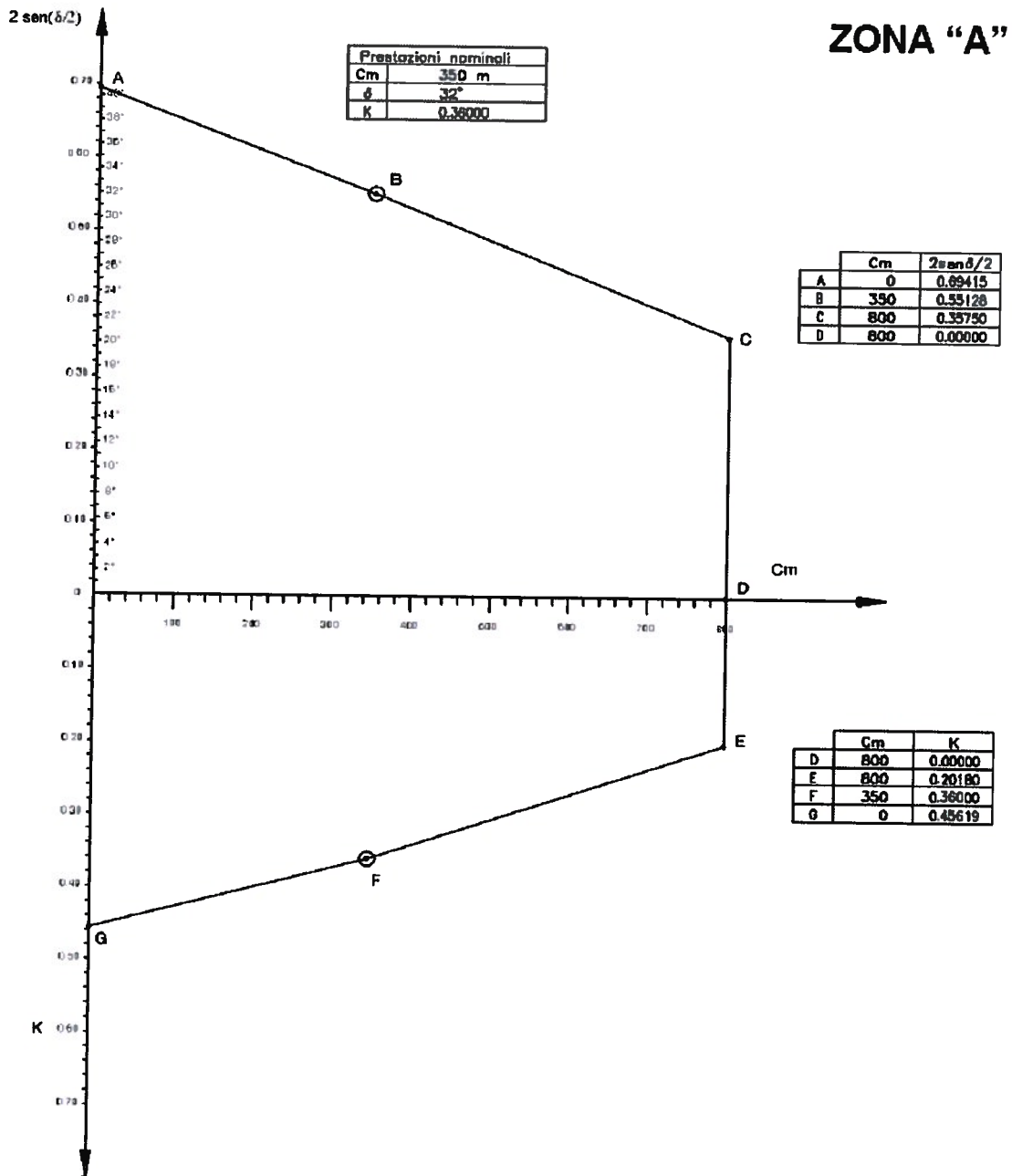
3.2 DIAGRAMMA DI UTILIZZAZIONE DEL SOSTEGNO



3.2 DIAGRAMMA DI UTILIZZAZIONE DEL SOSTEGNO



3.2 DIAGRAMMA DI UTILIZZAZIONE DEL SOSTEGNO



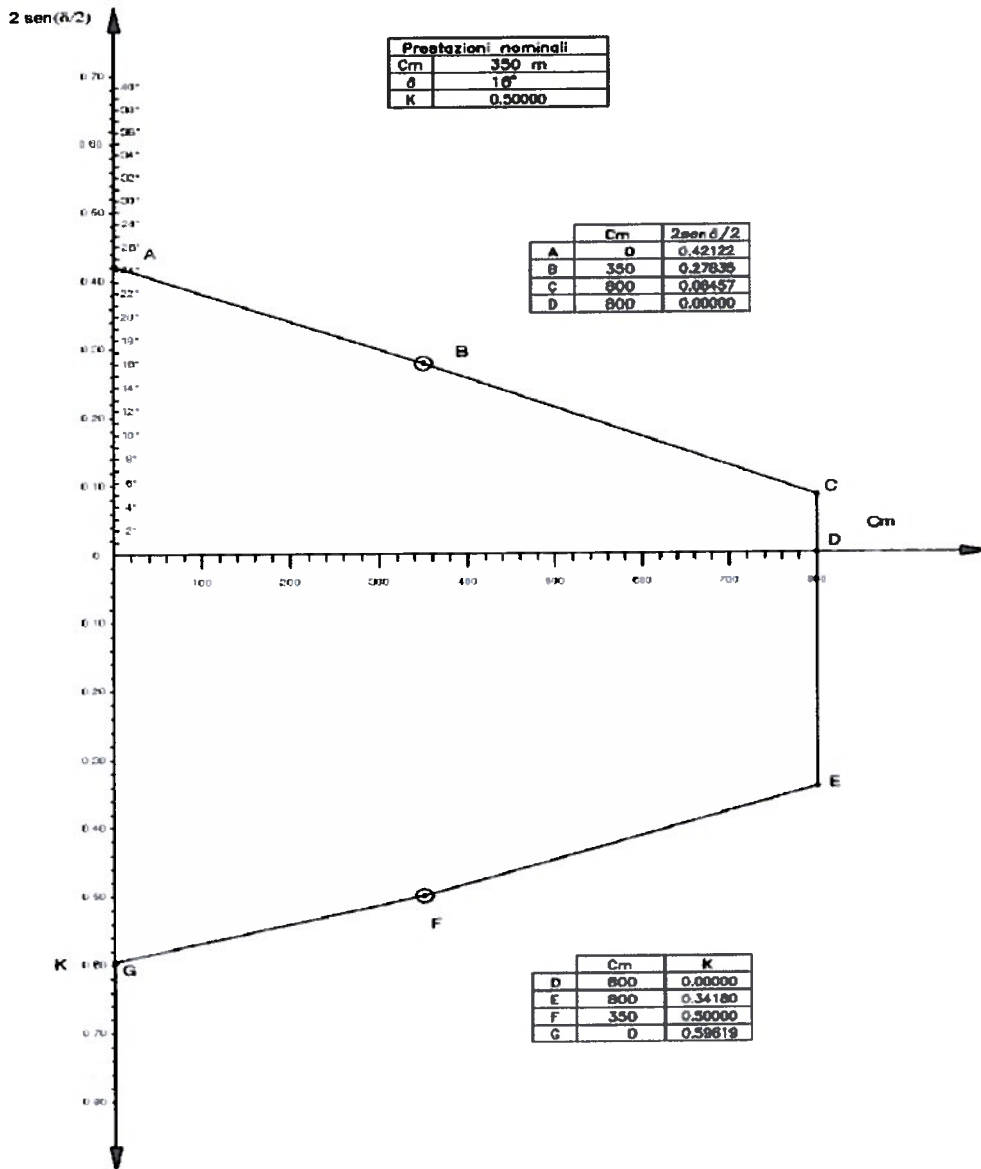
3.4 UTILIZZAZIONE DEL SOSTEGNO IN CORRISPONDENZA DI PRESTAZIONI VERTICALI
PARTICOLARMENTE ELEVATE

ZONA "A"

Al sostegno V è affidato anche il compito di raccogliere i casi nei quali il carico verticale risulta particolarmente elevato, cioè si hanno valori di C_m e K esterni ai limiti del diagramma riportato al punto 3.2.

Al tal fine il sostegno è stato verificato anche con azioni verticali maggiorate, concomitanti però con azioni trasversali ridotte.

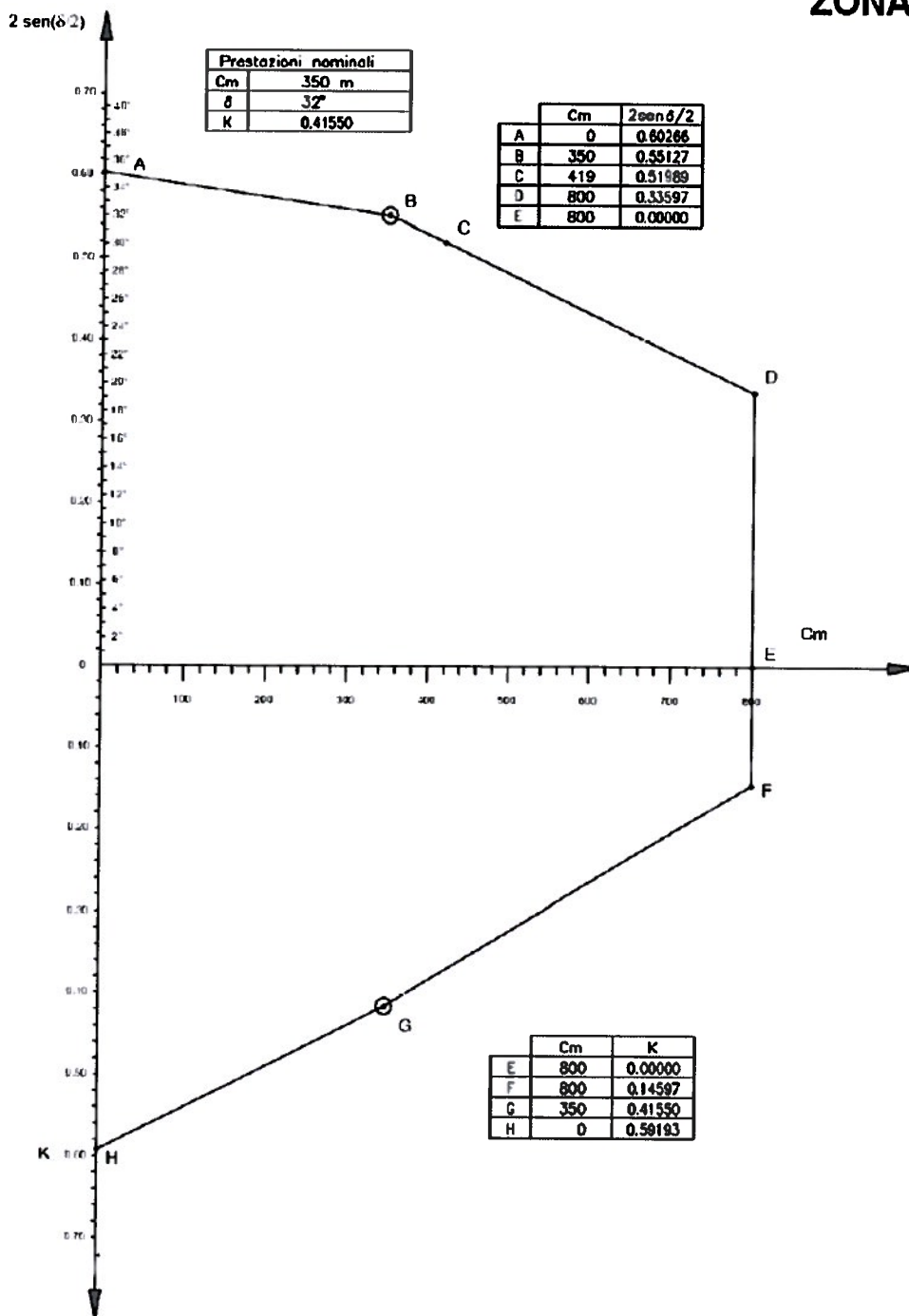
Si è ottenuto in tal modo il diagramma riportato nella pagina seguente, da adoperarsi in alternativa con il precedente





3.2 DIAGRAMMA DI UTILIZZAZIONE DEL SOSTEGNO

ZONA "B"



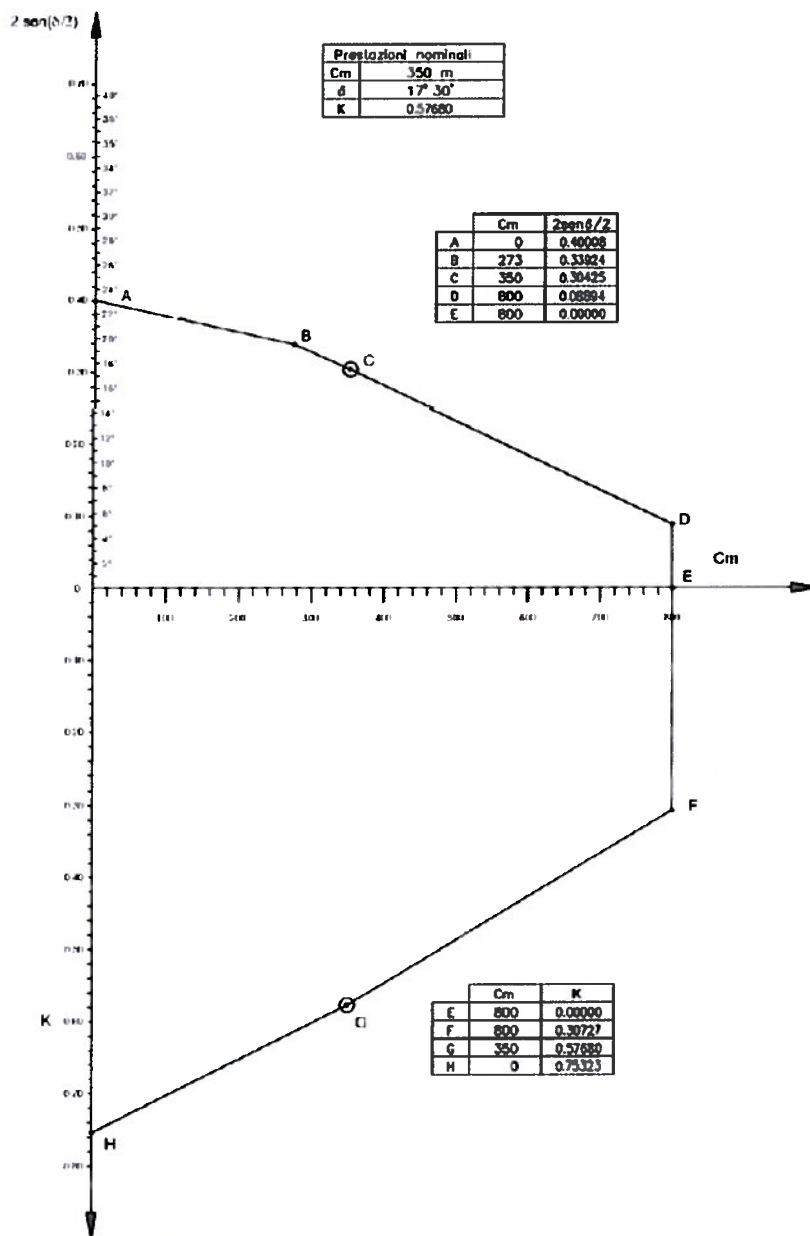
3.4 UTILIZZAZIONE DEL SOSTEGNO IN CORRISPONDENZA DI PRESTAZIONI VERTICALI
 PARTICOLARMENTE ELEVATE

ZONA "B"

Al sostegno V è affidato anche il compito di raccogliere i casi nei quali il carico verticale risulta particolarmente elevato, cioè si hanno valori di Cm e K esterni ai limiti del diagramma riportato al punto 3.2.

Al tal fine il sostegno è stato verificato anche con azioni verticali maggiorate, concomitanti però con azioni trasversali ridotte.

Si è ottenuto in tal modo il diagramma riportato nella pagina seguente, da adoperarsi in alternativa con il precedente



3.1.3 DIAGRAMMI DI UTILIZZAZIONE DEL SOSTEGNO – PORTALE

Diagramma di utilizzazione del sostegno-portale impiegato con testa montata in posizione normale sul fusto

ZONA "A"

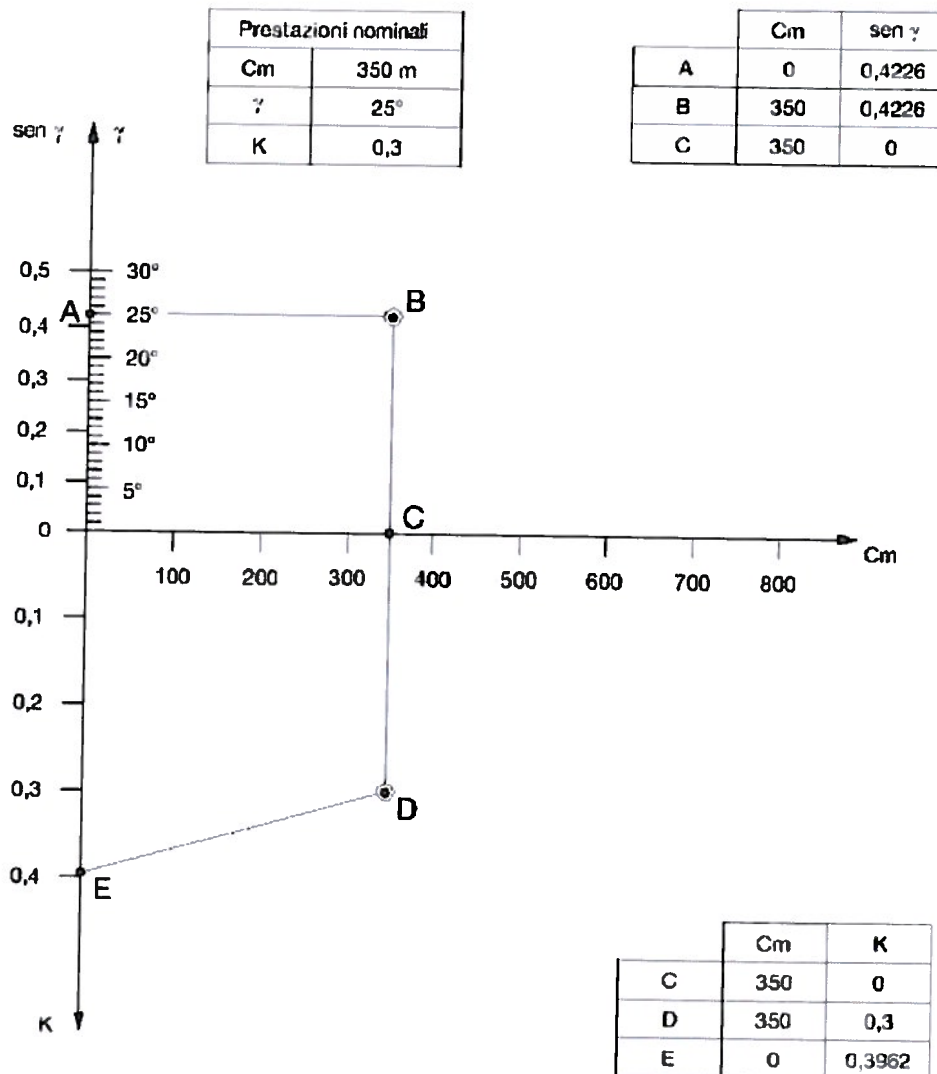


Fig. 5

Diagramma di utilizzazione del sostegno-portale impiegato con testa montata in posizione ruotata sul fusto di 22°30'.

ZONA "A"

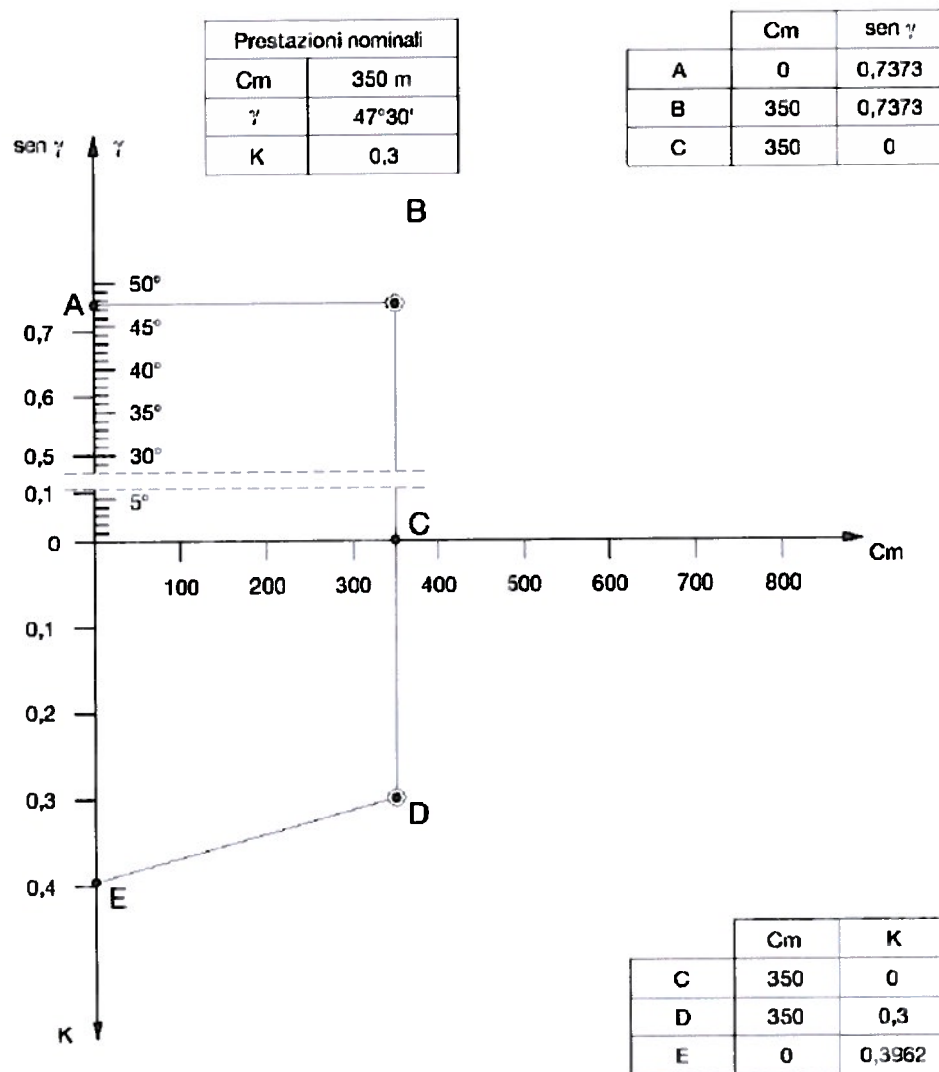


Fig 6

3.1.3 DIAGRAMMI DI UTILIZZAZIONE DEL SOSTEGNO – PORTALE

Diagramma di utilizzazione del sostegno-portale impiegato con testa montata in posizione normale sul fusto.

ZONA "B"

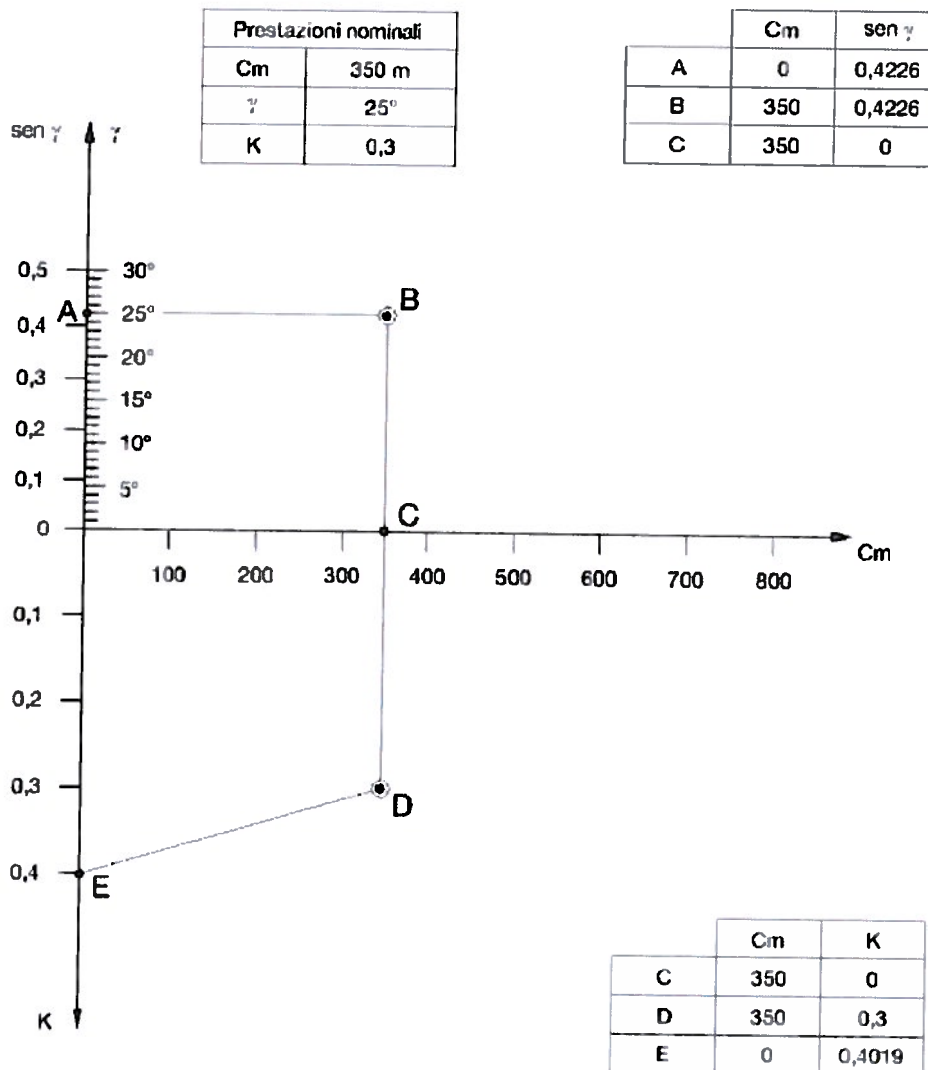


Fig. 5

Diagramma di utilizzazione del sostegno-portale impiegato con testa montata in posizione ruotata sul fusto di 22°30'.

ZONA "B"

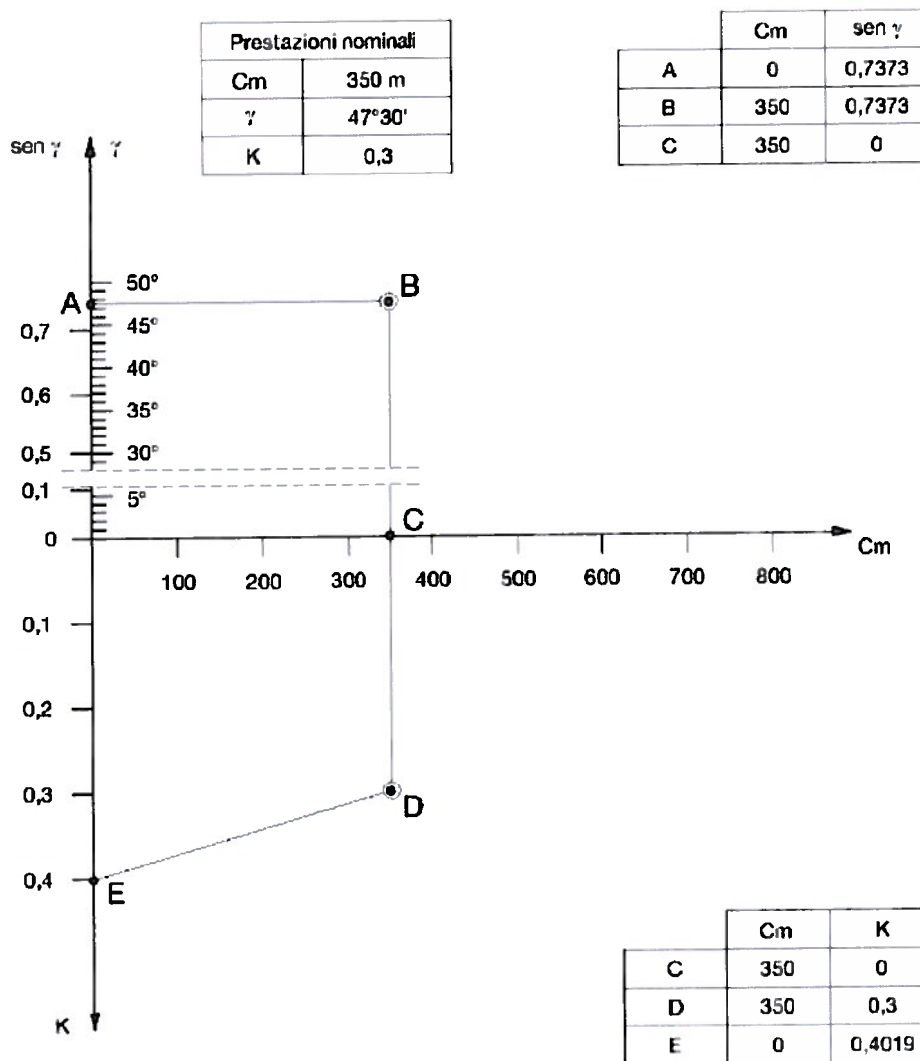


Fig. 6