

# TRE RINNOVABILI S.r.l.

**Impianto eolico "Guisina" da 29,9 MW ed opere connesse**

**Comuni di Monreale e Piana degli Albanesi (PA)**

**Progetto Definitivo Impianto di Rete per la connessione alla RTN**

Allegato C.3 – Caratteristiche componenti

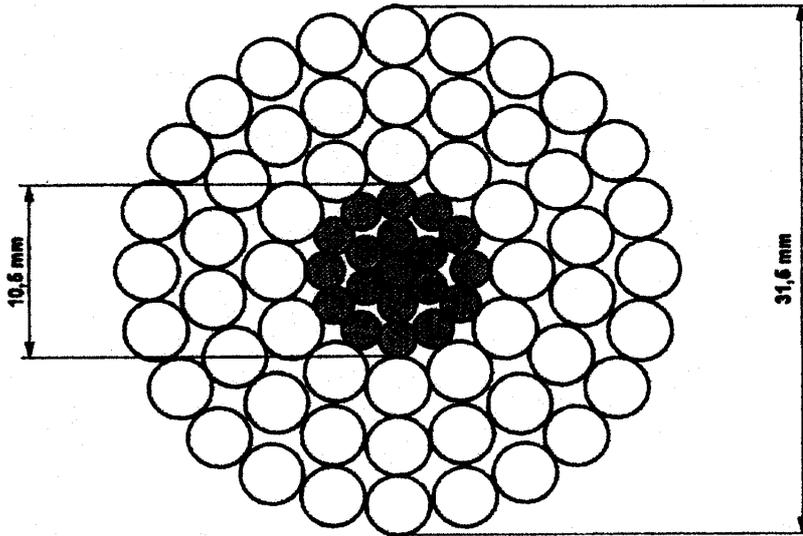


Rev. 0

Luglio 2021

**wood.**

**Questo documento è di proprietà di TRE RINNOVABILI S.r.l. e il detentore certifica che il documento è stato ricevuto legalmente. Ogni utilizzo, riproduzione o divulgazione del documento deve essere oggetto di specifica autorizzazione da parte di TRE RINNOVABILI S.r.l.**



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 <sup>2</sup> )	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)		0,05564	0,05564
CARICO DI ROTTURA (daN)		16852	16516
MODULO ELASTICO FINALE (N/mm <sup>2</sup> )		68000	68000
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE (1/°C)		19,4 x 10 <sup>-6</sup>	19,4 x 10 <sup>-6</sup>

(\*) Per zone ad alto inquinamento salino

(\*\*) Compresa massa grasso pari a 103,39 gr/m.

### 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

### 2. Prescrizioni:

Per la costruzione ed il collaudo: DC 3905

Per le caratteristiche dei prodotti di protezione: prEN50326

Per le modalità di ingrassaggio: EN50182

### 3. Imballo e pezzature:

Bobine da 2.000 m (salvo diversa prescrizione in sede di ordinazione)

00	21-01-2002	PRIMA EMISSIONE	RIS/IML	RIS/IML		RIS/IML
01	25-07-2002	Aggiornata massa conduttore ingrassato				
			G. D'Amrosia	A. Posati		R. Rendina
Rev.	Data	Descrizione della revisione	Elaborato	Verificato	Collaborazioni	Approvato
Sostituisce il :						

**4. Unità di misura:**

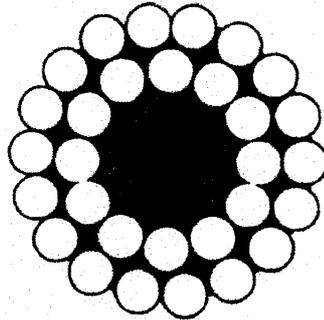
L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità del materiale è la massa in chilogrammi (Kg)

**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:**

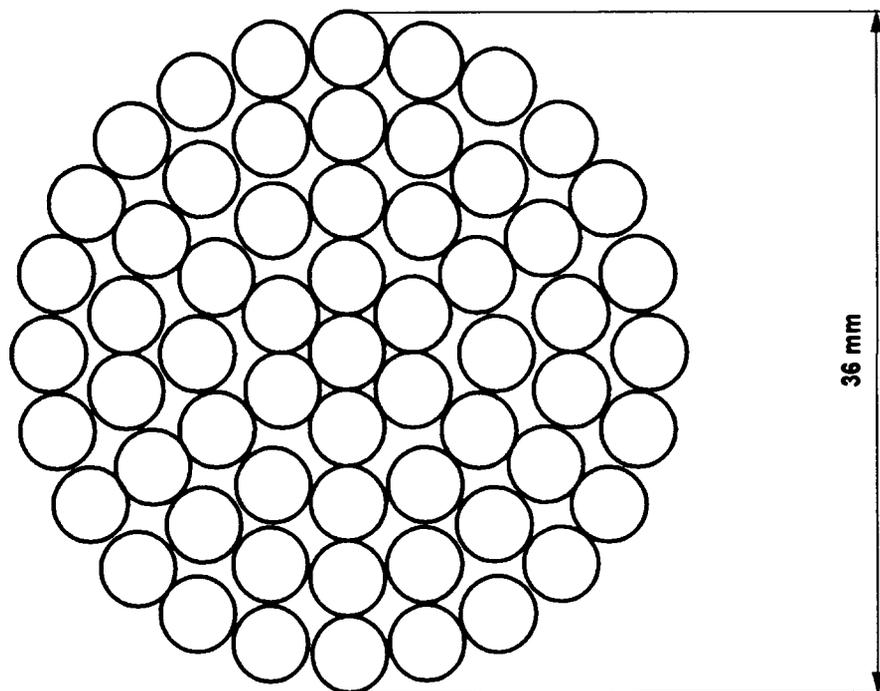
Il grasso utilizzato dovrà essere conforme alla norma prEN 50326 Ottobre 2001 tipo 20A180 ovvero 20B180.

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

UNIFICAZIONE

**ENEL**CONDUTTORE A CORDA  
DI ALLUMINIO CRUDO Ø 36

31 42 A

**LC 5**Gennaio 1995  
Ed.5 - 1/1

N. MATRICOLA	31 42 10
--------------	----------

FORMAZIONE	61 x 4,00
SEZIONE TEORICA (mm <sup>2</sup> )	766,5
MASSA TEORICA (kg/m)	2,118
RESISTENZA ELETTR. TEORICA A 20 °C (Ω/km)	0,03770
CARICO DI ROTTURA (daN)	10970
MODULO ELASTICO FINALE (N/mm <sup>2</sup> )	55000
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE (1/°C)	23 x 10 <sup>-6</sup>

- 1 - Materiale: alluminio ALP E 99,5 UNI 3950
- 2 - Prescrizioni per la costruzione ed il collaudo: DC 3905
- 3 - Prescrizioni per la fornitura: DC 3911
- 4 - Imballo e pezzature: bobine da 2.000 m (salvo diversa prescrizione in sede di ordinazione)
- 5 - L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità del materiale è la massa in chilogrammi (Kg)

Descrizione ridotta:

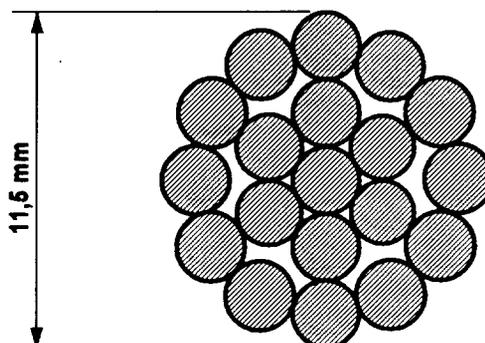
C O R D A   A L   D I A M   3 6   U E

UNIFICAZIONE

**ENEL**

CORDA DI GUARDIA DI ACCIAIO Ø 11,5

31 73 B

**LC 23**Gennaio 1995  
Ed. 6 - 1/1

TIPO	23/1	23/2
N. MATRICOLA	31 73 05	31 73 06
TIPO ZINCATURA	NORMALE	MAGGIORATA
MASSA UNITARIA DI ZINCO (g/m <sup>2</sup> )	214	641
FORMAZIONE	19 x 2,3	19 x 2,3
SEZIONE TEORICA (mm <sup>2</sup> )	78,94	78,94
MASSA TEORICA (kg/m)	0,621	0,638
RESISTENZA ELETTR. TEORICA A 20 °C (Ω /km)	2,014	2,014
CARICO DI ROTTURA (daN)	12 231	10645
MODULO ELASTICO FINALE (N/mm <sup>2</sup> )	175 000	175000
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE (1/°C)	11,5 x 10 <sup>-6</sup>	11,5 x 10 <sup>-6</sup>

1 - Materiale: acciaio Tipo 170 (CEI 7-2) zincato a caldo per i fili a "zincatura normale".  
acciaio Tipo 1 zincato a caldo secondo le prescrizioni DC 3905 appendice A per i fili a "zincatura maggiorata"

2 - Prescrizioni per la costruzione ed il collaudo: DC 3905

3 - Prescrizioni per la fornitura: DC 3911

4 - Imballo e pezzature: bobine da 2.000 m (salvo diversa prescrizione in sede di ordinazione)

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

Descrizione ridotta:

C O R D A   A C C   D I A M   1 1 , 5   M A G U E

UNIFICAZIONE

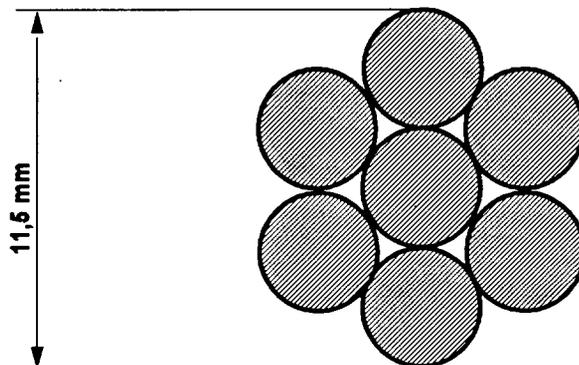
**ENEL**

**CORDA DI GUARDIA  
DI ACCIAIO RIVESTITO DI ALLUMINIO Ø 11,5**

31 75 A

**LC 51**

Gennaio 1995  
Ed. 7 - 1/1



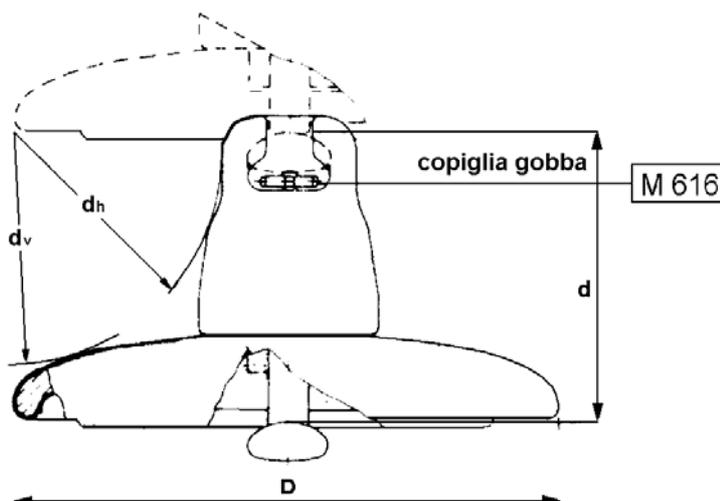
N. MATRICOLA	31 75 03
--------------	----------

FORMAZIONE	7 x 3,83
SEZIONE TEORICA (mm <sup>2</sup> )	80,65
MASSA TEORICA (kg/m)	0,537
RESISTENZA ELETTR. TEORICA A 20 °C (Ω/km)	1,062
CARICO DI ROTTURA (daN)	9000
MODULO ELASTICO FINALE (N/mm <sup>2</sup> )	155000
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE (1°C)	13 x 10 <sup>-6</sup>

- 1 - Materiale: acciaio rivestito di alluminio (CEI 7-11)
- 2 - Prescrizioni per la costruzione ed il collaudo: DC 3908
- 3 - Prescrizioni per la fornitura: DC 3911
- 4 - Imballo e pezzature: bobine da 2.000 m (salvo diversa prescrizione in sede di ordinazione)
- 5 - L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità del materiale è la massa in chilogrammi (Kg)

Descrizione ridotta:

C	O	R	D	A	A	C	C	R	I	V	A	L	L	D	I	A	M	1	1	,	5	U	E
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



TIPO		1/1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6
<b>Carico di Rottura (kN)</b>		70	120	160	210	400	300
<b>Diametro Nominale Parte Isolante (mm)</b>		255	255	280	280	360	320
<b>Passo (mm)</b>		146	146	146	170	205	195
<b>Accoppiamento CEI 36-10 (grandezza)</b>		16	16	20	20	28	24
<b>Linea di Fuga Nominale Minima (mm)</b>		295	295	315	370	525	425
<b>Dh Nominale Minimo (mm)</b>		85	85	85	95	115	100
<b>Dv Nominale Minimo (mm)</b>		102	102	102	114	150	140
<b>Condizioni di Prova in Nebbia Salina</b>	<b>Numero di Isolatori Costituenti la Catena</b>	9	13	21	18	15	16
	<b>Tensione (kV)</b>	98	142	243	243	243	243
<b>Salinità di Tenuta (**) (kg/ m<sup>3</sup>)</b>		14	14	14	14	14	14
<b>Matricola SAP.</b>		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; coppiglia 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 f.i.: in olio, 80 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

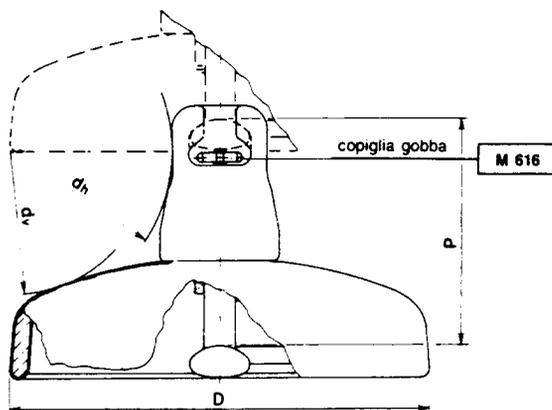
Rev. 00	del 03/04/2009	Prima emissione. Sostituisce la J1 Rev.07.
---------	----------------	--

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

m0510001SQ-r01

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.

UNIFICAZIONE

**ENEL****ISOLATORI CAPPA E PERNO DI TIPO ANTISALE  
IN VETRO TEMPRATO****30 24 B****LJ 2**Luglio 1989  
Ed. 6 - 1/1

MATRICOLA		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
$d_h$ nominale minimo	(mm)	75	75	90	90
$d_v$ 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
Salinità di tenuta (**)	(Kg/m <sup>3</sup> )	56	56	56	56

(\*) In alternativa a questo tipo può essere impiegato il tipo J 4 in porcellana.

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; copiglia in acciaio inossidabile.
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.
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: DJ 3900.
5. Prescrizioni per la fornitura: DJ 3901.
6. Tensione di tenuta alla perforazione elettrica a f.i.: in olio, 80 kV eff. (J 2/1, J 2/2); 100 kV eff. (J 2/3, J 2/4).
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.

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

Esempio di designazione abbreviata:

I S O L A T O R E   A N T I S   V E T R O   C A P E R N O   2 1 0 K N   U E

UNIFICAZIONE

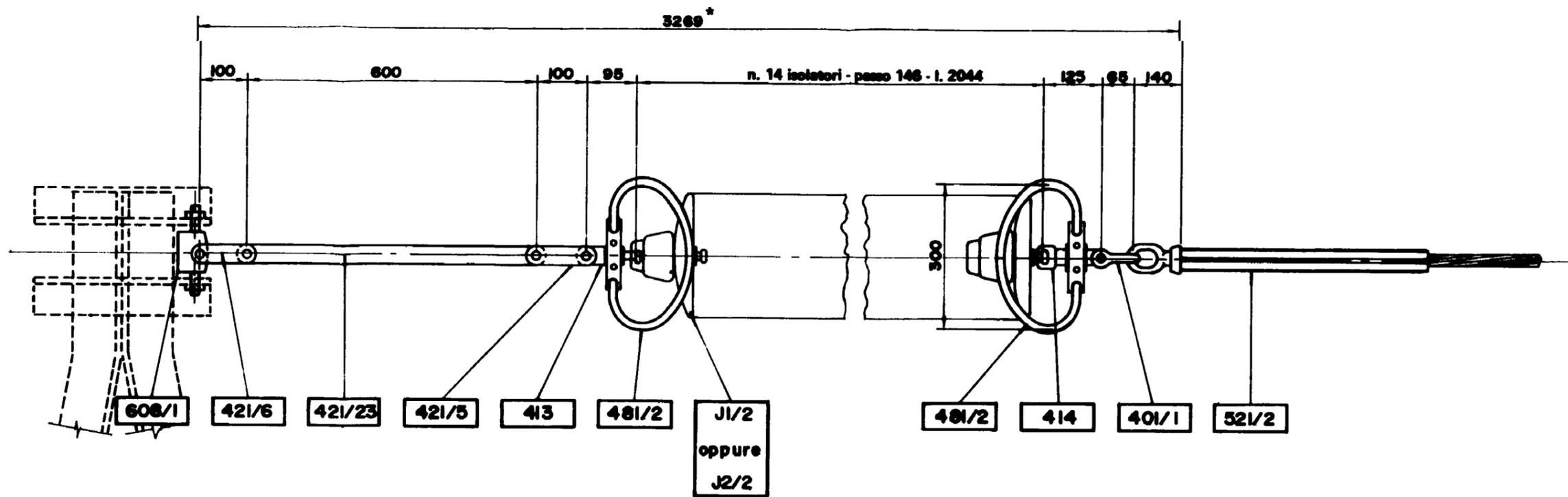
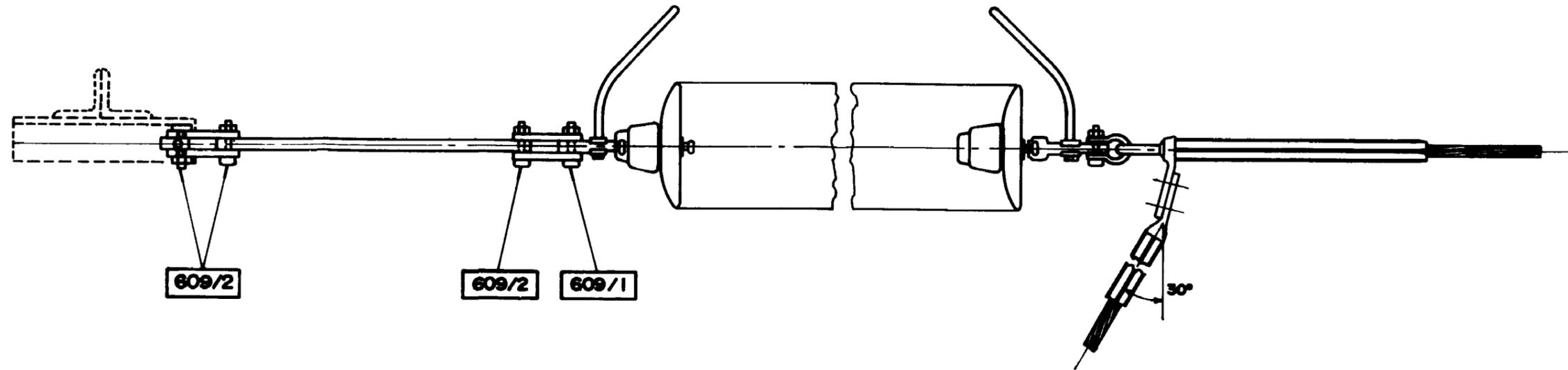
**ENEL**

LINEE A 220 kV  
ARMAMENTO PER AMARRO SEMPLICE  
DEL CONDUTTORE IN ALL. - ACC. Ø 31,5

25 XX AN

**LM 131**

Luglio 1994  
Ed. 4-1/1



\* La quota aumenta di 584 mm nel caso di impiego di n° 18 isolatori J 2/2 (vedi J 123)

Riferimento : C2

DCO - AITC - UNITÀ INGEGNERIA IMPIANTISTICA 2



UNIFICAZIONE

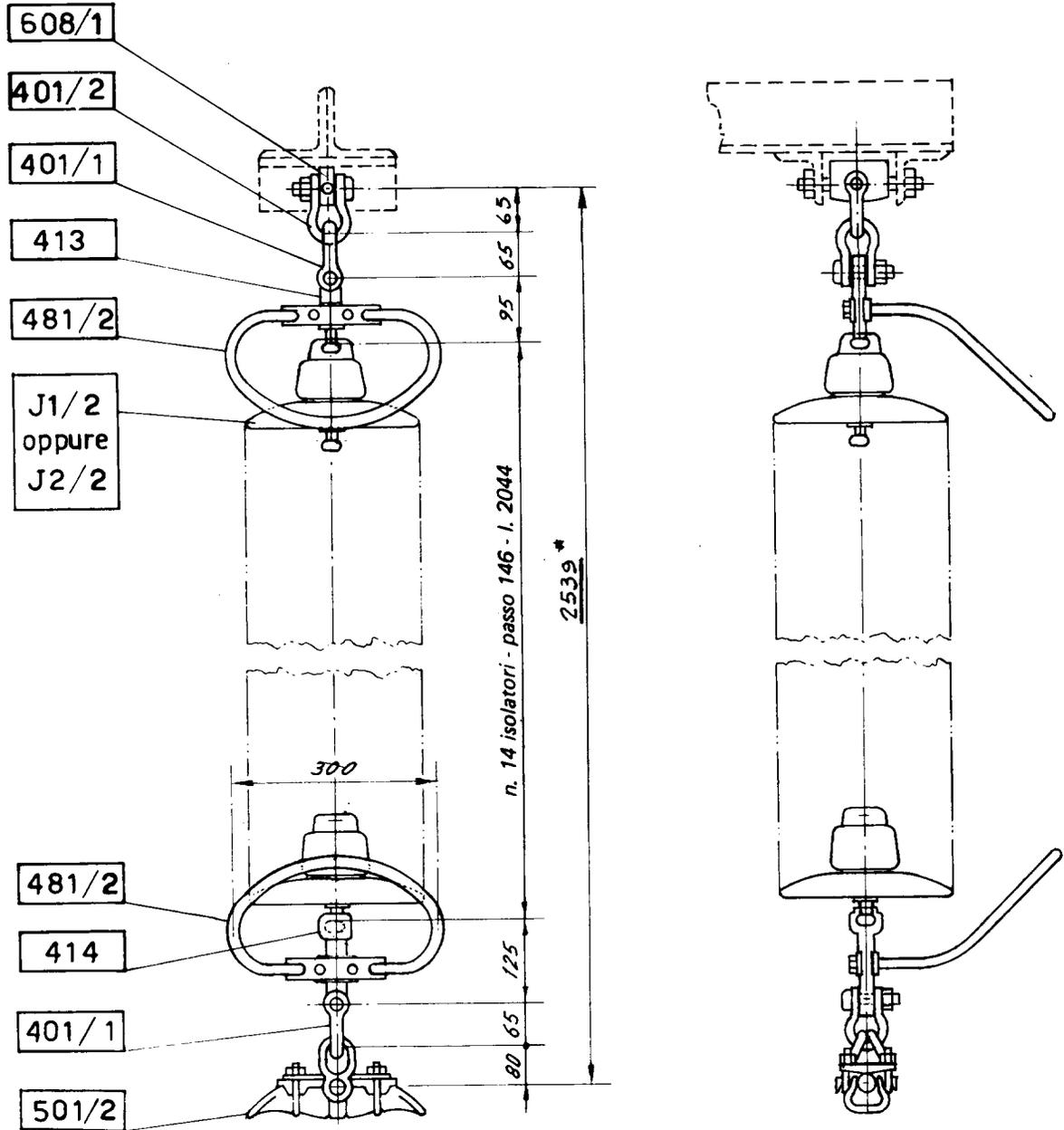
**ENEL**

LINEE A 220 kV  
ARMAMENTO PER SOSPENSIONE SEMPLICE  
DEL CONDUTTORE IN ALL. - ACC. Ø 31,5

25 XX J

**LM 31**

Luglio 1994  
Ed.4 - 1/1



\* La quota aumenta di 584 mm nel caso di impiego di n° 18 isolatori J 2/2 (vedi J 123)

Riferimento: C2

DCO - AITC - UNITA' INGEGNERIA IMPIANTISTICA 2

UNIFICAZIONE

**ENEL**

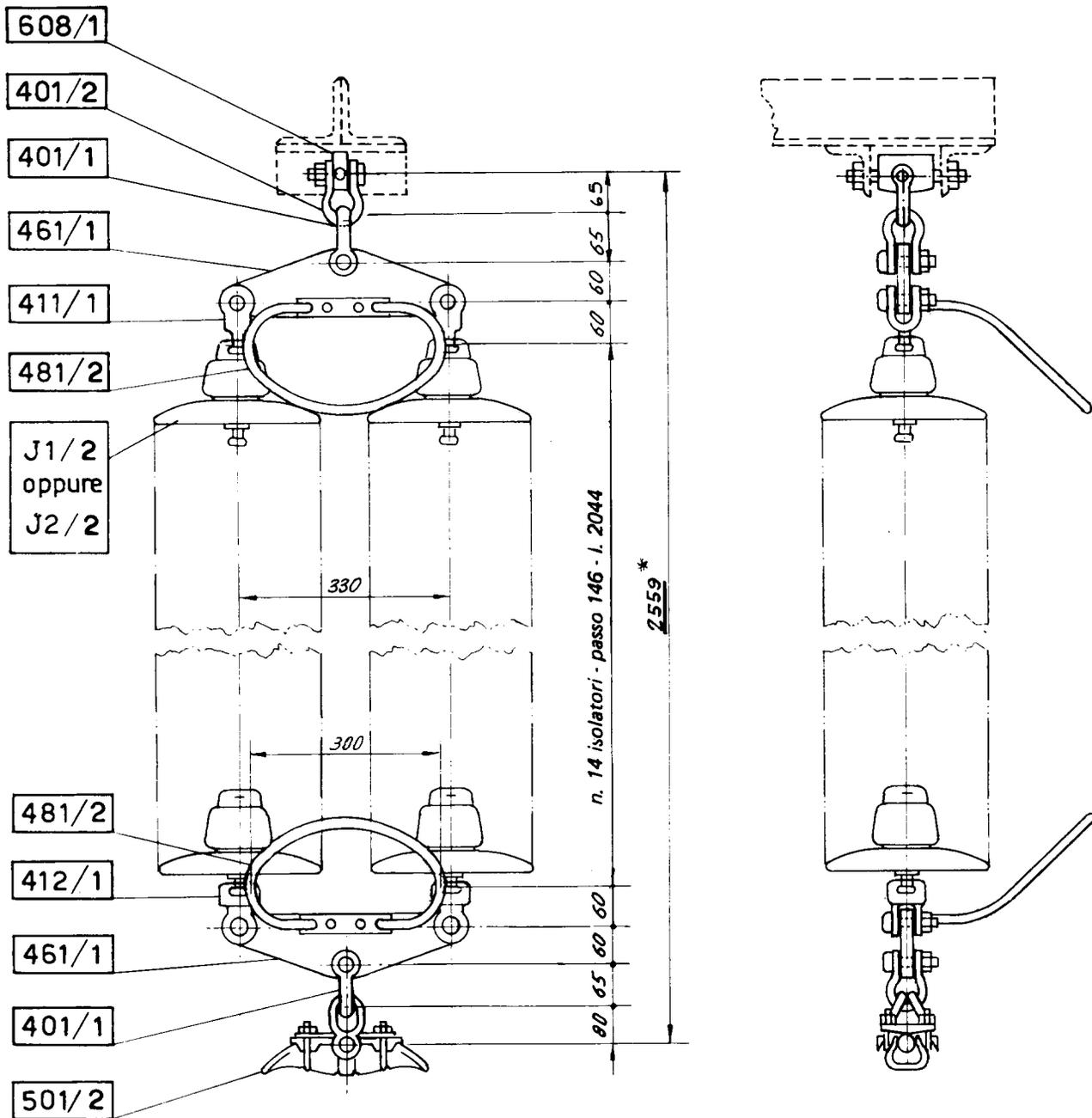
LINEE A 220 kV  
ARMAMENTO PER SOSPENSIONE DOPPIA  
DEL CONDUTTORE IN ALL. - ACC. Ø 31,5

25 XX K

**LM 32**

Luglio 1994  
Ed.4 - 1/1

DCO - AITC - UNITA' INGEGNERIA IMPIANTISTICA 2



\* La quota aumenta di 584 mm nel caso di impiego di n° 18 isolatori J 2/2 (vedi J 123)

Riferimento: C2

UNIFICAZIONE

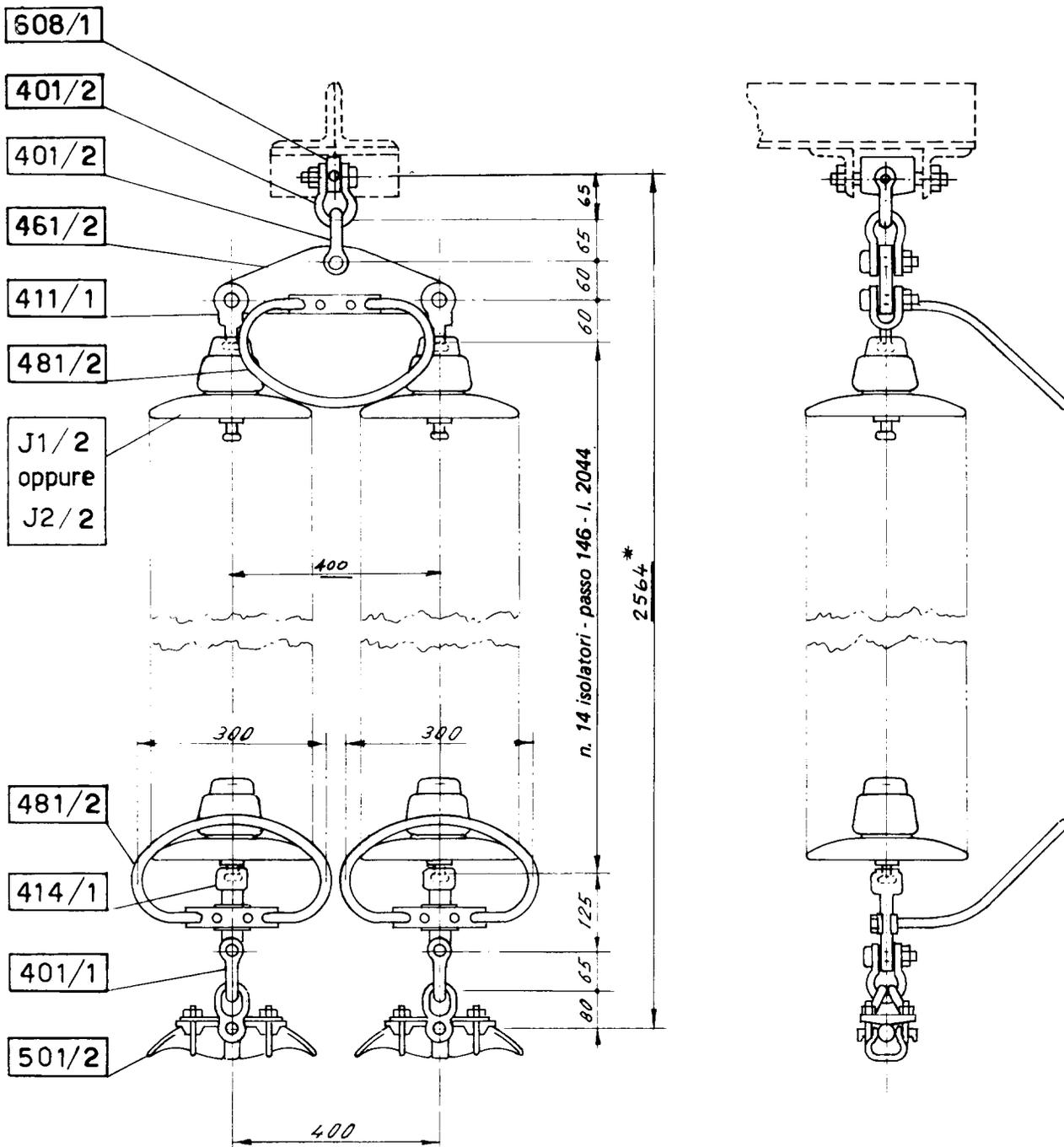
**ENEL**

LINEE A 220 KV  
ARMAMENTO PER SOSPENSIONE DOPPIA CON DOPPIO  
MORSETTO DEL CONDUTTORE IN ALL. - ACC. Ø 31,5

25 XX L

**LM 33**

Luglio 1994  
Ed.4 - 1/1



\* La quota aumenta di 584 mm nel caso di impiego di n° 18 isolatori J 2/2 (vedi J 123)

Riferimento: C2

UNIFICAZIONE

**ENEL**

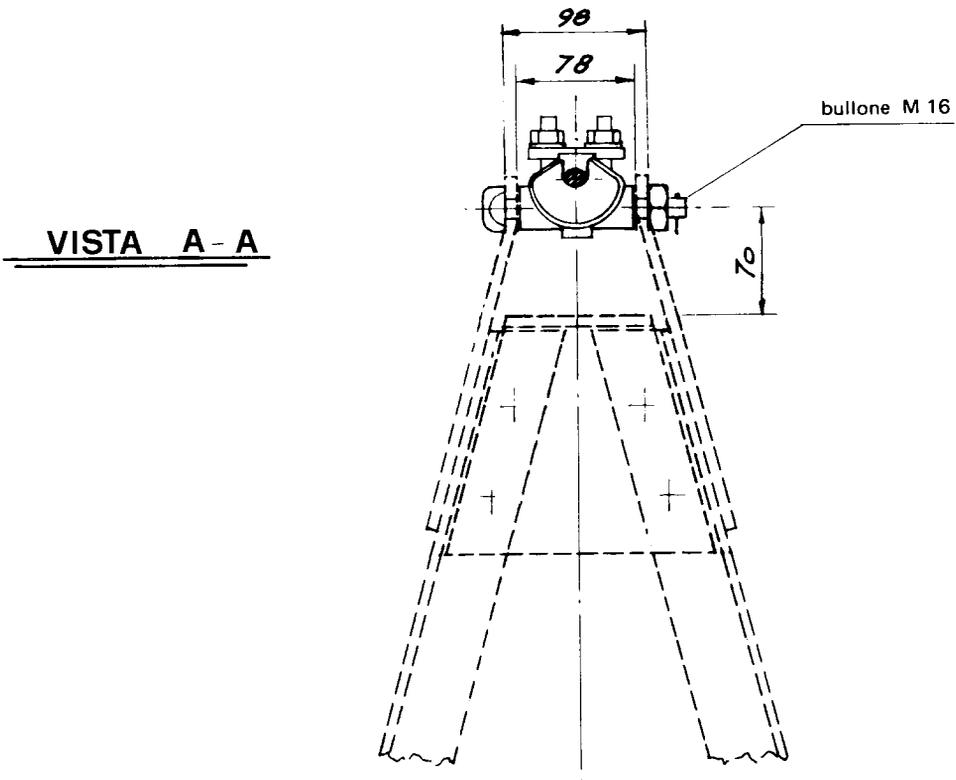
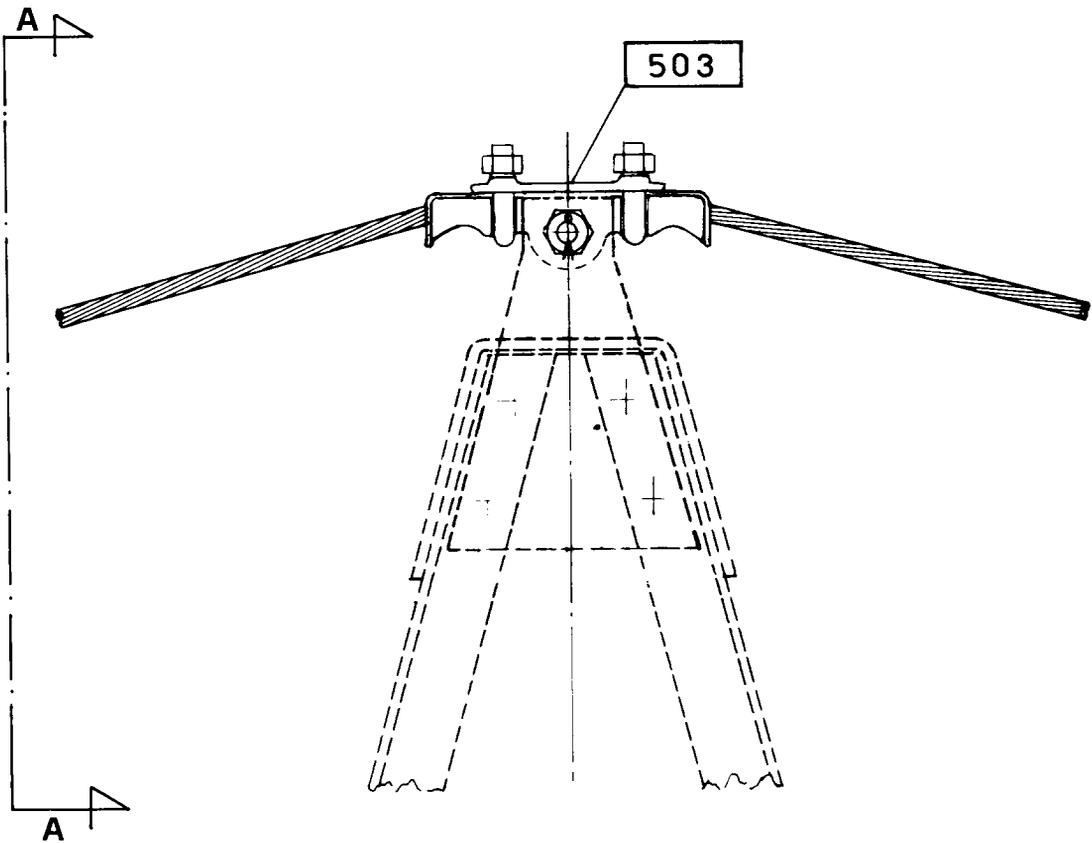
LINEE A 132 - 150 - 220 kV  
ARMAMENTO PER SOSPENSIONE DELLA CORDA DI GUARDIA

25 XX BB

**LM 201**

Luglio 1994  
Ed. 4 - 1/1

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



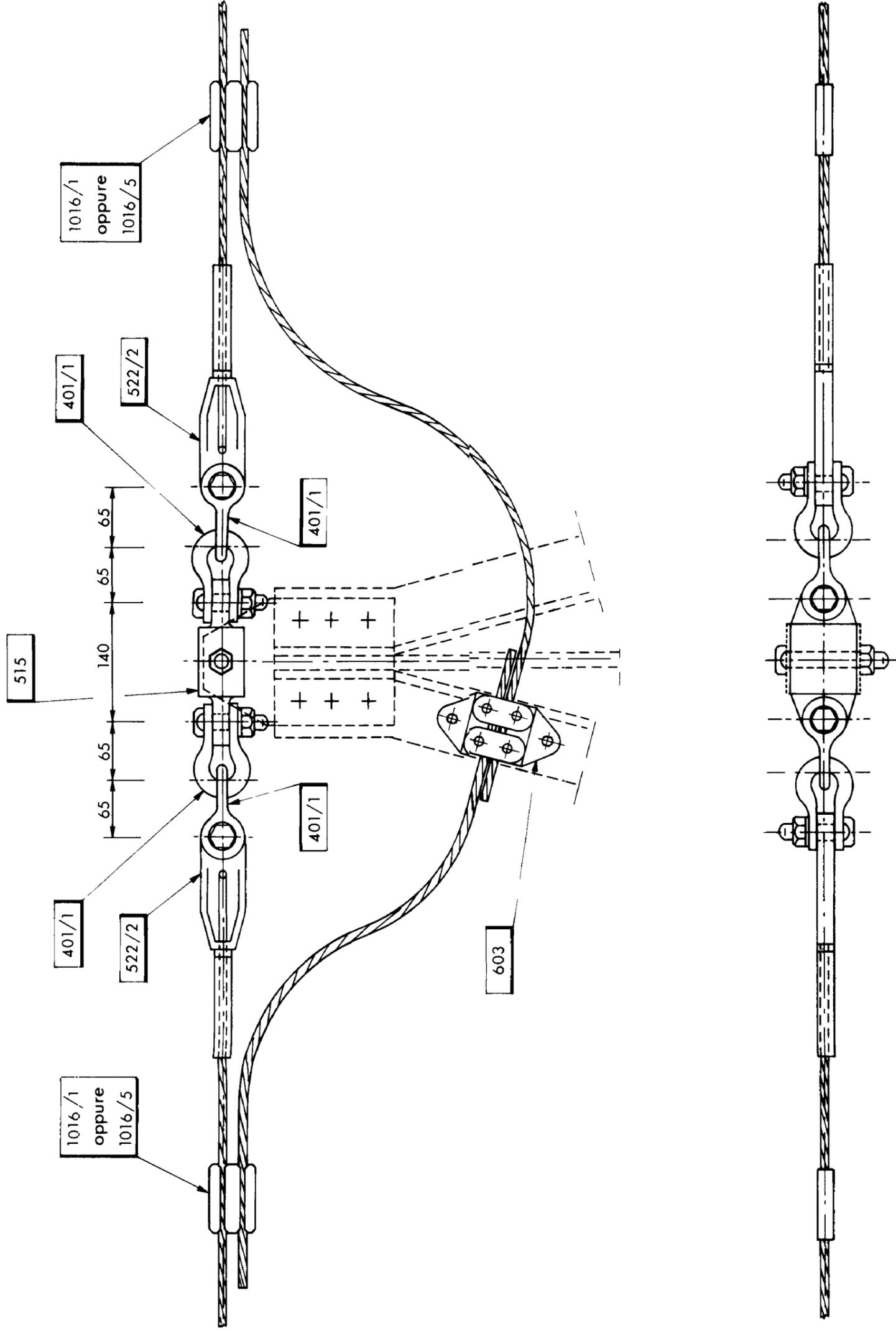
Riferimenti: C21, C23, C51

UNIFICAZIONE  
**ENEL**

LINEE A 380 kV  
ARMAMENTO PER IL PASSAGGIO DA SOSPENSIONE AD AMARRO  
DELLA CORDA DI GUARDIA IN ACCIAIO O IN ACCIAIO  
RIVESTITO DI ALLUMINIO (ALUMOWELD) Ø 11,5

**LM 203**

Luglio 1994  
Ed 2 - 1/1



Il presente armamento può essere impiegato nel caso di manutenzione straordinaria in sostituzione degli armamenti M201 ed M202 nei sostegni di sospensione. Particolari precauzioni debbono essere prese durante i lavori in quanto per i sostegni di sospensione non è prevista la verifica dei cimini per il tiro pieno unilaterale. Va comunque sottolineato che l'uso del presente armamento deve essere limitato ai casi strettamente necessari ( es. attraversamenti ) e che in caso di manutenzione ordinaria con sostituzione completa della c.d.g. deve essere ripristinato l'armamento di origine.

UNIFICAZIONE

**ENEL**

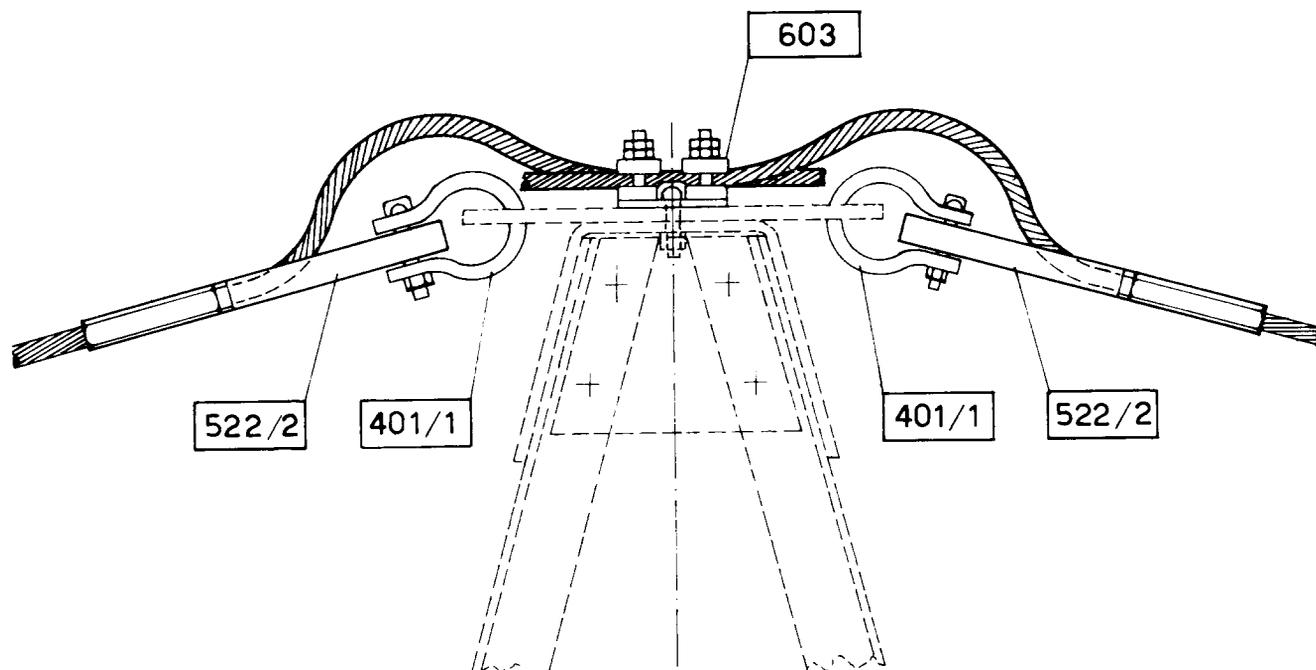
LINEE A 132 - 150 - 220 kV - ARMAMENTO PER AMARRO DELLA  
CORDA DI GUARDIA DI ACCIAIO O DI ACCIAIO RIVESTITO  
DI ALLUMINIO (ALUMOWELD) Ø 11,5

25 XX BE

**LM 252**

Luglio 1994  
Ed. 4 - 1/1

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



Riferimenti: C23, C51

UNIFICAZIONE

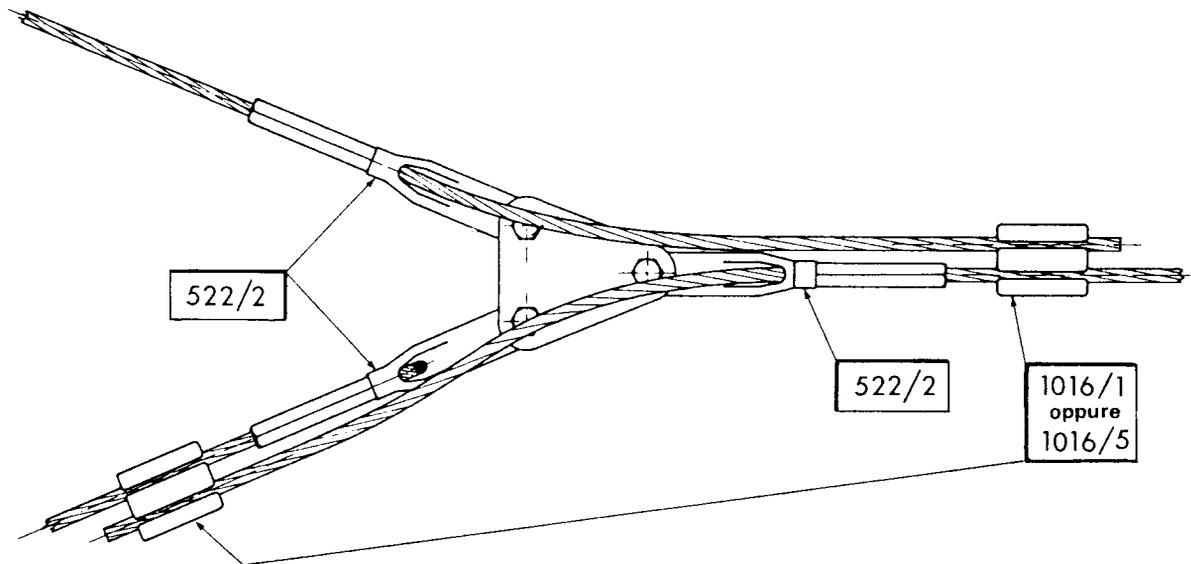
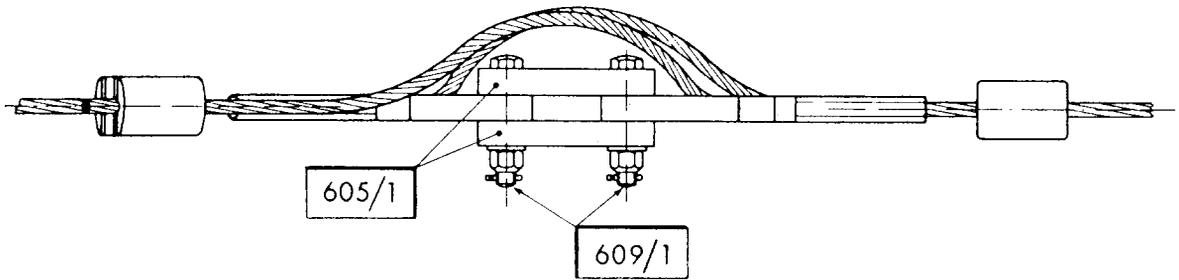
**ENEL**

LINEE A 380 kV  
DISPOSITIVO PER LA BIFORCAZIONE DELLA CORDA  
DI GUARDIA IN ACCIAIO O IN ACCIAIO RIVESTITO DI  
ALLUMINIO (ALUMOWELD) Ø 11,5

25 XX BH

**LM 262**

Luglio 1994  
Ed. 5 - 1/1



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

Riferimenti: C23, C51

**ELEMENTI STRUTTURALI COMPONENTI I SOSTEGNI**

SOSTEGNI	TIPO	RIF.	Mensole	Parte comune	TRONCHI								Base	Piedi ±0 (n. 4 pezzi)
					I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
<b>ELEMENTI STRUTTURALI LS (*)</b>														
C12	961/1		2C745 (3663)	2C748 (2577)	-	-	-	-	-	-	-	-	2C753 (1452)	2C762 (1644)
C15	961/2		2C745 (3663)	2C748 (2577)	-	-	-	-	-	-	-	-	2C754 (2617)	2C763 (1542)
C18	961/3		2C745 (3663)	2C748 (2577)	2C749 (2040)	-	-	-	-	-	-	-	2C755 (1891)	2C764 (1651)
C21	961/4		2C745 (3663)	2C748 (2577)	2C749 (2040)	-	-	-	-	-	-	-	2C756 (3292)	2C765 (1515)
C24	961/5		2C745 (3663)	2C748 (2577)	2C749 (2040)	2C750 (2583)	-	-	-	-	-	-	2C757 (2287)	2C766 (1486)
C27	961/6		2C745 (3663)	2C748 (2577)	2C749 (2040)	2C750 (2583)	-	-	-	-	-	-	2C758 (3248)	2C767 (1785)
C30	961/7		2C745 (3663)	2C748 (2577)	2C749 (2040)	2C750 (2583)	2C751 (2281)	-	-	-	-	-	2C759 (2286)	2C768 (2226)
C33	961/8		2C745 (3663)	2C748 (2577)	2C749 (2040)	2C750 (2583)	2C751 (2281)	-	-	-	-	-	2C760 (3295)	2C769 (2667)
C36	961/9		2C745 (3663)	2C748 (2577)	2C749 (2040)	2C750 (2583)	2C751 (2281)	2C752 (2884)	-	-	-	-	2C761 (1634)	2C770 (3004)

(\*) - i pesi sono espressi in kg

- il peso dei singoli elementi strutturali (indicato tra parentesi) è comprensivo della zincatura e dei dispositivi anticaduta

- dal calcolo sono esclusi i monconi

- i pesi complessivi per ogni allungato sono riportati nel documento LS10025

- le fondazioni e i monconi sono riportati nei documenti 220DTINFON\_00, 220DTINFON\_00, 220DTNMNC\_00

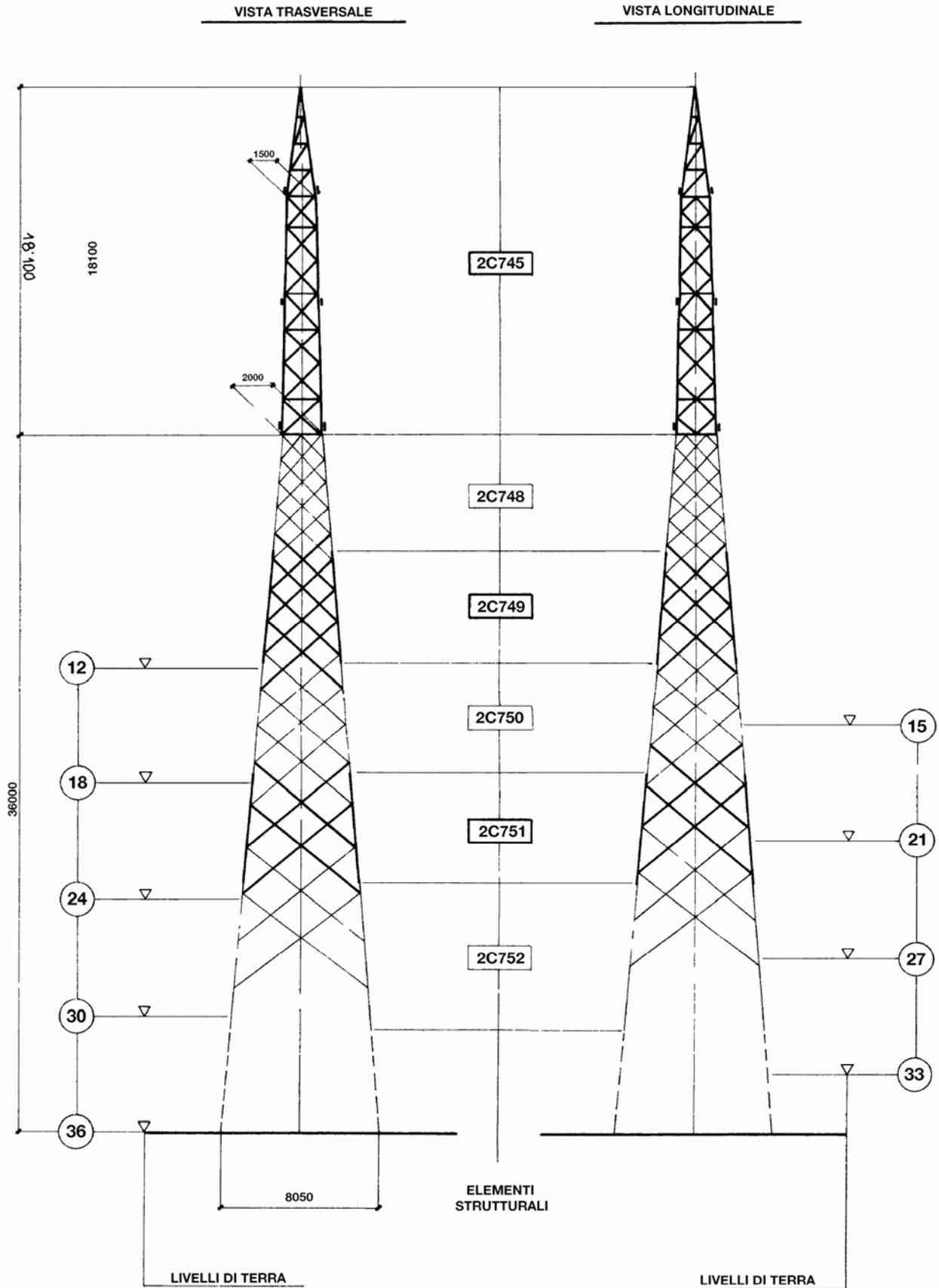
**Storia delle revisioni**

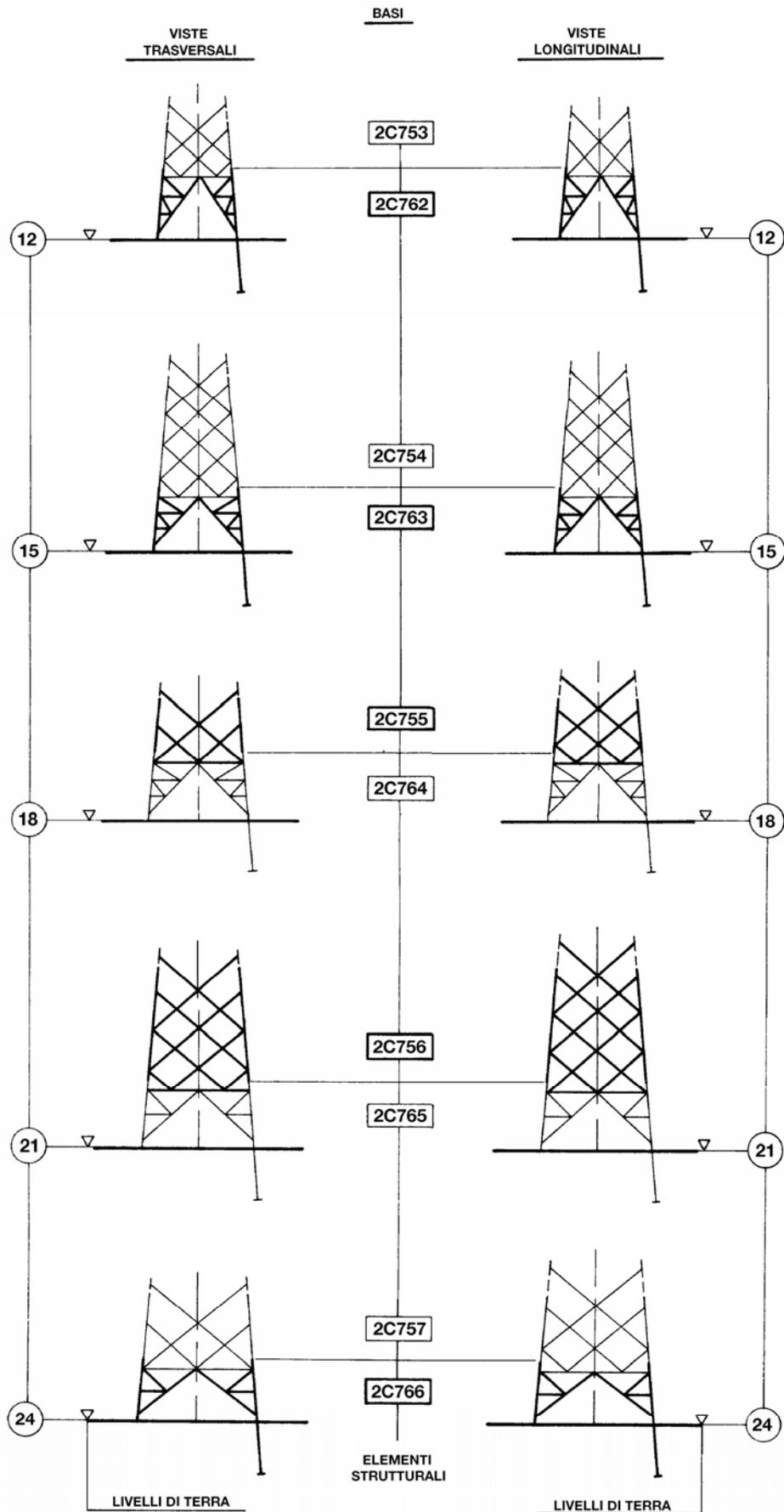
Rev. 04	del 10/04/2007	Aggiornamento per revisione della serie. Sostituisce la LS961 ed. 3.
---------	----------------	--

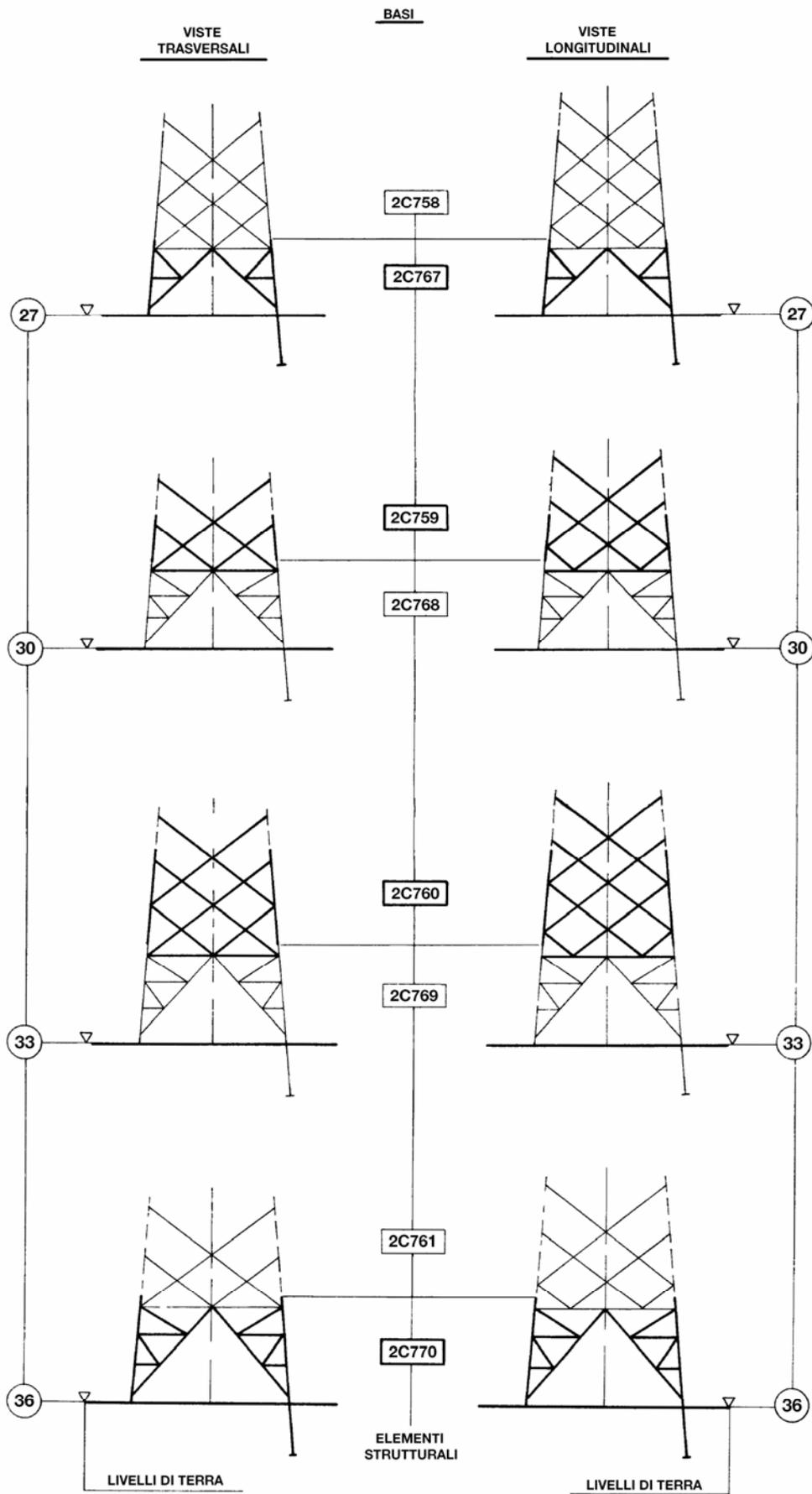
Elaborato	Verificato	Approvato
P. Berardi ING-ILC-COL	L. Alario ING-ILC-COL	A. Posati ING-ILC-COL
		<b>R. Rendina ING-ILC</b>

m0510001SQ-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.







ALTERNATIVA MENSOLE	RIF.		ELEMENTO STRUTTURALE N.
<b>0</b>	962/1		<b>2C746</b>
<b>Q</b>	962/2		<b>2C747</b>

**Storia delle revisioni**

Rev. 04	del 10/04/2007	Aggiornamento per revisione della serie. Sostituisce la LS962 ed. 3.
---------	----------------	--

Elaborato		Verificato		Approvato
P. Berardi	ING-ILC-COL	L. Alario	ING-ILC-COL	R. Rendina
			ING-ILC-COL	ING-ILC

m0510001SQ-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.

**ELEMENTI STRUTTURALI COMPONENTI I SOSTEGNI**

SOSTEGNI	TIPO	RIF.	Mensole	Parte comune	TRONCHI								Base	Piedi ±0 (n. 4 pezzi)
					I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
<b>ELEMENTI STRUTTURALI LS (*)</b>														
E12	963/1		2E774 (2822)	2E771 (4494)	-	-	-	-	-	-	-	-	2E779 (1554)	2E788 (1799)
E15	963/2		2E774 (2822)	2E771 (4494)	-	-	-	-	-	-	-	-	2E780 (2852)	2E789 (1705)
E18	963/3		2E774 (2822)	2E771 (4494)	2E775 (2238)	-	-	-	-	-	-	-	2E781 (2040)	2E790 (1842)
E21	963/4		2E774 (2822)	2E771 (4494)	2E775 (2238)	-	-	-	-	-	-	-	2E782 (3606)	2E791 (1688)
E24	963/5		2E774 (2822)	2E771 (4494)	2E775 (2238)	2E776 (2854)	-	-	-	-	-	-	2E783 (2654)	2E792 (1639)
E27	963/6		2E774 (2822)	2E771 (4494)	2E775 (2238)	2E776 (2854)	-	-	-	-	-	-	2E784 (3798)	2E793 (1973)
E30	963/7		2E774 (2822)	2E771 (4494)	2E775 (2238)	2E776 (2854)	2E777 (2643)	-	-	-	-	-	2E785 (2893)	2E794 (2322)
E33	963/8		2E774 (2822)	2E771 (4494)	2E775 (2238)	2E776 (2854)	2E777 (2643)	-	-	-	-	-	2E786 (4329)	2E795 (2973)
E36	963/9		2E774 (2822)	2E771 (4494)	2E775 (2238)	2E776 (2854)	2E777 (2643)	2E778 (3426)	-	-	-	-	2E787 (2275)	2E796 (3380)

Per le  
mensole  
vedere  
tabella  
LS954

(\*) - i pesi sono espressi in kg

- il peso dei singoli elementi strutturali (indicato tra parentesi) è comprensivo della zincatura e dei dispositivi anticaduta

- dal calcolo sono esclusi i monconi

- i pesi complessivi per ogni allungato sono riportati nel documento LS10025

- le fondazioni e i monconi sono riportati nei documenti 220DTINFON\_00, 220DTINFON\_00, 220DTNMNC\_00

**Storia delle revisioni**

Rev. 04	del 10/04/2007	Aggiornamento per revisione della serie. Sostituisce la LS963 ed. 3.
---------	----------------	--

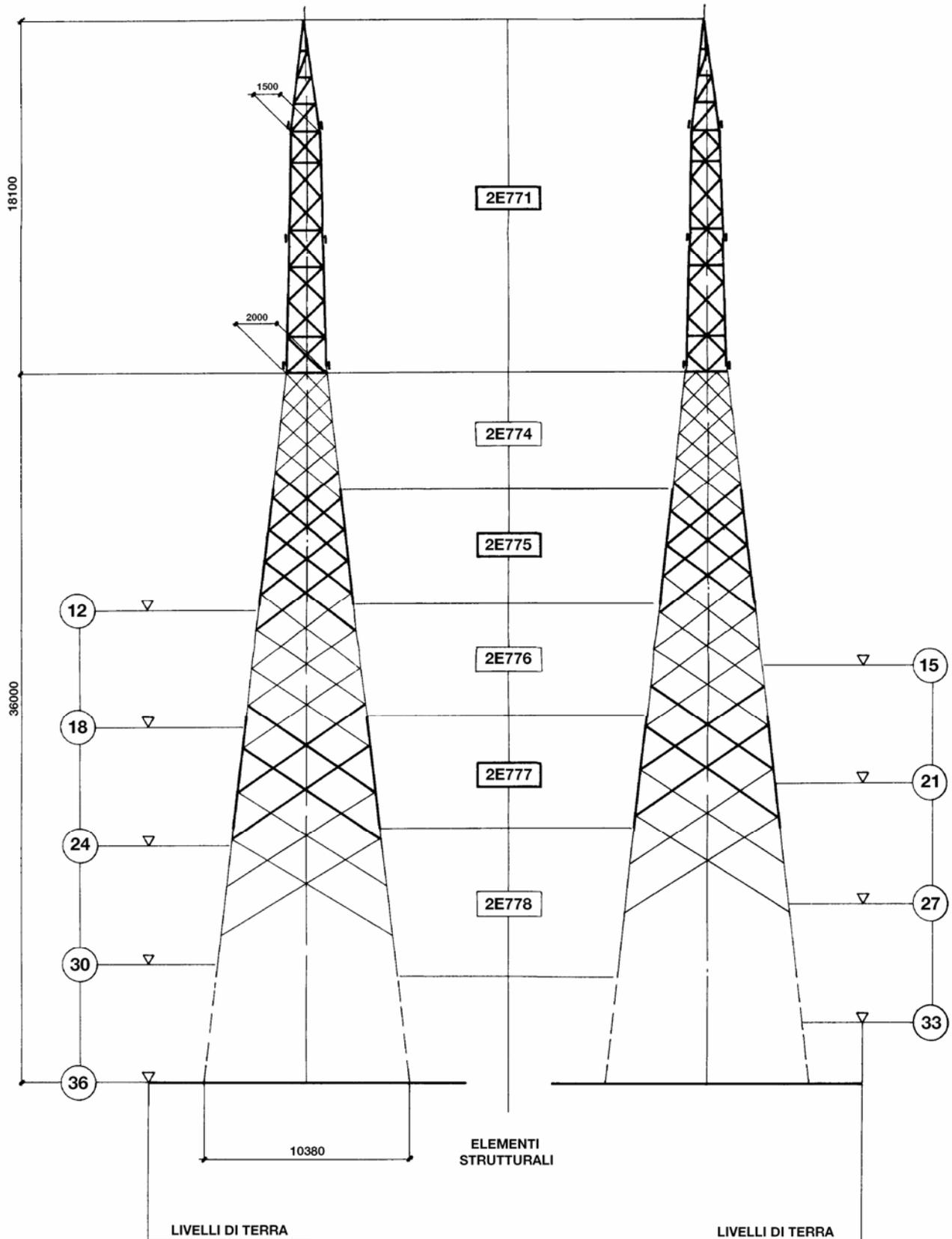
Elaborato	Verificato	Approvato
P. Berardi ING-ILC-COL	L. Alario ING-ILC-COL	A. Posati ING-ILC-COL
		<b>R. Rendina ING-ILC</b>

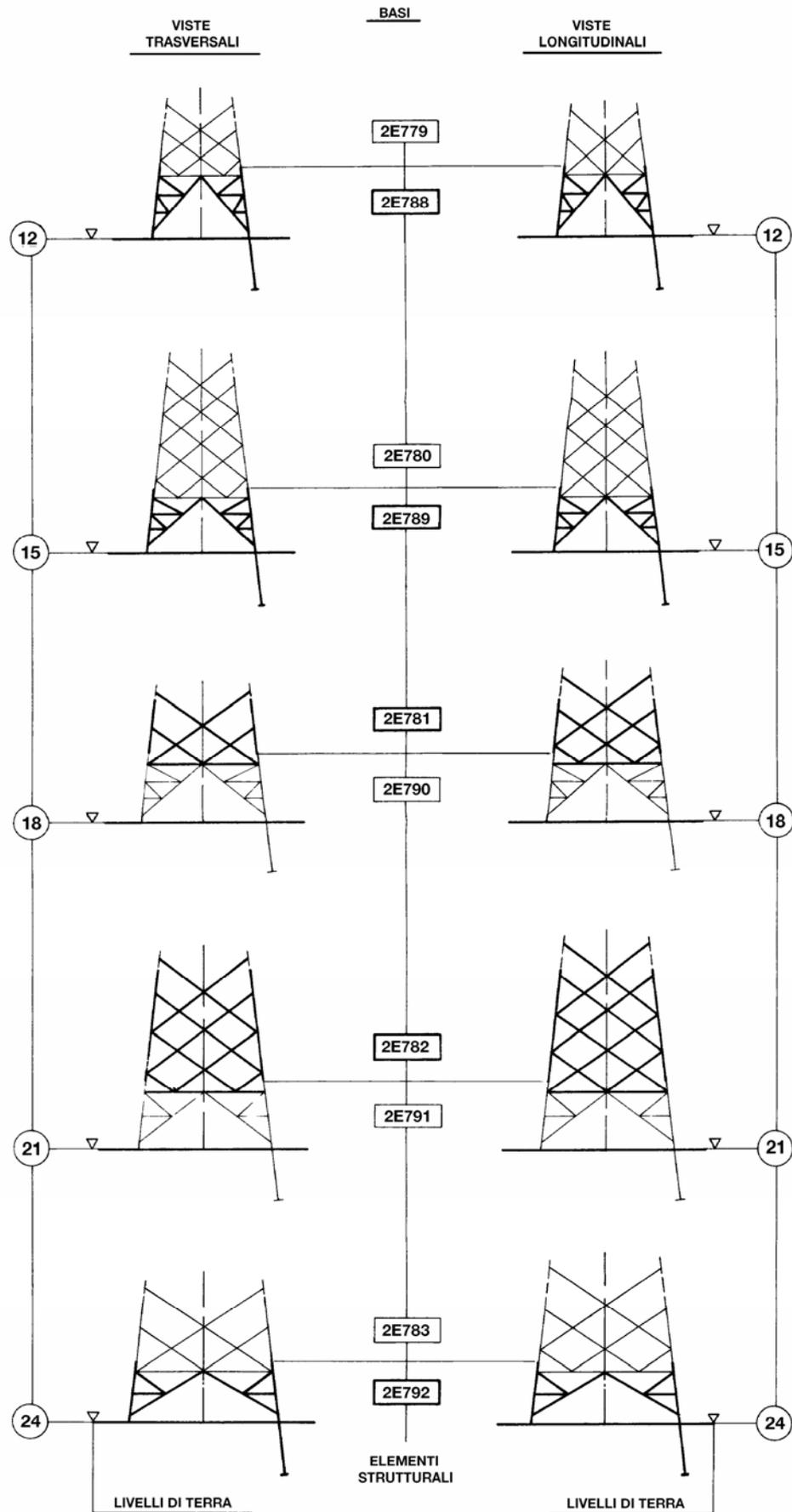
m051O001SQ-r00

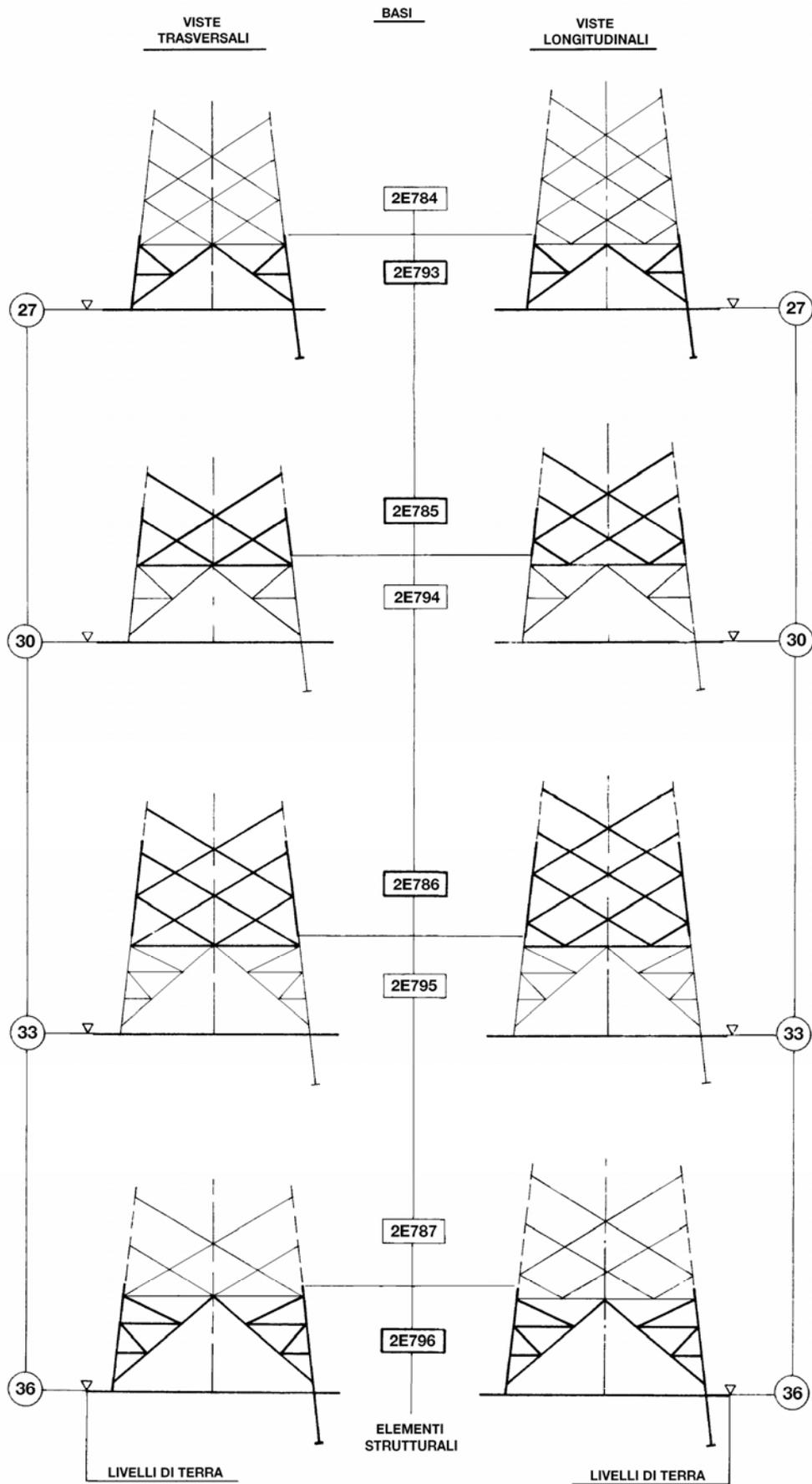
Questo documento contiene informazioni di proprietà Terna SpA e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. È vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna SpA.

**VISTA TRASVERSALE**

**VISTA LONGITUDINALE**







ALTERNATIVA MENSOLE	RIF.		ELEMENTO STRUTTURALE N.
<b>0</b>	<b>964/1</b>		<b>2E772</b>
<b>Q</b>	<b>964/2</b>		<b>2E773</b>

**Storia delle revisioni**

Rev. 04	del 10/04/2007	Aggiornamento per revisione della serie. Sostituisce la LS964 ed. 3.
---------	----------------	--

Elaborato	Verificato		Approvato
P. Berardi ING-ILC-COL	L. Alario ING-ILC-COL	A. Posati ING-ILC-COL	<b>R. Rendina</b> <b>ING-ILC</b>

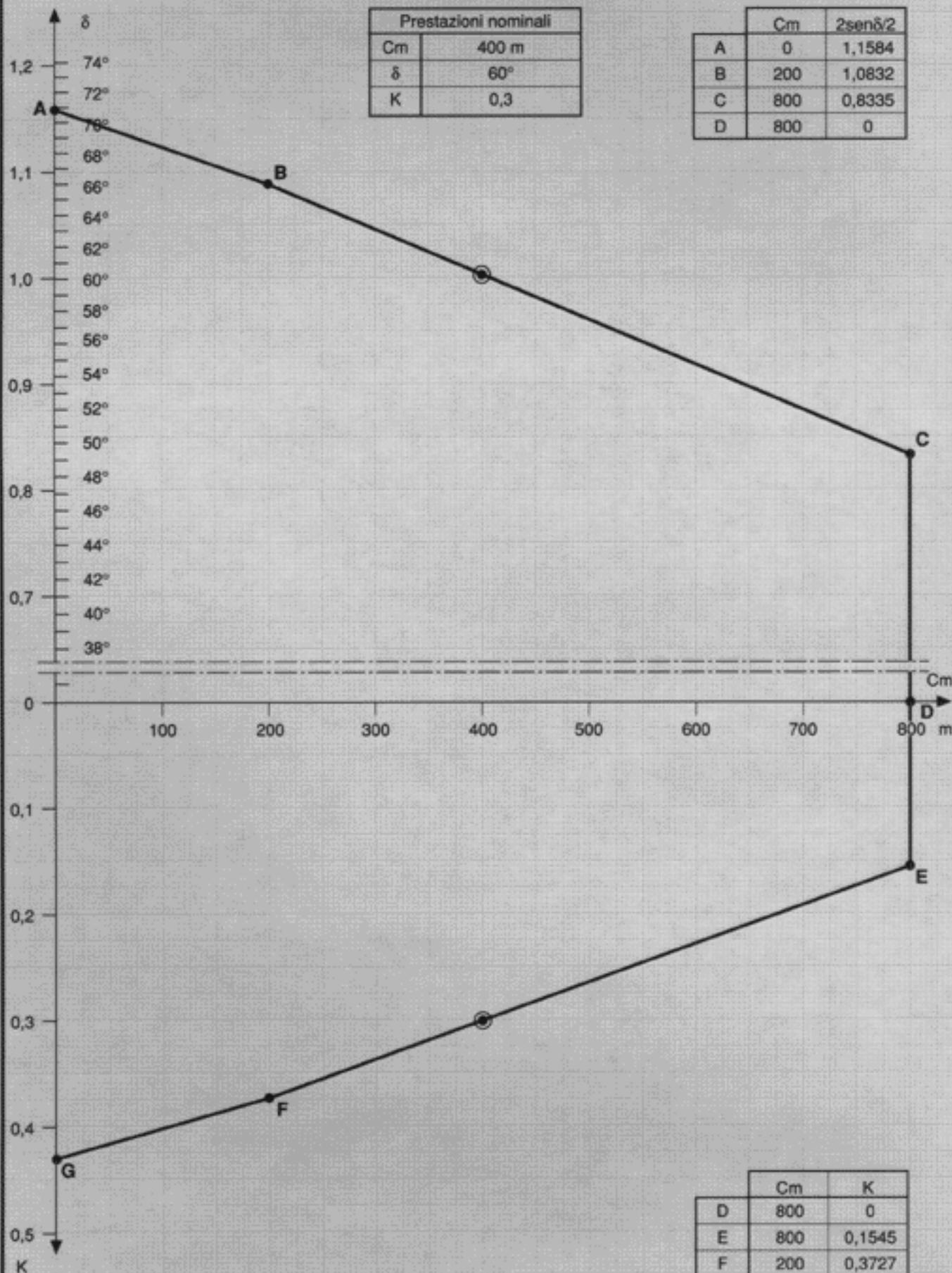
m0510001SQ-r00

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.

2sen δ/2

Prestazioni nominali	
Cm	400 m
δ	60°
K	0,3

	Cm	2senδ/2
A	0	1,1584
B	200	1,0832
C	800	0,8335
D	800	0



Riferimenti: S911, S961, C301, C451

	Cm	K
D	800	0
E	800	0,1545
F	200	0,3727
G	0	0,43

UNIFICAZIONE

**ENEL**

LINEE A 220 kV - SEMPLICE E DOPPIA TERNA  
 DIAGRAMMA DI UTILIZZAZIONE MECCANICA DEI SOSTEGNI TIPO "E"  
 CONDUTTORE Ø 31,5 - EDS 21% - ZONA A

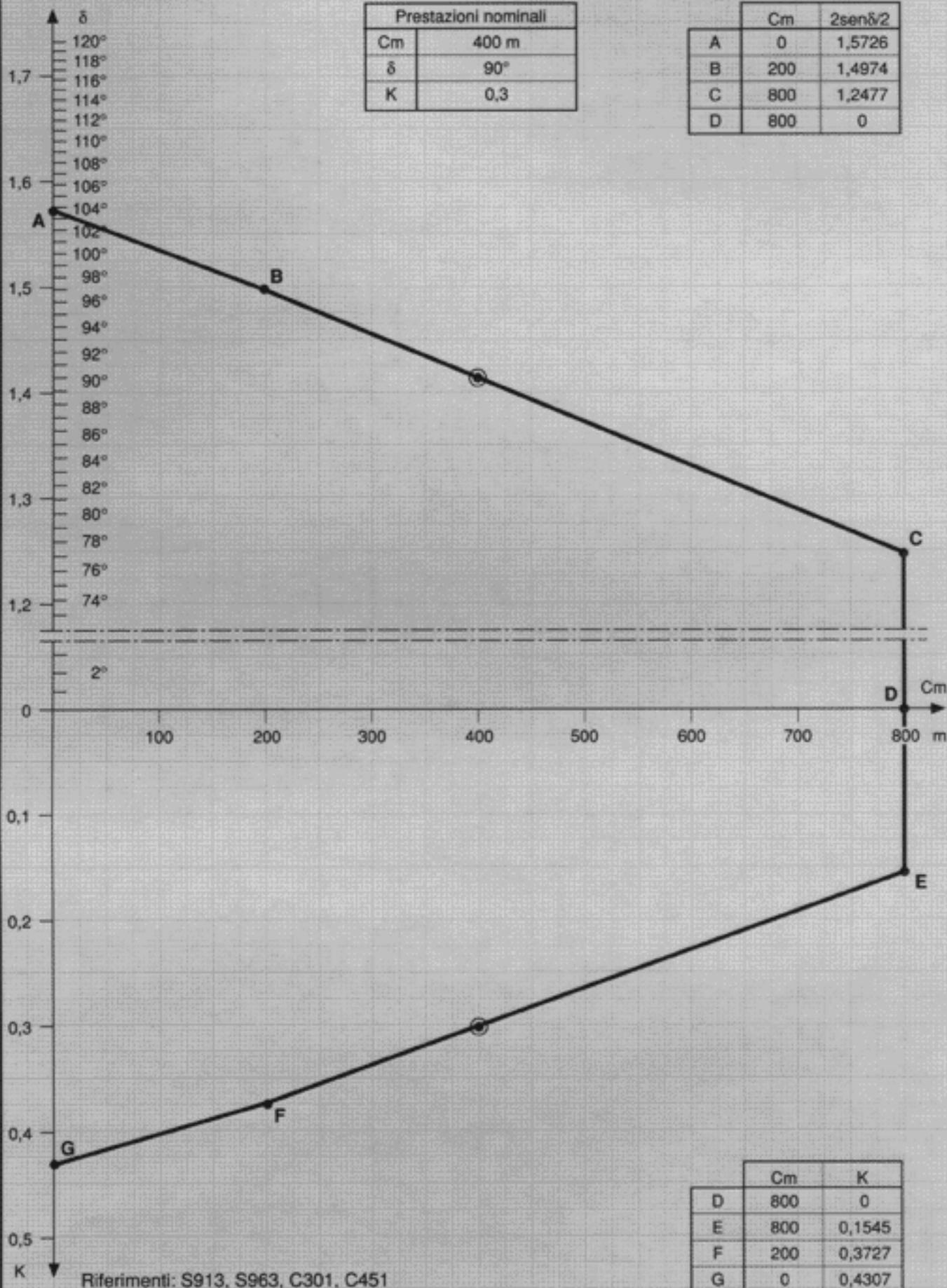
**LU 187**

Luglio 1994  
 Ed. 2 - 1/1

2sen δ/2

Prestazioni nominali	
Cm	400 m
δ	90°
K	0,3

	Cm	2senδ/2
A	0	1,5726
B	200	1,4974
C	800	1,2477
D	800	0



	Cm	K
D	800	0
E	800	0,1545
F	200	0,3727
G	0	0,4307

UNIFICAZIONE

**ENEL**

LINEE A 220 kV - SEMPLICE E DOPPIA TERNA

DIAGRAMMA DI UTILIZZAZIONE MECCANICA DEI SOSTEGNI TIPO "C"  
 IMPIEGATI COME CAPOLINEA - CONDUTTORI Ø 31,5 - EDS 21% - ZONA A

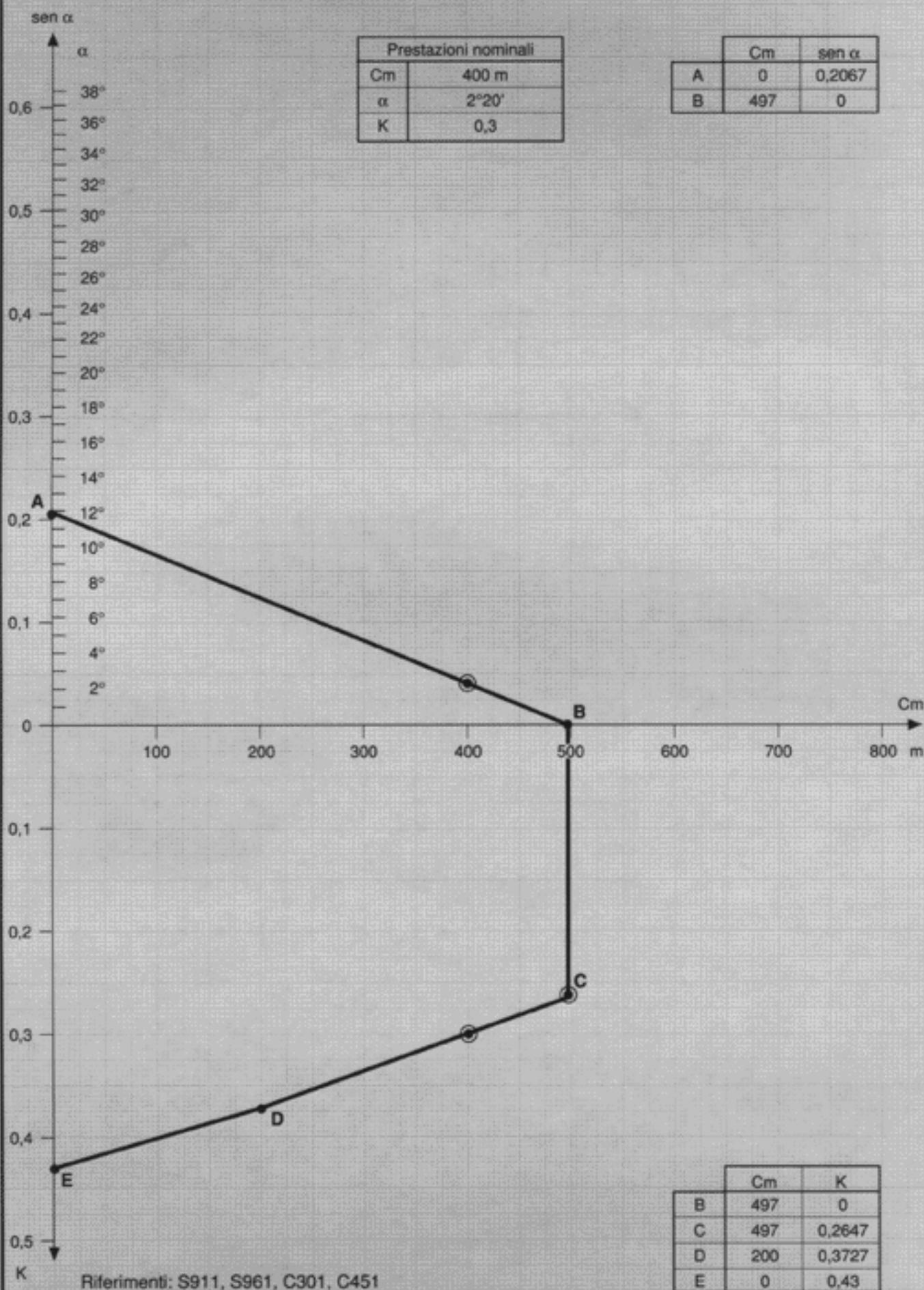
**LU 188**

Luglio 1994

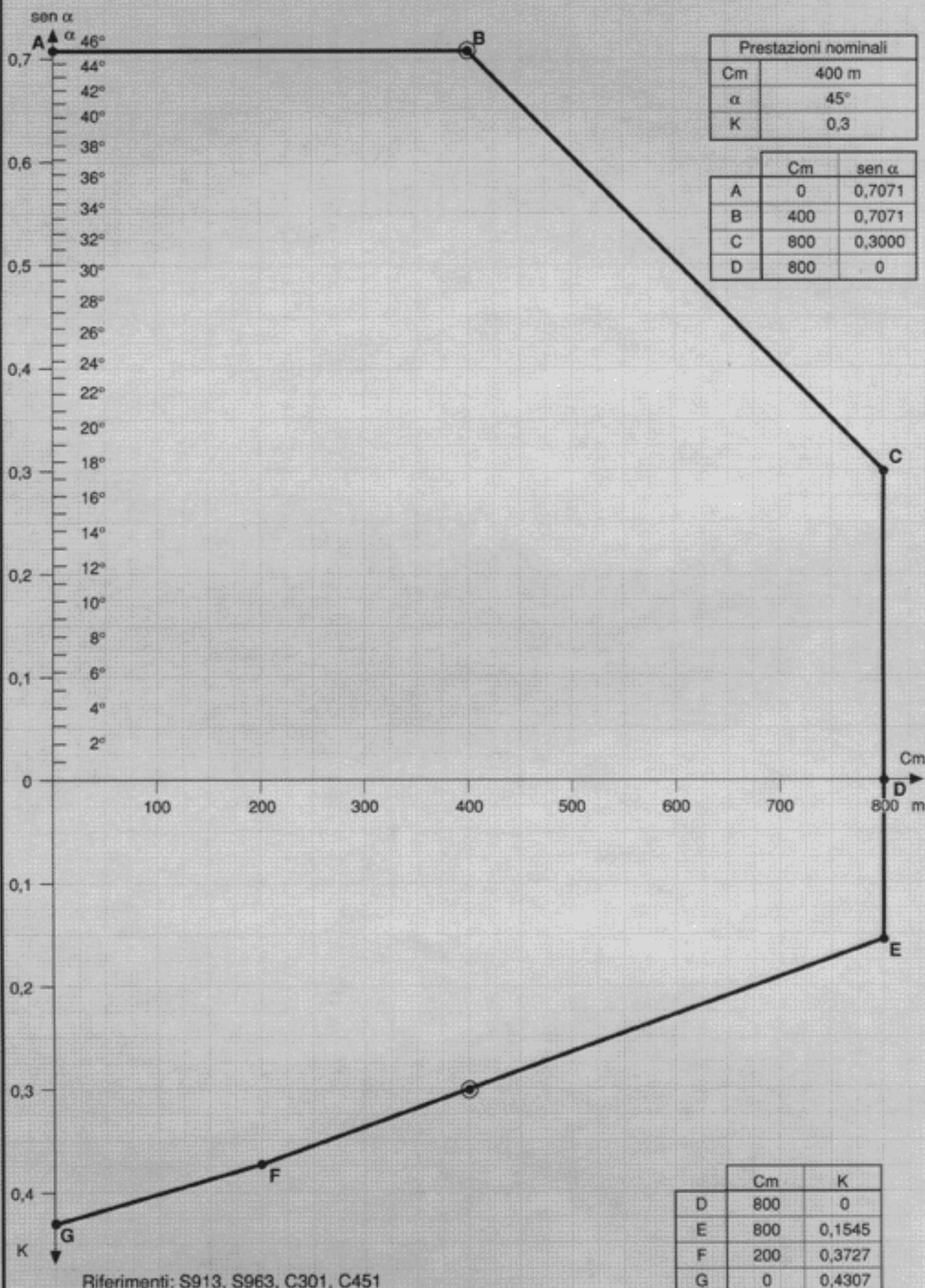
Ed. 2 - 1/1

Prestazioni nominali	
Cm	400 m
$\alpha$	2°20'
K	0,3

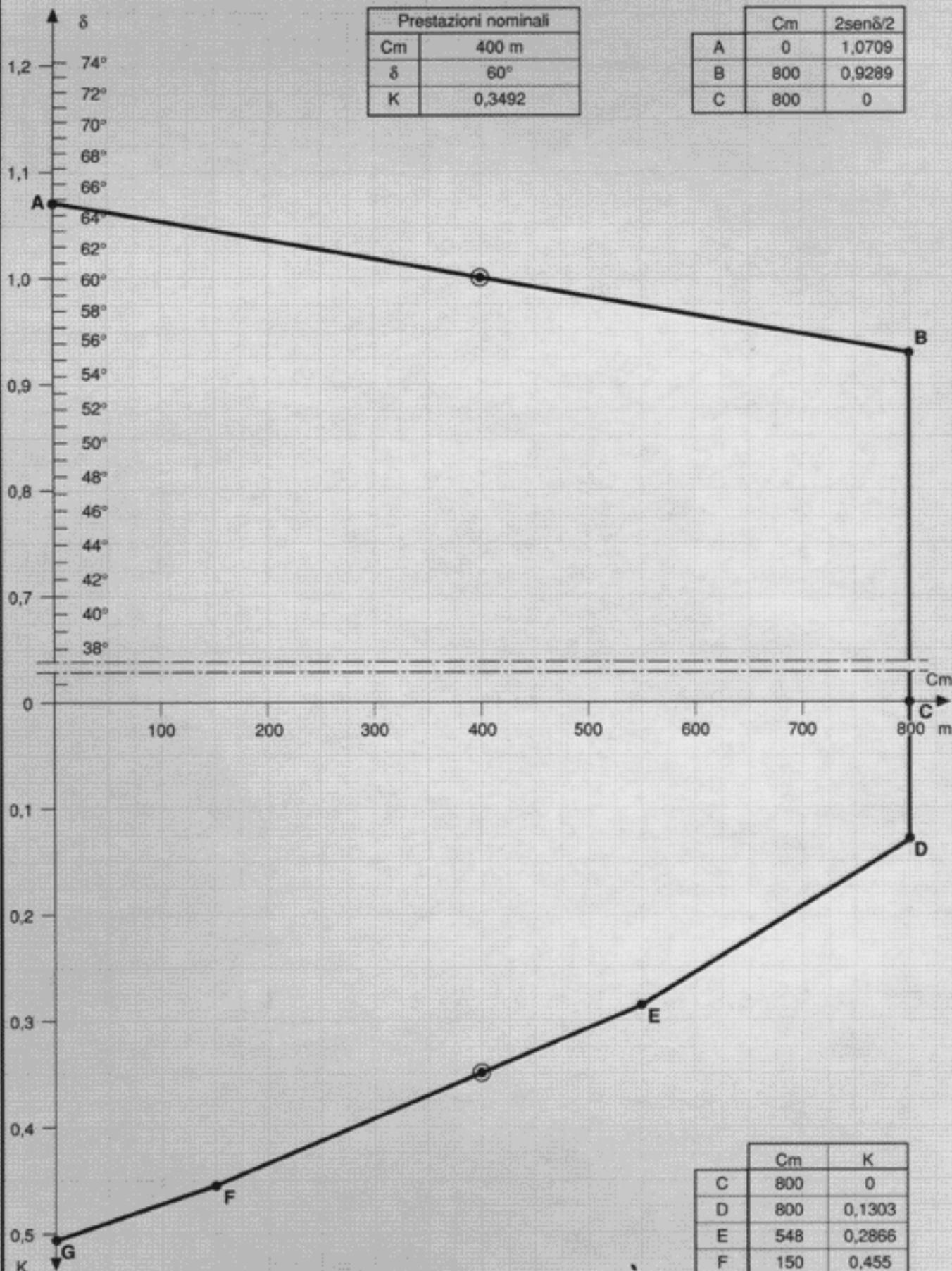
	Cm	sen $\alpha$
A	0	0,2067
B	497	0



	Cm	K
B	497	0
C	497	0,2647
D	200	0,3727
E	0	0,43



2sen δ/2

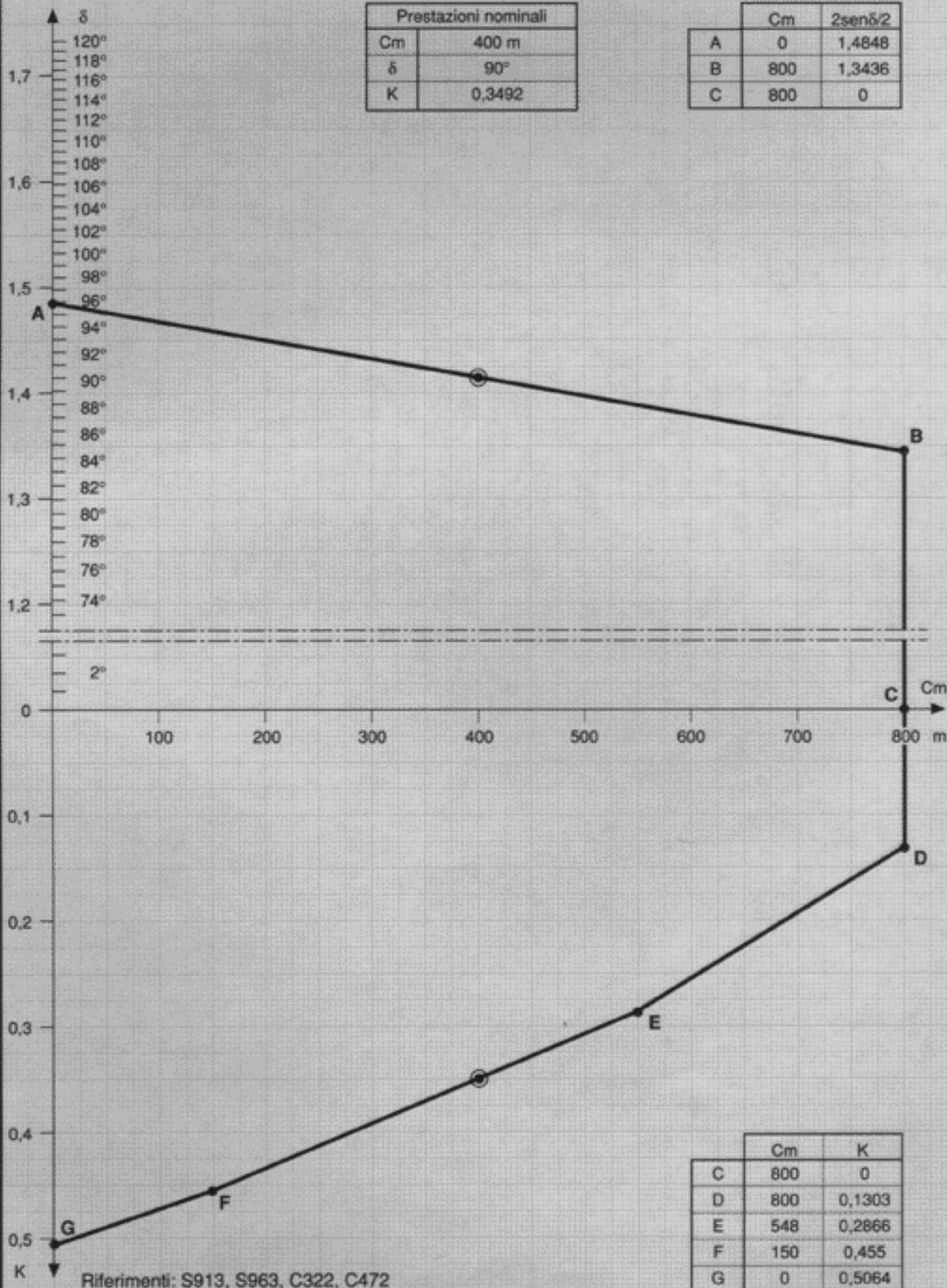


Riferimenti: S911, S961, C322, C472

2sen δ/2

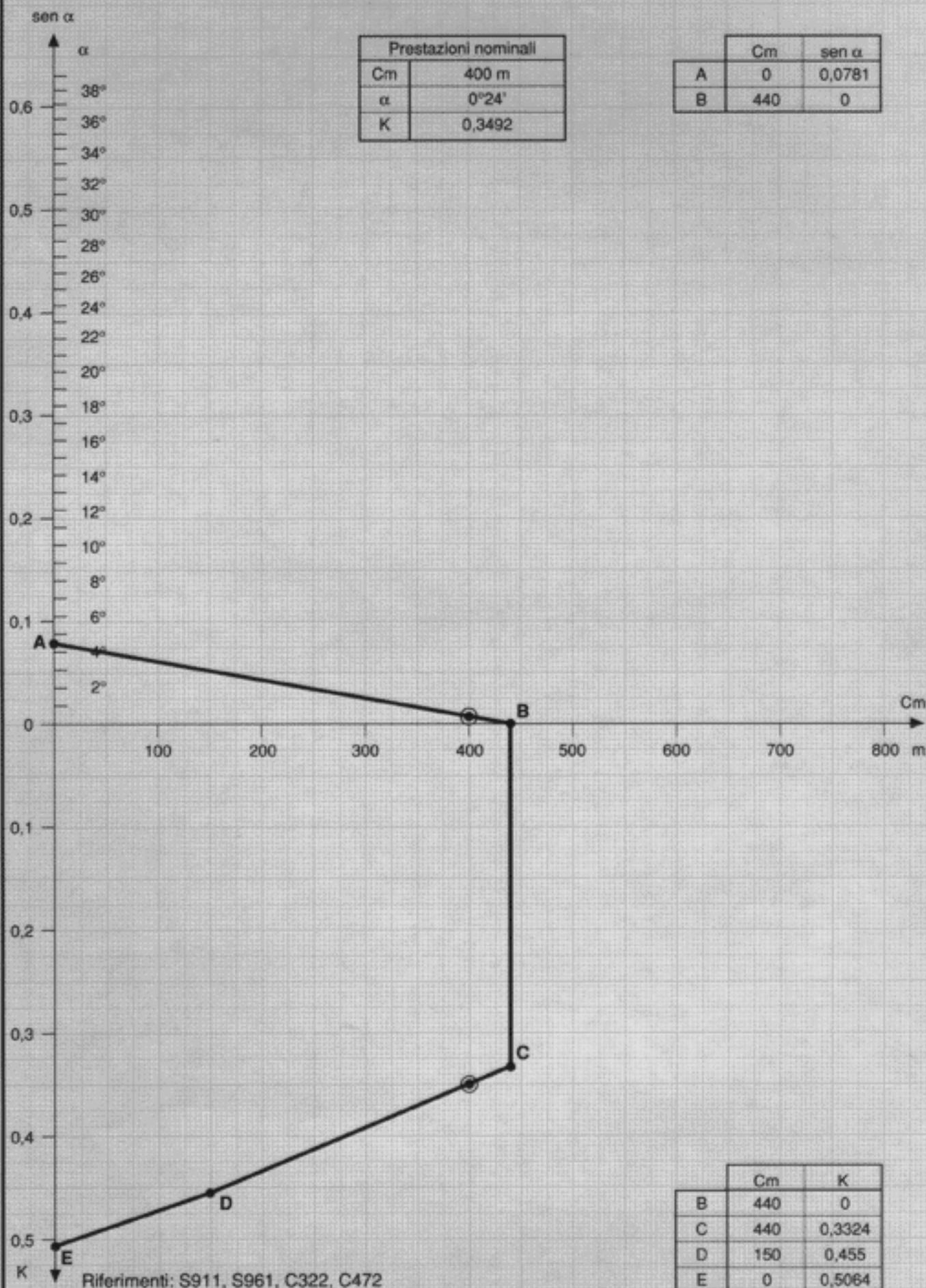
Prestazioni nominali	
Cm	400 m
δ	90°
K	0,3492

	Cm	2senδ/2
A	0	1,4848
B	800	1,3436
C	800	0



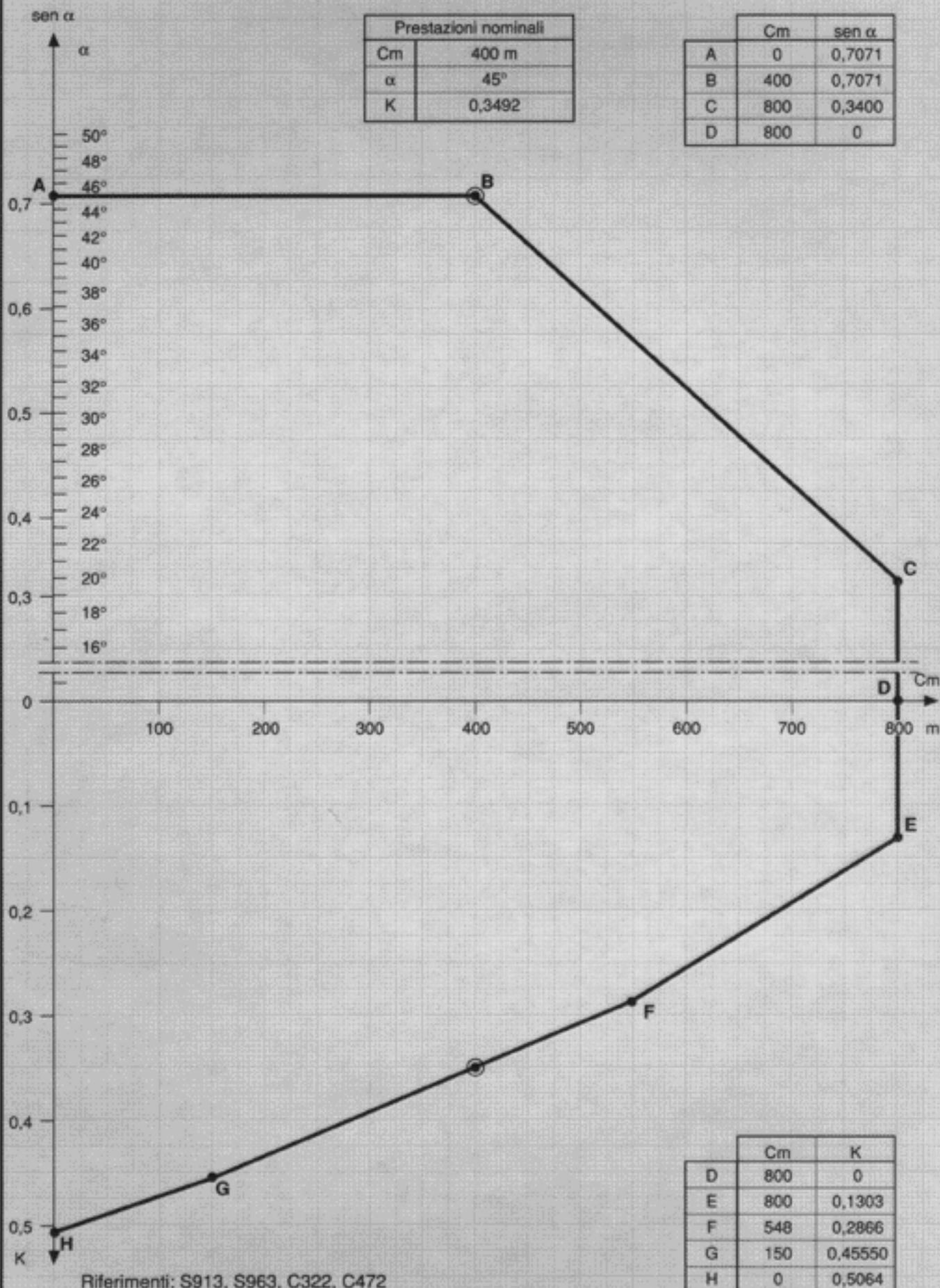
Prestazioni nominali	
Cm	400 m
$\alpha$	0°24'
K	0,3492

	Cm	sen $\alpha$
A	0	0,0781
B	440	0

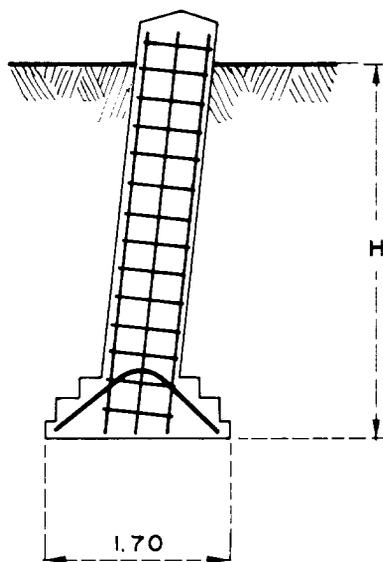


Prestazioni nominali	
Cm	400 m
$\alpha$	45°
K	0,3492

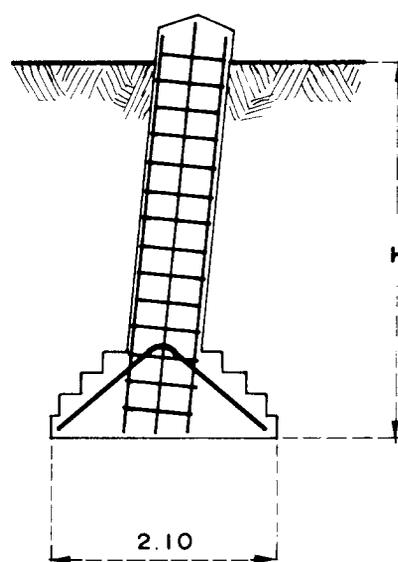
	Cm	sen $\alpha$
A	0	0,7071
B	400	0,7071
C	800	0,3400
D	800	0



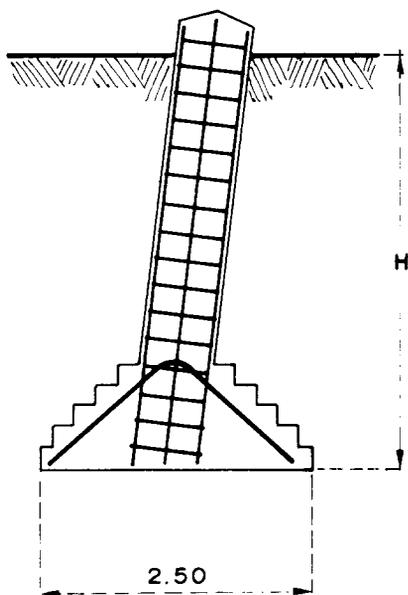
**102**



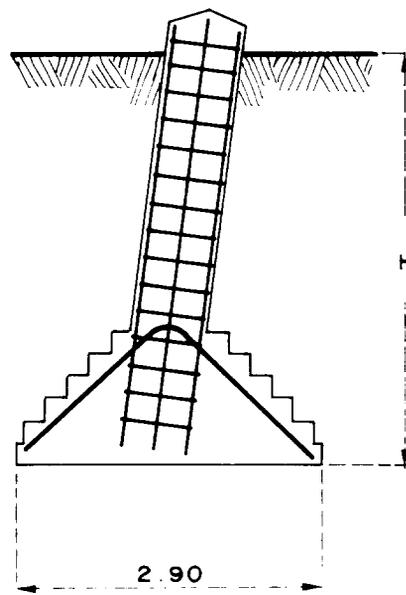
**103**



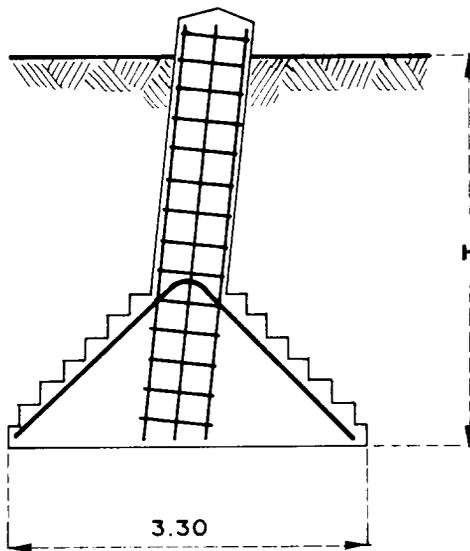
**104**



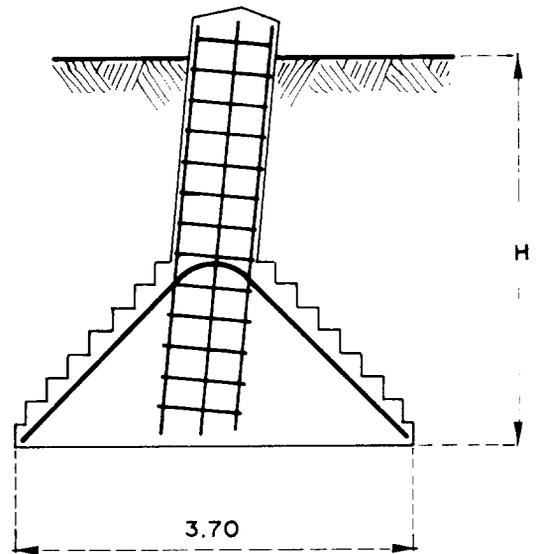
**105**



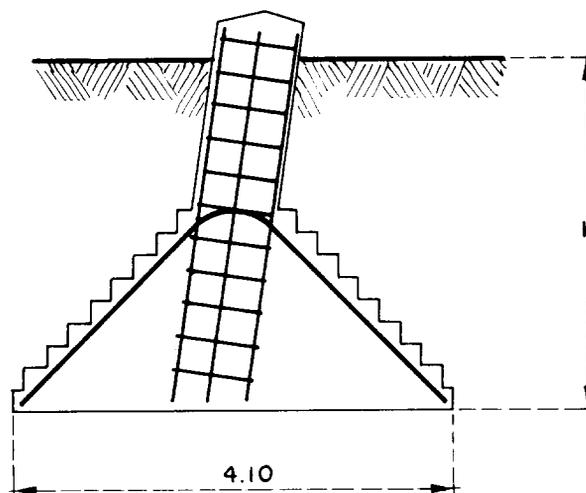
**106**



**107**



**108**



UNIFICAZIONE

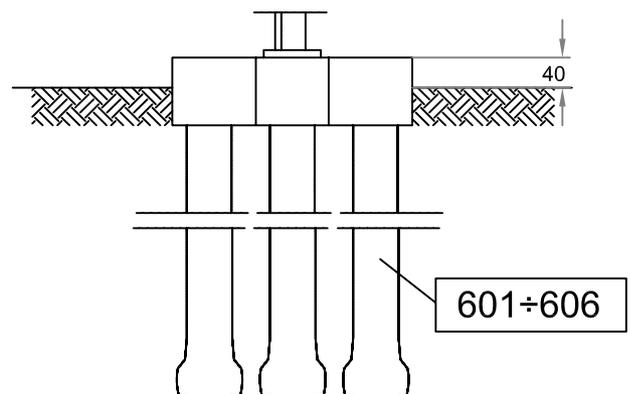
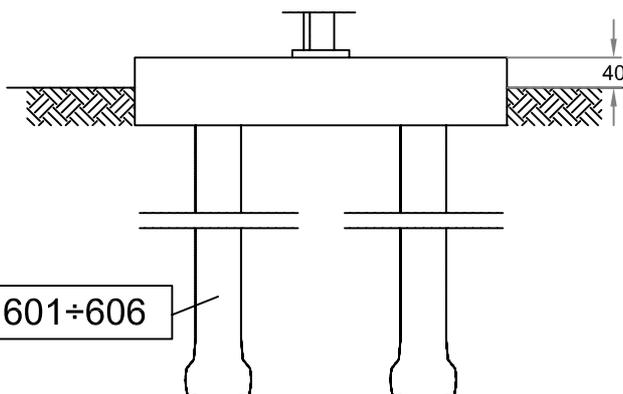
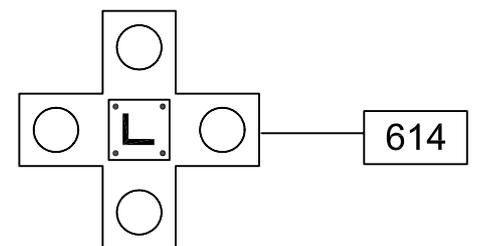
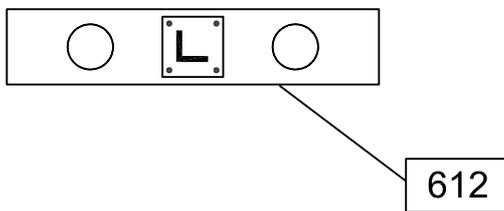
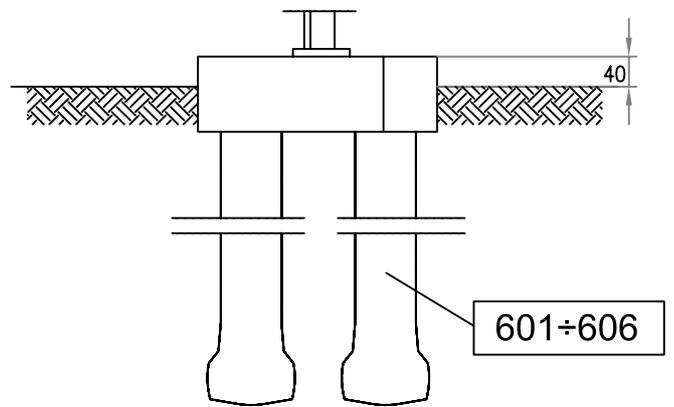
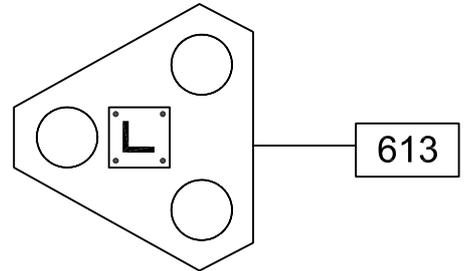
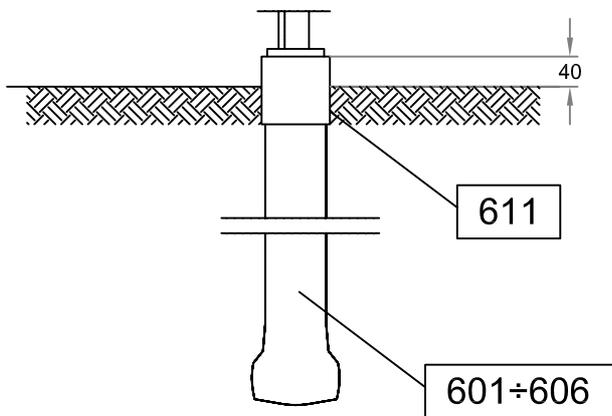
**ENEL**

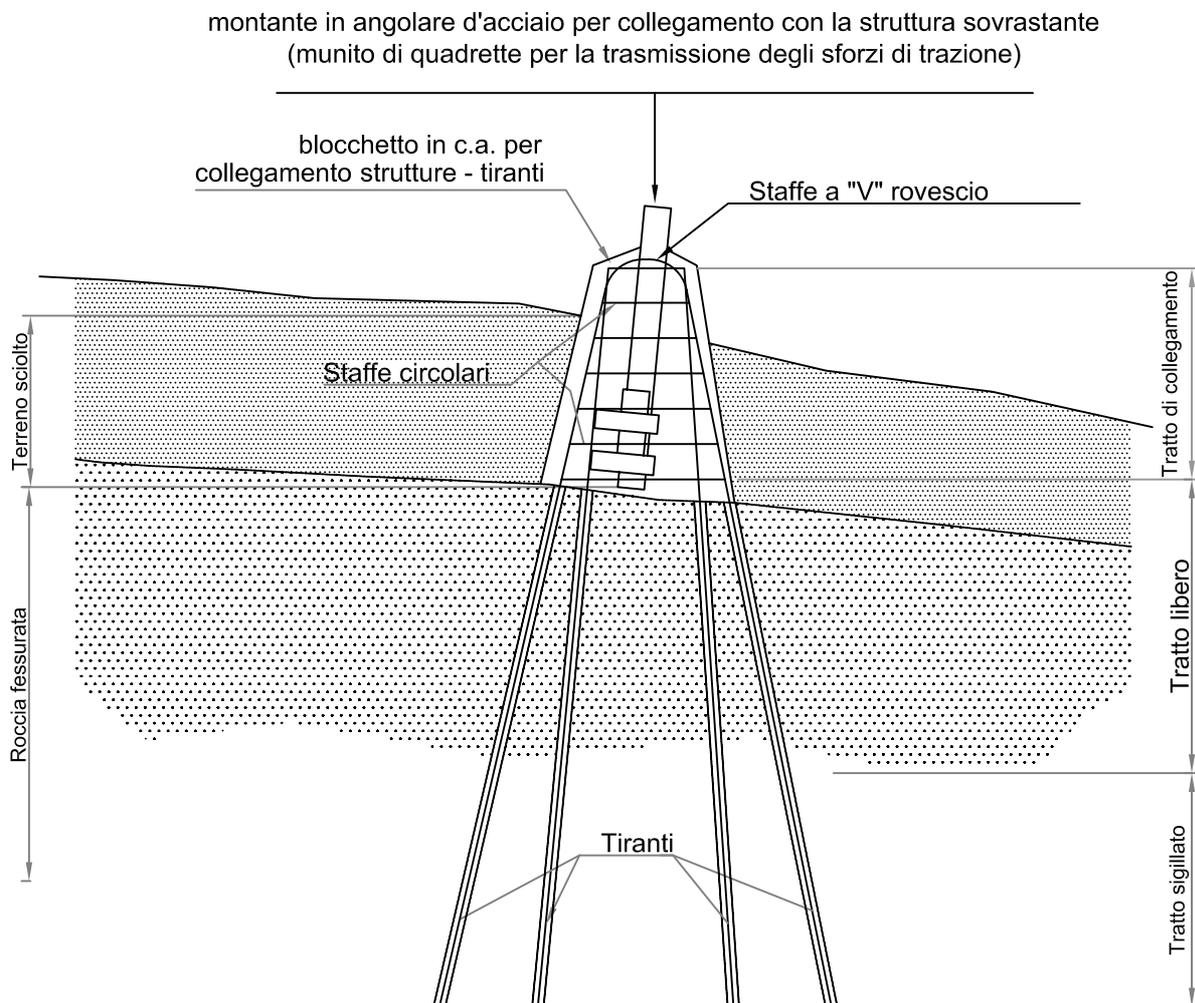
FONDAZIONI SU PALI TRIVELLATI

**LF 20**

Marzo 1992  
Ed. 1 - 1/1

Ⓛ





## 220 kV Doppia terna

Conduttore singolo Ø 31,5 – Zona A EDS 21% - Zona B EDS 18%

**Fondazioni CR (  $\sigma_{t_{amm}} = 2.0 - 3.9$  daN/cm<sup>2</sup> )**

**Tabelle delle corrispondenze sostegni - monconi - fondazioni**

### Storia delle revisioni

Rev. 00	del 01/03/2007	Prima Emissione
Rev. 01	del 29/07/2008	Inserita tabella delle corrispondenze sostegni – monconi – fondazioni per terreni con pressione massima ammissibile di 2.0 daN/cm <sup>2</sup>
Rev. 02	del 29/07/2008	Eseguite modifiche redazionali
Rev. 03	del 22/05/2009	Eseguite modifiche redazionali
Rev. 04	del 28/09/2010	Eseguite modifiche redazionali comprensive dei titoli delle tabelle per terreni con pressione ammissibile 2.0 – 3.9 daN/cm <sup>2</sup> .

Elaborato		Verificato		Approvato
L.Alario SRI/SVT/LIN		L.Alario SRI/SVT/LIN	A.Posati SRI/SVT/LIN	<b>A.Posati</b> <b>SRI/SVT/LIN</b>

m010CI-LG001- r02

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.

• **Fondazioni CR (  $2.0 \text{ daN/cm}^2 \leq \sigma_{t_{amm}} < 3.9 \text{ daN/cm}^2$  )**

SOSTEGNO		MONCONE		FONDAZIONE	
TIPO	ALTEZZA ( PIEDI )	TIPO	ALTEZZA (MM)	TIPO	ALTEZZA (CM)
L	12 ( -2 / +3 ) ÷ 18 ( -2 / +3 )	LF 44	3350	LF 110	300
	21 ( -2 / +3 ) ÷ 36 ( -2 / +3 )	LF 45	3350		300
N	12 ( -2 / +3 )	LF 45	3350	LF 110	300
	15 ( -2 / +3 ) ÷ 18 ( -2 / +3 )	LF 46	3350	LF 110	300
	21 ( -2 / +3 ) ÷ 36 ( -2 / +3 )		3750		340
M	12 ( -2 / +3 ) ÷ 36 ( -2 / +3 )	LF 48	3750	LF 110	340
P	12 ( -2 / +3 ) ÷ 15 ( -2 / +3 )	LF 48	3650	LF 111	330
	18 ( -2 / +3 ) ÷ 36 ( -2 / +3 )	LF 49	3650		330
V	12 ( -2 / +3 ) ÷ 21 ( -2 / +3 )	LF 50	3950	LF 106	360
	24 ( -2 / +3 ) ÷ 48 ( -2 / +3 )	LF 53	3950		360
C	12 ( -2 / +3 ) ÷ 36 ( -2 / +3 )	LF 54	4150	LF 112	380
E	12 ( -2 / +3 ) ÷ 36 ( -2 / +3 )	LF 54	4150	LF 112	380

• **Fondazioni CR (  $\sigma_{t_{amm}} \geq 3.9 \text{ daN/cm}^2$  )**

SOSTEGNO		MONCONE		FONDAZIONE	
TIPO	ALTEZZA ( PIEDI )	TIPO	ALTEZZA (MM)	TIPO	ALTEZZA (CM)
L	$12 (-2 / +3) \div 18 (-2 / +3)$	LF 44	3100	LF 103	270
	$21 (-2 / +3) \div 33 (-2 / +3)$	LF 45	3100		270
	$36 (-2 / +3)$		3200		280
N	$12 (-2 / +3)$	LF 45	3200	LF 103	280
	$15 (-2 / +3) \div 18 (-2 / +3)$	LF 46	3200		280
	$21 (-2 / +3) \div 36 (-2 / +3)$		3400		300
M	$12 (-2 / +3)$	LF 48	3400	LF 103	300
	$15 (-2 / +3) \div 36 (-2 / +3)$		3500		310
P	$12 (-2 / +3)$	LF 48	3200	LF 104	280
	$15 (-2 / +3)$		3300		290
	$18 (-2 / +3) \div 24 (-2 / +3)$	LF 49	3300		290
	$27 (-2 / +3) \div 36 (-2 / +3)$		3400		300
V	$12 (-2 / +3) \div 21 (-2 / +3)$	LF 50	3700	LF 105	330
	$24 (-2 / +3) \div 33 (-2 / +3)$	LF 53	3700		330
	$36 (-2 / +3) \div 48 (-2 / +3)$		3800		340
C	$12 (-2 / +3) \div 21 (-2 / +3)$	LF 54	3400	LF 107	300
	$24 (-2 / +3) \div 36 (-2 / +3)$		3600		320
E	$12 (-2 / +3) \div 36 (-2 / +3)$	LF 54	3800	LF 107	340