

Cropani Wind Energy Srl

# Parco Eolico di Cropani sito nel Comune di Cropani (CZ)

Caratteristiche componenti linee aeree 150 kV

Novembre 2021



REGIONE CALABRIA



COMUNE DI CROPANI



COMUNE DI BELCASTRO



PROVINCIA DI CATANZARO

Committente:

**Cropani Wind Energy Srl**

Via Sardegna, 40  
00187 Roma  
P.IVA/C.F. 16181131000

Titolo del Progetto:

**Parco Eolico di Cropani sito nel Comune di Cropani (CZ)**

Documento:

**Caratteristiche componenti linee aeree 150 kV**

N° Documento:

**IT-VesCro-Gem-TER-DW-17**

Progettista:

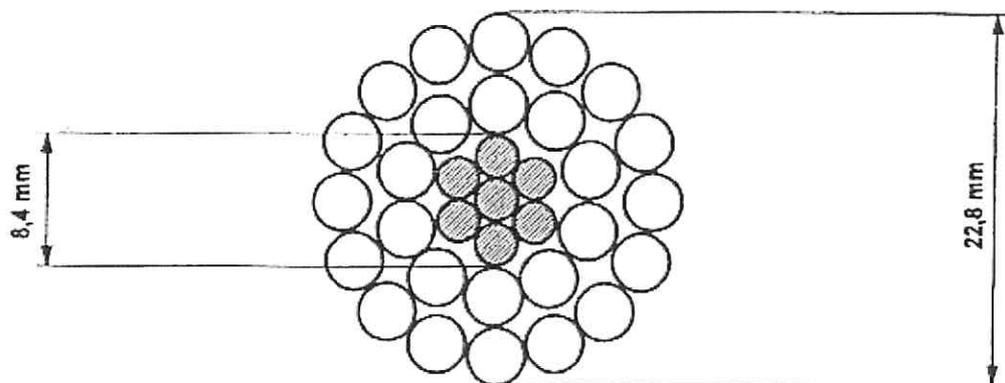


Rev	Data Revisione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
00	Novembre 2021	Relazione	INSE srl	INSE srl	Cropani Wind Energy srl

UNIFICAZIONE

**ENEL**CONDUTTORE A CORDA  
DI ALLUMINIO - ACCIAIO Ø 22,8

31 70 A

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

N. MATRICOLA 31 70 13

FORMAZIONE	ALLUMINIO	26 x 3,60
	ACCIAIO	7 X 2,80
SEZIONI TEORICHE (mm <sup>2</sup> )	ALLUMINIO	264,6
	ACCIAIO	43,1
	TOTALE	307,7
MASSA TEORICA (Kg/m)		1,068
RESISTENZA ELETTR. TEORICA A 20 °C (Ω/km)		0,109
CARICO DI ROTTURA (daN)		9762
MODULO ELASTICO FINALE (N/mm <sup>2</sup> )		77000
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE (1/°C)		18,9 x 10 <sup>-6</sup>

- 1 - Materiale: anima in acciaio Tipo 170 (CEI 7-2) zincato a caldo; mantello esterno in 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 - A C   D I A M   2 2 , 8   U E

L'uso del conduttore Ø 31,5 per le linee a 132 - 150 kV è economicamente più conveniente solo quando la linea è destinata a trasportare, (nel giro di 6 o 7 anni dalla costruzione), in servizio normale, una potenza di punta <sup>(1)</sup> corrispondente ad una corrente superiore a 300 A ( $\sim 70$  MVA a 132 kV e  $\sim 80$  MVA a 150 kV).

L'uso di tale conduttore è invece necessario quando si prevede possano essere superati i limiti di corrente ammissibili per il conduttore Ø 22,8 e cioè <sup>(2)</sup>:

- a) - limite in servizio normale <sup>(3)</sup> riferito alla punta annuale
- b) - limite in servizio di emergenza (durata presunta minore di 50 ore/anno)
- c) - limite in servizio di emergenza avente carattere eccezionale (durata presunta minore di 5 ore/anno)

Corrente (A)	Potenza (MVA)	
	a 132 kV	a 150 kV
375	85	95
425	95	110
500	115	130

(1) - Dato riferito al diagramma di carico medio dell'ENEL.

(2) - Dati provvisori cautelativi: studi sono in corso per la determinazione dei limiti di portata in relazione alle condizioni climatiche del luogo.

(3) - Nessun elemento della rete fuori servizio.

UNIFICAZIONE

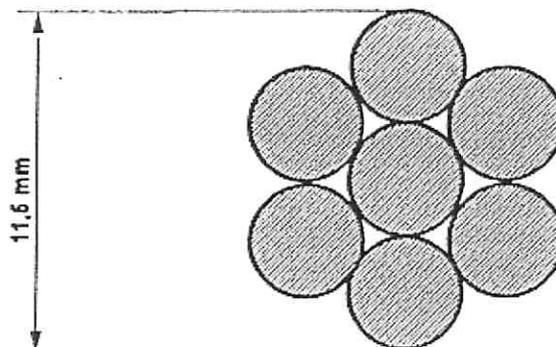
**ENEL**

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> )	80,66
MASSA TEORICA (kg/m)	0,637
RESISTENZA ELETTR. TEORICA A 20 °C (Ω/km)	1,062
CARICO DI ROTTURA (daN)	9000
MODULO ELASTICO FINALE (N/mm <sup>2</sup> )	156000
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)

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

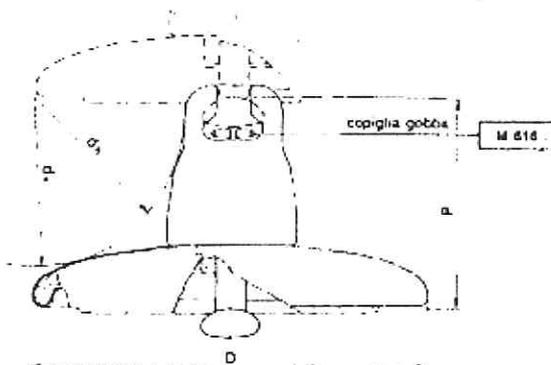
Descrizione ridotta:

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

UNIFICAZIONE

**ENEL**ISOLATORI CAPPA E PERNO DI TIPO NORMALE  
IN VETRO TEMPRATO

30 24 A

**LJ 1**Luglio 1989  
Ed. 6 - 1/1

MATRICOLA		30 24 20	30 24 24	30 24 52	30 24 54	30 24 84
TIPO		1/1 (*)	1/2	1/3	1/4	1/5
Carico di rottura	(kN)	70	120	160	210	400
Diametro nominale della parte isolante	(mm)	255	255	280	280	360
Passo	(mm)	146	146	146	170	205
Accoppiamento CEI-UNEL 39161 e 39162	(grandezza)	16	16	20	20	28
Linea di fuga nominale minima	(mm)	295	295	315	370	525
d <sub>n</sub> nominale minimo	(mm)	85	85	85	95	115
d <sub>v</sub> nominale minimo	(mm)	102	102	102	114	150
Condizioni di prova in nebbia salina	Numero di isolatori costituenti la catena	9	13	21	18	15
	Tensione di prova	(kV)	98	142	243	243
Salinità di tenuta (**)	(Kg/m <sup>3</sup> )	14	14	14	14	14

(\*) In alternativa a questo tipo può essere impiegato il tipo J 3 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 1/1, J 1/2); 100 kV eff. (J 1/3, J 1/4, J 1/5).
  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.

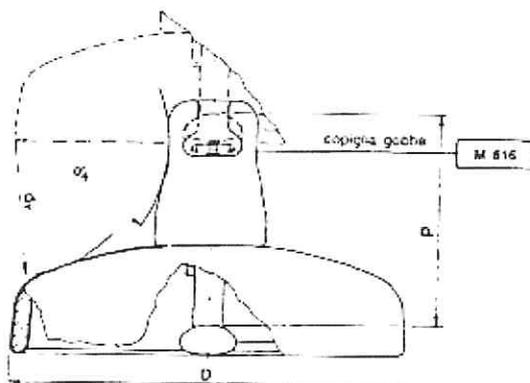
Esempio di designazione abbreviata:

ISOLATORE NORMALE VETRO CAPERNO 400kN UE

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
$d_1$ nominale minimo	(mm)	75	75	90	90
$d_2$ 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 <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 7845-78/4) zincato a caldo; coppia 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.c. 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 pu. (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**

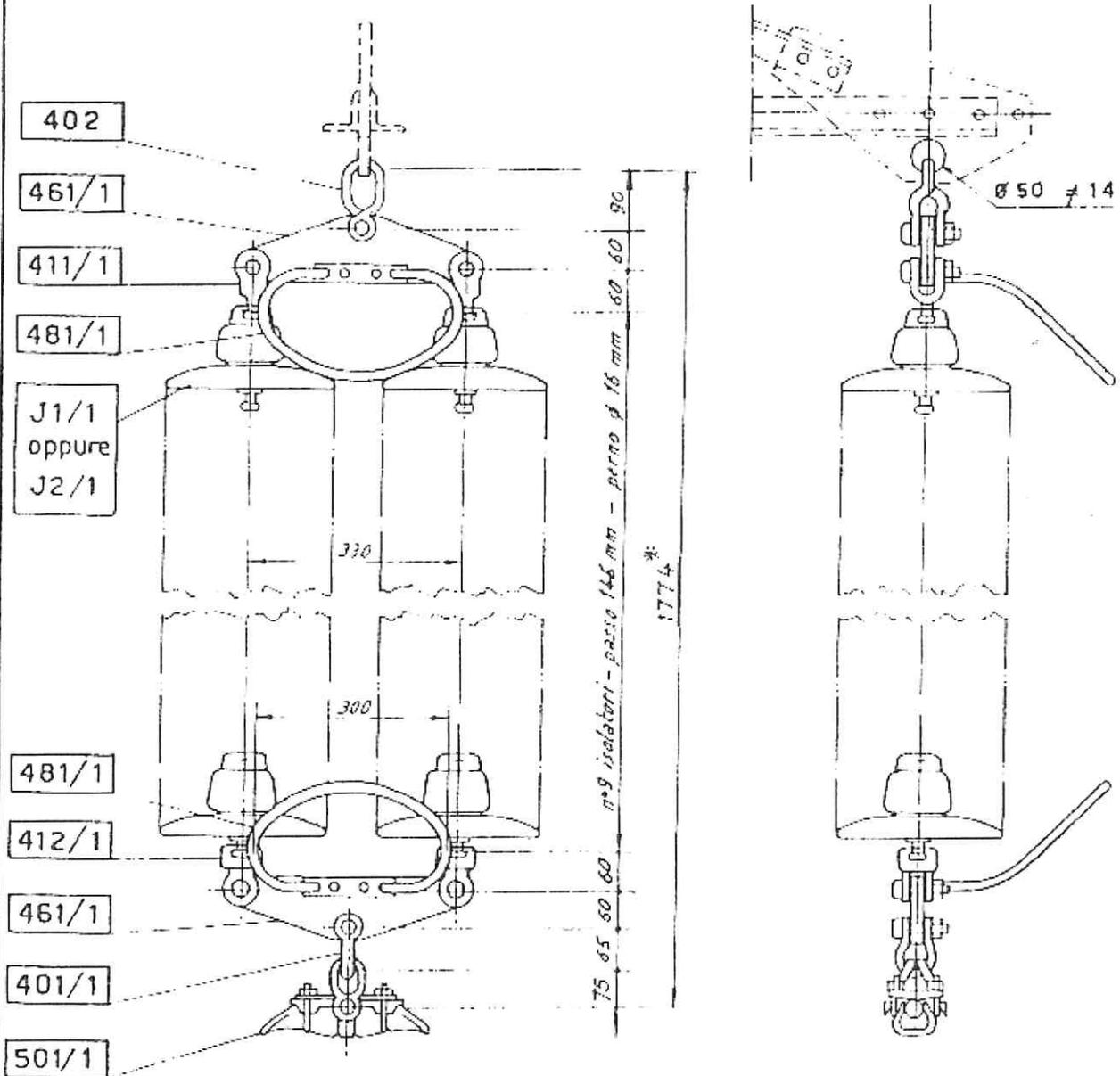
LINEA A 132 - 160 kV  
ARMAMENTO PER SOSPENSIONE DOPPIA  
DEL CONDUTTORE ALL.-ACC.  $\Phi$  22,8

25 XX B

**LM 2**

Ottobre 1994  
Ed. 5 - 1/1

DDI - VICE DIREZIONE TECNICA



\* La quota aumenta di 584 mm nel caso di impiego di n° 13 isolatori J 2/1 (vedi J 121)

Riferimento. C1

UNIFICAZIONE

**ENEL**

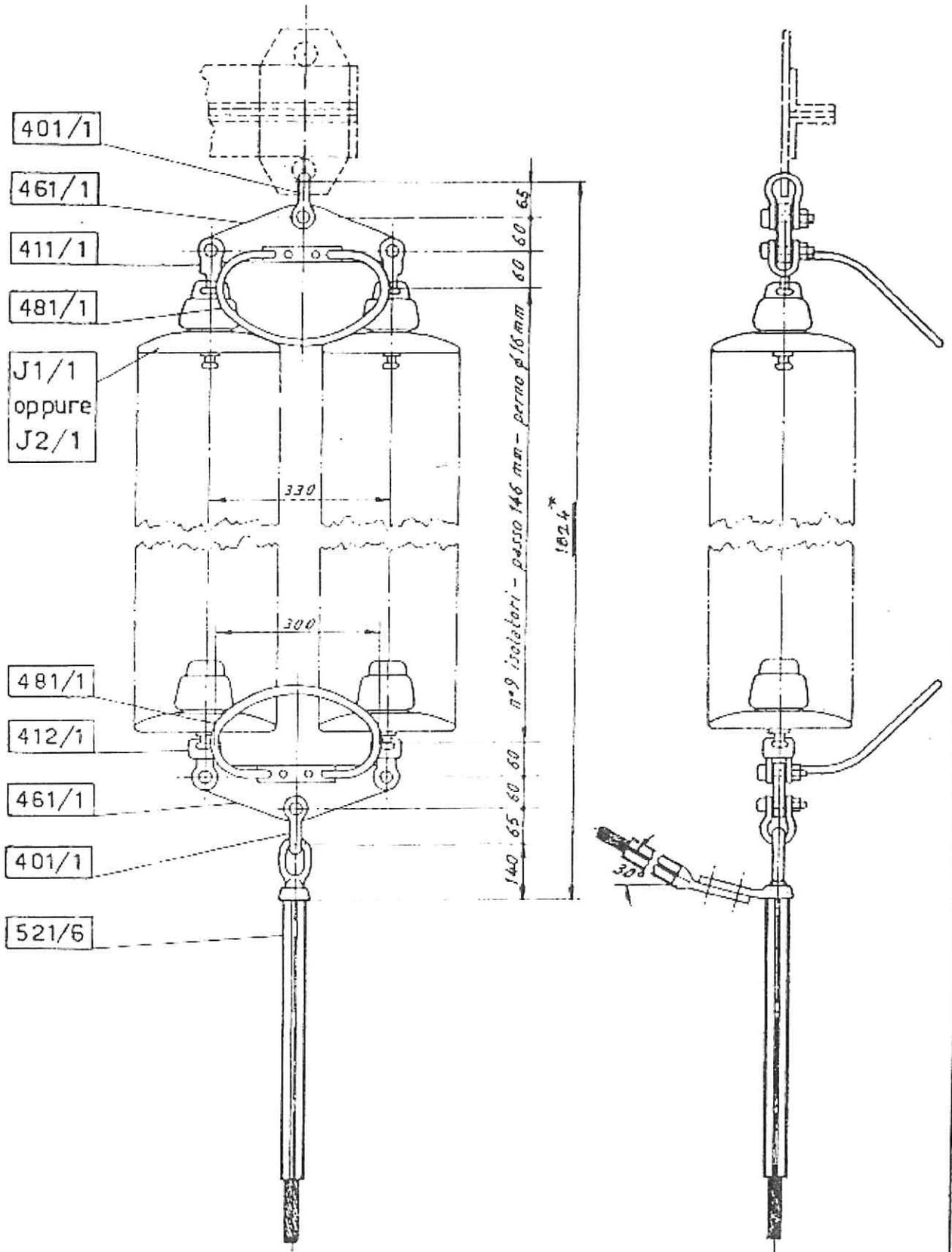
LINEA A 132 - 160 kV  
ARMAMENTO PER AMARRO DOPPIO  
DEL CONDUTTORE ALL. - ACC.  $\Phi$  22,8

25 XX AJ

**LM 102**

Ottobre 1994  
Ed. 3 - 1/1

DDI - VICE DIREZIONE TECNICA



\* La quota aumenta di 584 mm nel caso di impiego di n° 13 isolatori J 2/1 (vedi J 121)

Riferimento. C1

UNIFICAZIONE

**ENEL**

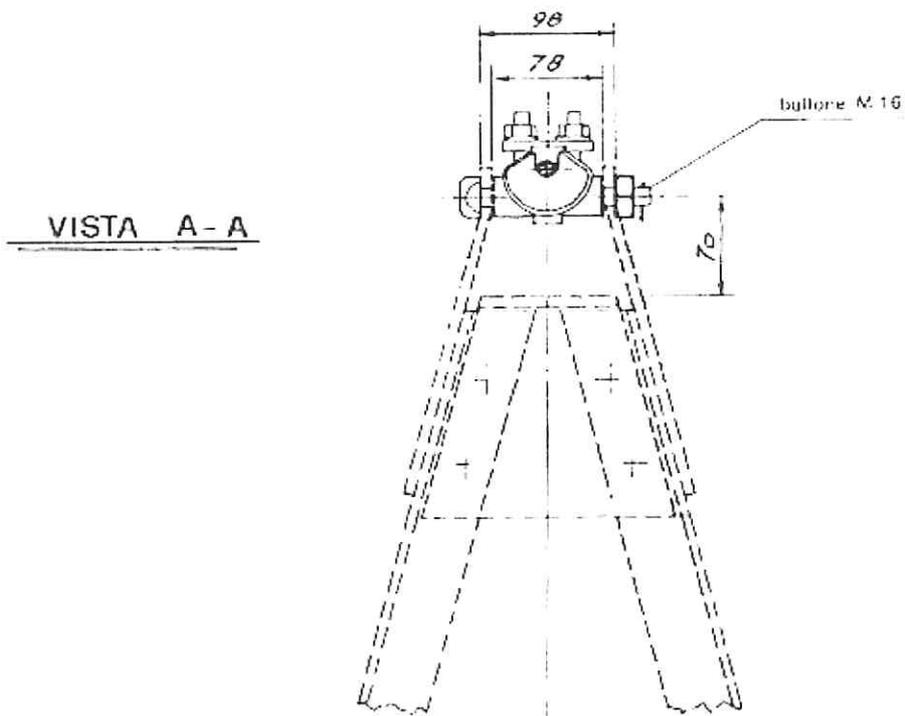
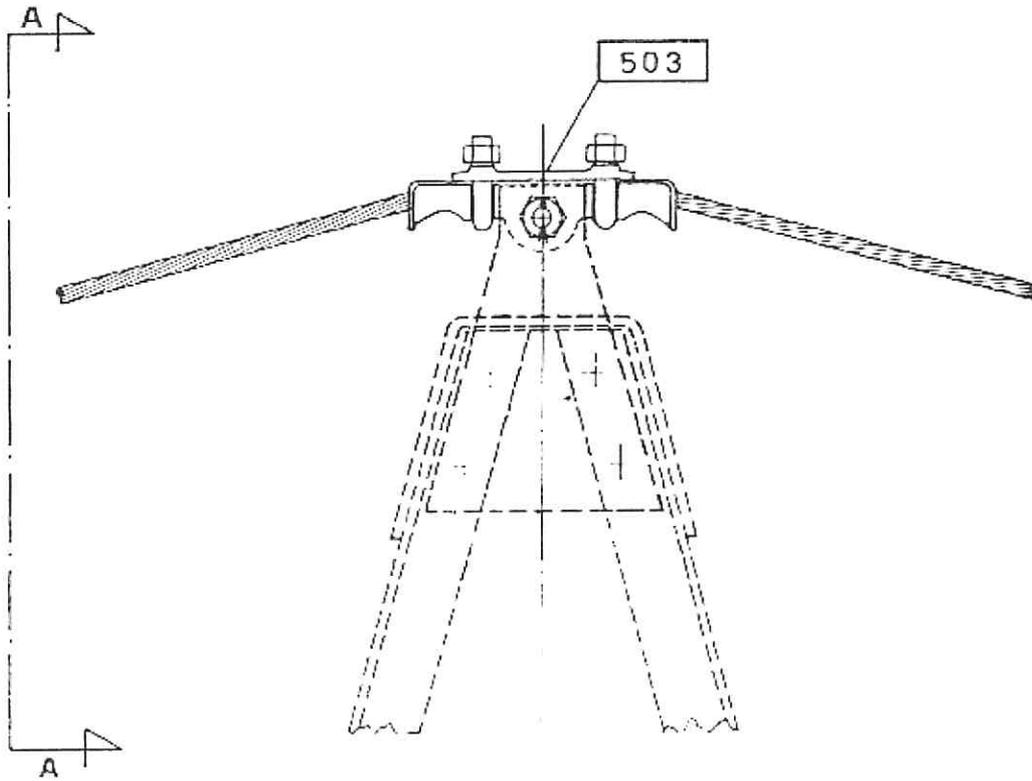
LINEE A 132 - 150 - 220 kV  
ARMAMENTO PER SOSPENSIONE DELLA CORDA DI GUARDIA

25 XX BB

**LM 201**

Luglio 1994  
Ed. 4 - 1/1

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



Riferimenti: C21, C23, C51

UNIFICAZIONE

**ENEL**

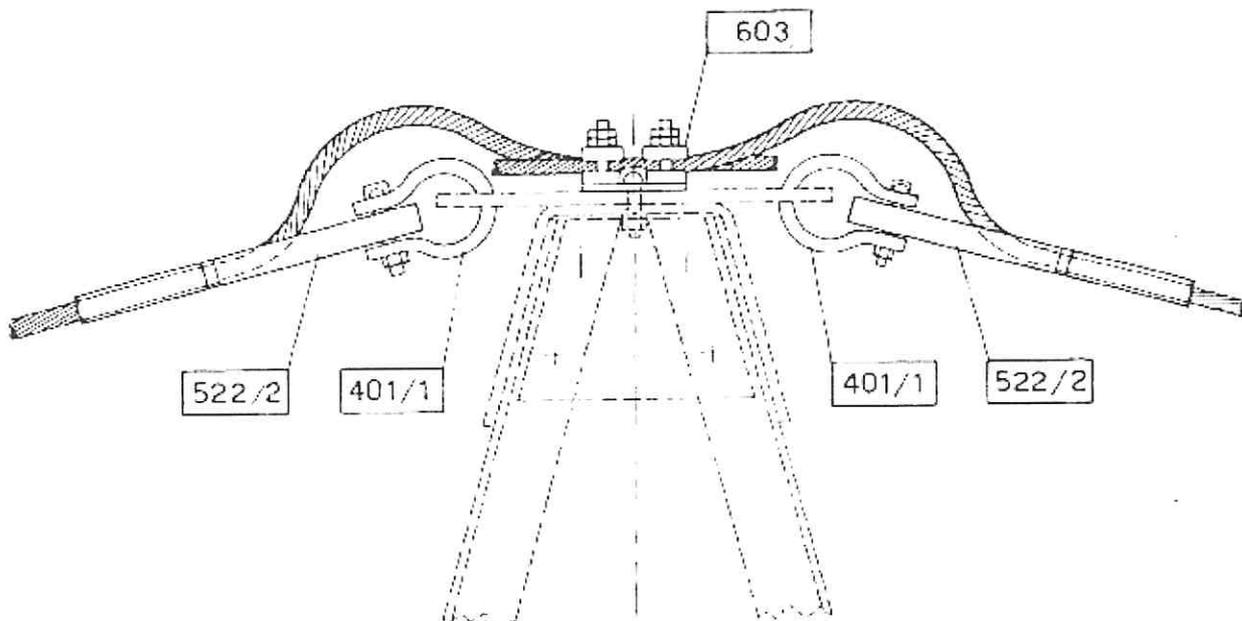
LINEE A 132 - 160 - 220 kV - ARMAMENTO PER AMARRO DELLA  
CORDA DI GUARDIA DI ACCIAIO O DI ACCIAIO RIVESTITO  
DI ALLUMINIO (ALUMOWELD) Ø 11,6

25 XX BE

**LM 252**

Luglio 1994  
Ed 4 - 1/1

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



Riferimenti: C23, C51

UNIFICAZIONE

**ENEL**

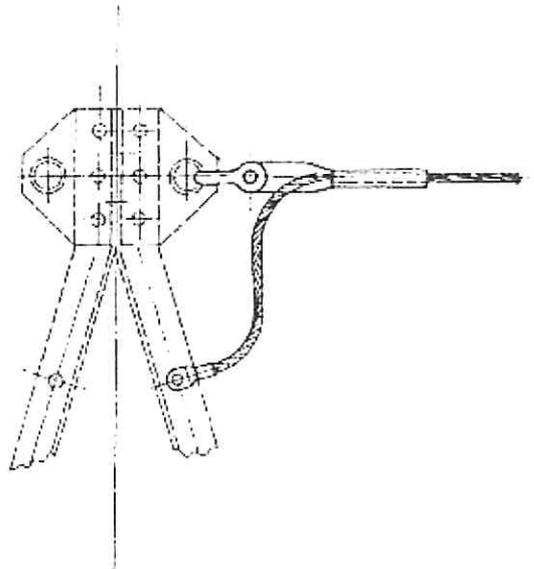
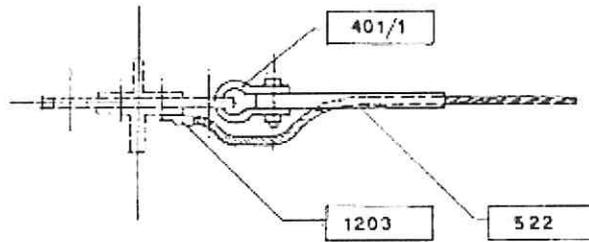
STAZIONI ELETTRICHE A 132-150 kV  
ARMAMENTI PER AMARRO DELLA CORDA DI GUARDIA  
SUL PALO DI ARRIVO

21 XX AH

**LM 1131**

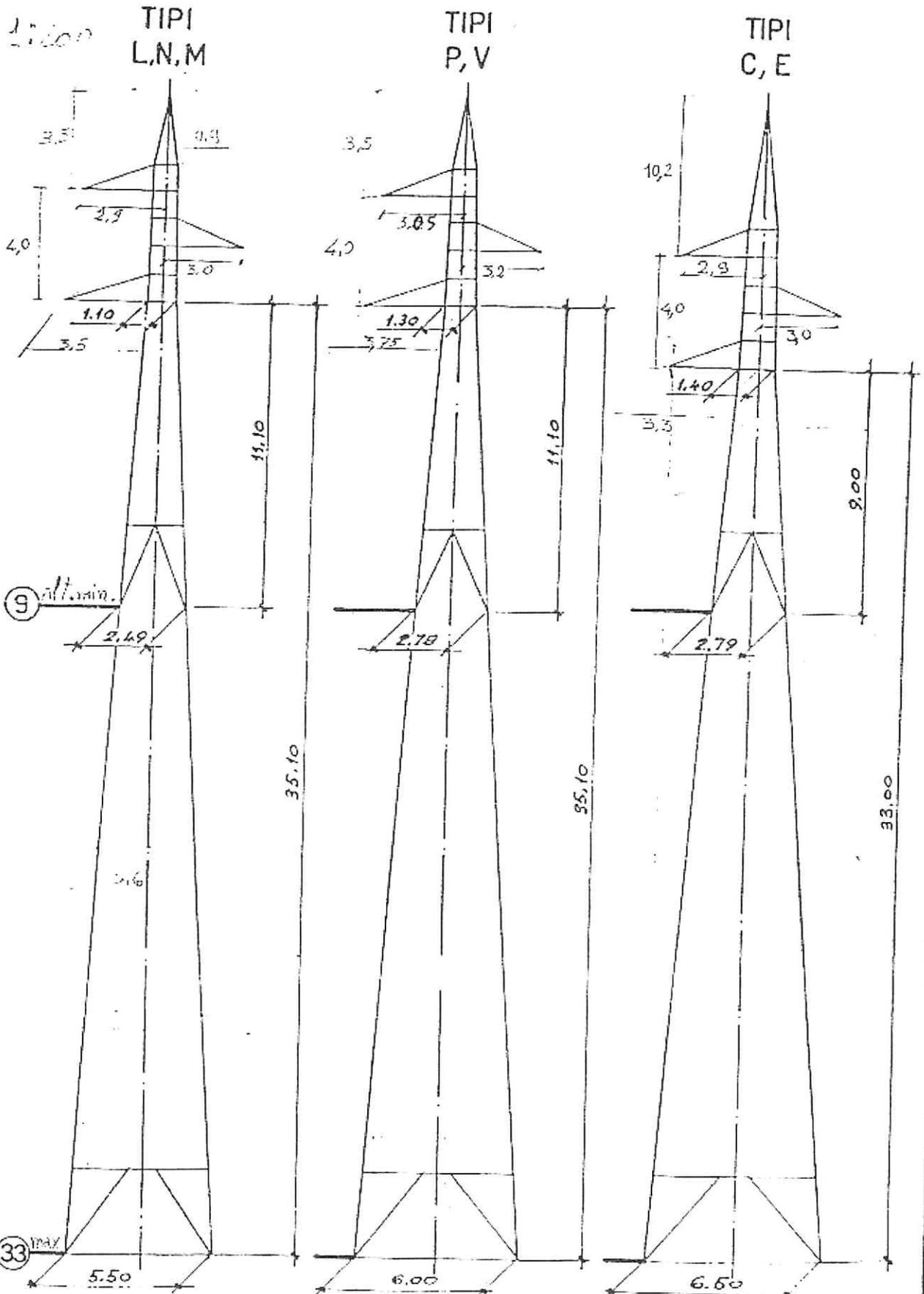
Marzo 1987  
Ed. - 1/1

000 AITT UNITÀ PROGETTAZIONE UNIFICATA LINEE E STAZIONI

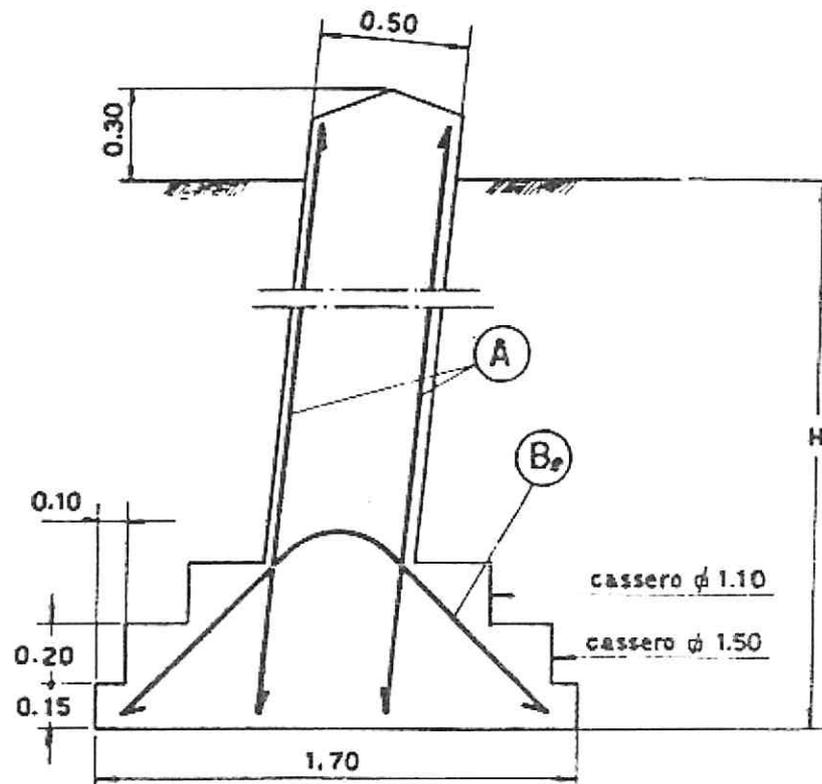
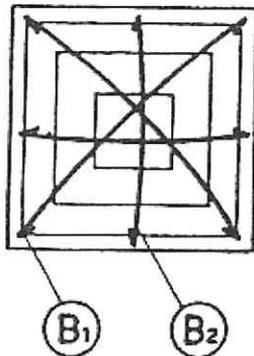


RIFERIMENTI: C21, C51

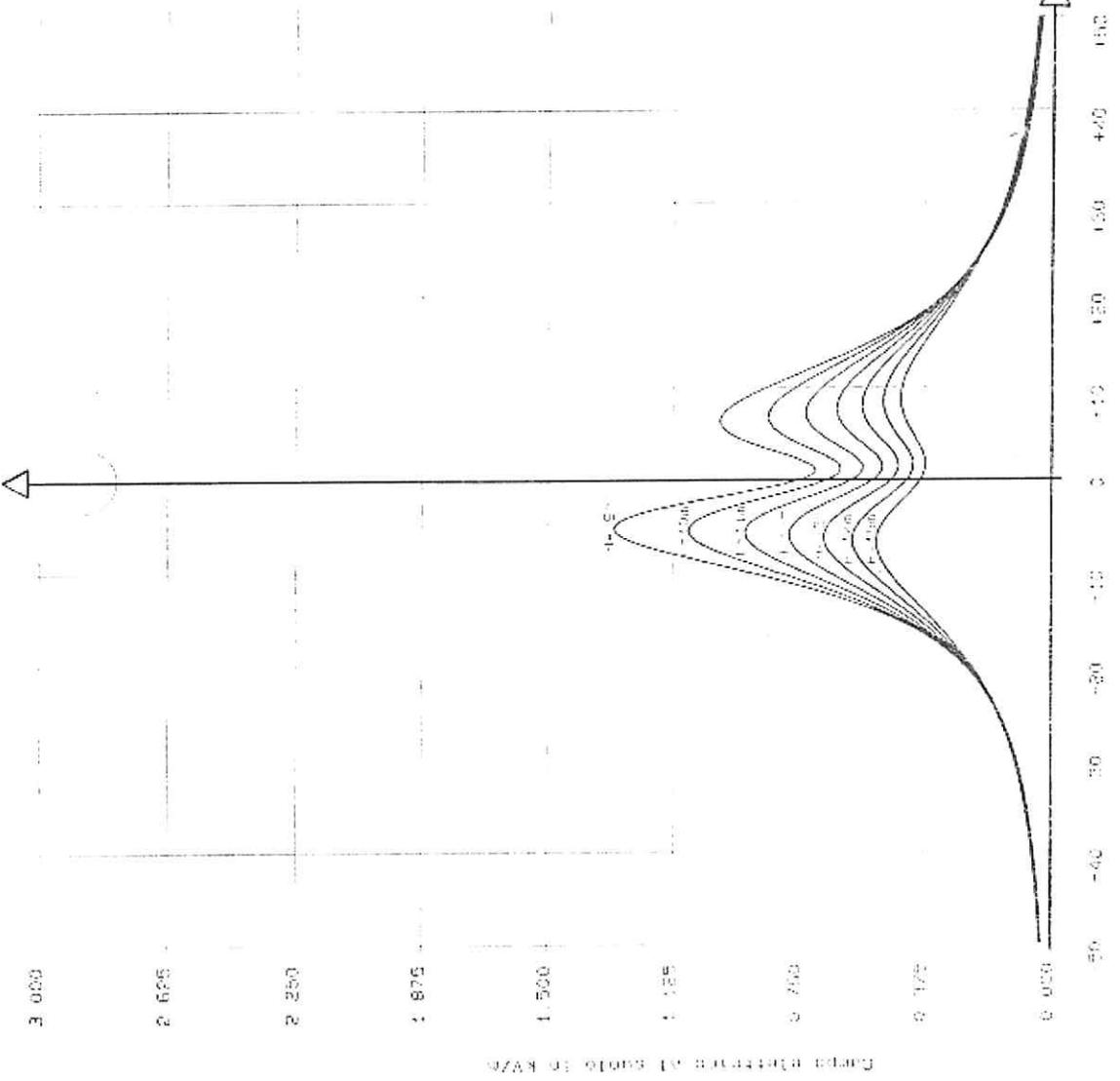
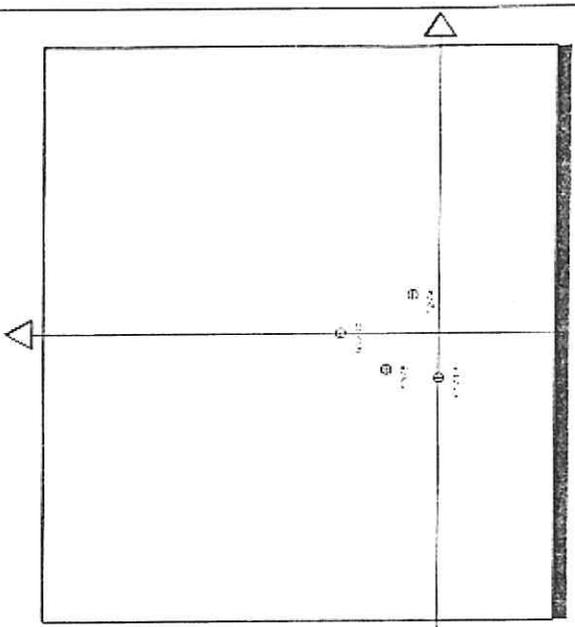
DIREZIONE DELLE COSTRUZIONI IDRAULICHE ELETTRICHE E CIVILI - CENTRO NAZIONALE STUDI E PROGETTI



N. B. - I tronchi e le basi del sostegno E\* hanno schema identico a quelli dei sostegni C, E.

PIANTA  
SCALA 1:50

N	H	Ferri A		Ferri B		Volume calc.
		n.	φ	n.	φ	
102/1	2,40	4	25	4	18	1,64
102/2	2,60	4	25	4	22	1,69
102/3	2,15	4	25	4	18	1,57
102/4	2,10	4	25	4	18	1,56
102/5	3,20	4	28	4	25	1,84
102/6	3,25	4	28	4	25	1,85
102/7	3,30	4	28	4	25	1,86
102/8	2,30	4	25	4	18	1,61
102/9	2,50	4	25	4	18	1,66
102/10	2,80	4	28	4	22	1,74

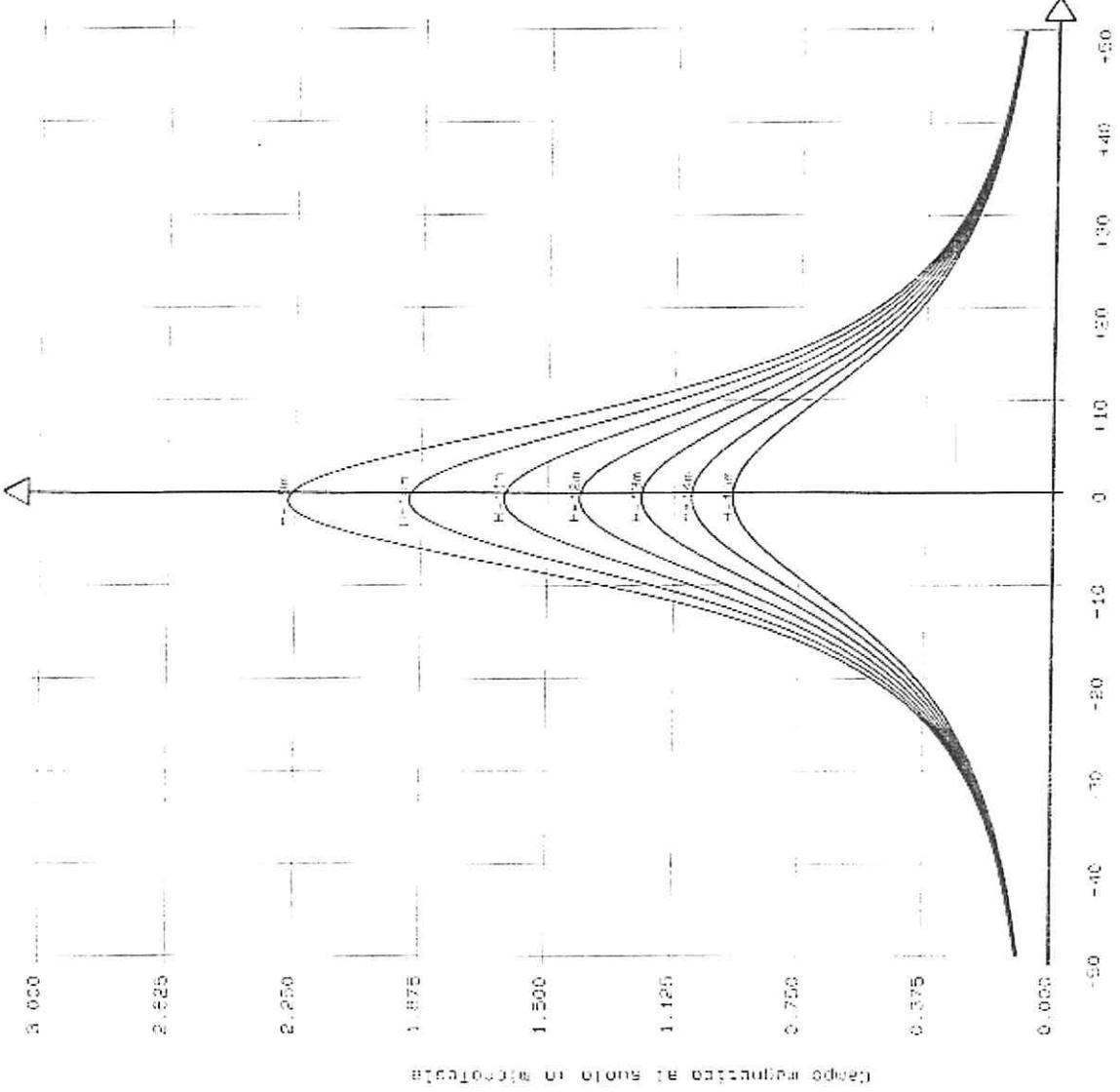


**C DE STRANGOLI - C.P. STRANGOLI**

Tensione di esercizio = 150 kV  
 Corrente di esercizio = 3000 A

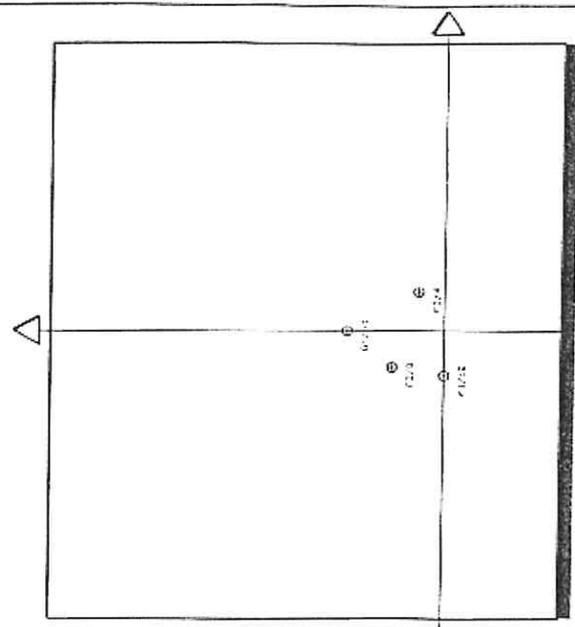
G1/50	X = 0.00	Y = 7.50	Ø = 11.5 mm
F1/10	X = -3.75	Y = 0.00	Ø = 14.22 mm
F2/4	X = 3.20	Y = 2.00	Ø = 14.22 mm
F3/0	X = 3.05	Y = 2.00	Ø = 14.22 mm

Distacco dal fascio (asse in metri)



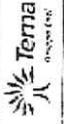
Linee magnetiche al suolo in microtesla

\* Circonferenze dall'asse linee in metri



C.P. STROSCOLI - C.P. STROSCOLI

Tensione di esercizio = 150 kV  
 Corrente di esercizio = 200 A  
 G1/G2 X = 0.00 Y = 2.50 m x 11.0 m  
 F1/F2 X = 2.75 Y = 0.00 m x 22.0 m  
 F3/4 X = 3.00 Y = 2.00 m x 22.0 m  
 F5/6 X = 3.25 Y = 4.00 m x 22.0 m

 Terna Energia Elettrica	Linea Elettrica 150 kV Centro di Stroscoli		W45 TE - FA - D - 014
	Biomasse - C.P. Stroscoli		Documento
Realizzazione impianto e Sviluppo	Intero	Plano tecnico	Car. Ed. 1 1/199
CAMPO MAGNETICO AL SUOLO		Fig. 20	Fig. 1