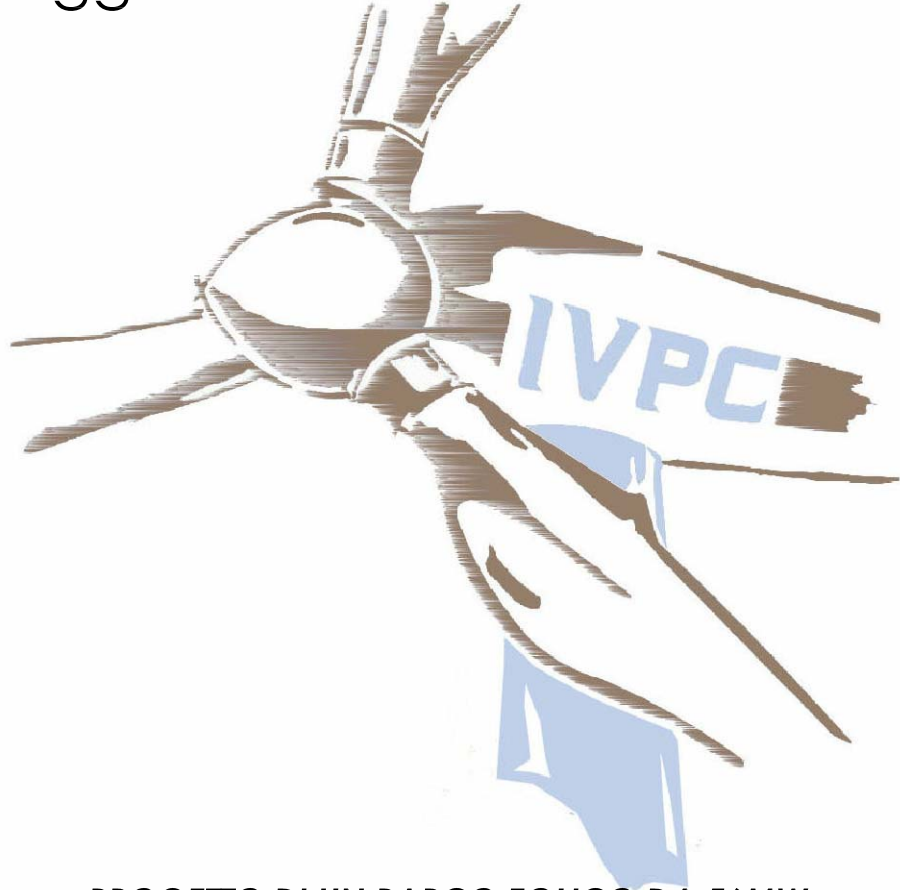


REGIONE PUGLIA

Provincia di Foggia

Comuni di

Torremaggiore e S. Paolo di Civitate




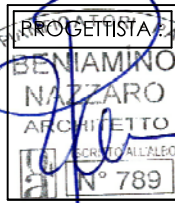
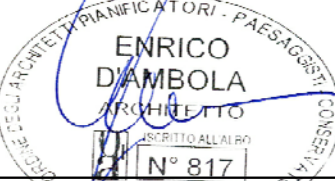

PROGETTO DI UN PARCO EOLICO DA 56MW Sviluppo della RTN nell'area a Nord di Foggia

Elettrodotti aerei 150 kV

Torremaggiore - S. Paolo di Civitate 1

Torremaggiore - S. Paolo di Civitate 2

DESCRIZIONE	APPROVATO	VERIFICATO	ELABORATO	DATA	REV.

COMMITTENTE : 	DIRETTORE DEI LAVORI :	ELABORAZIONE GRAFICA :
		SOFTWARE :
TAVOLA : CARATTERISTICHE COMPONENTI		
SCALA : ---	DATA : Febbraio 2010	RIF. :
PROGETTISTA: 	DIRETTORE DEI LAVORI: 	ELABORAZIONE GRAFICA: 
TAV. N°.		6



Sviluppo della RTN nell'area a Nord di FOGGIA

Codifica

E-G-FGN23-B-SV- 0006

Rev. 00

del 16.07.08

Pag. **1** di **17**

Elettrodotti aerei 150 kV

Torremaggiore-S.Paolo di Civitate 1

Torremaggiore-S.Paolo di Civitate 2

CARATTERISTICHE COMPONENTI



Storia delle revisioni

Storia delle revisioni		
Rev.00	del 16.07.08	Prima emissione

Elaborato		Verificato			Approvato
INSE srl Napoli	F.Cataldo	R.Miglietta	A.Torquati		E.Elia

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

CARATTERISTICHE COMPONENTI

TABELLA	EDIZIONE	DESCRIZIONE
LC 2	GEN. 1995	Conduttore di energia Alluminio–Acciaio Ø 31,5 mm
LC 100	OTT.1994	Conduttori di energia Alluminio –Acciaio Ø 31,5 mm capacità di trasporto
LC 23	GEN.1995	Fune di guardia in acciaio Ø 11,5 mm
LJ 1	LUG. 1989	Isolatori cappa e perno Tipo normale in vetro temperato
LJ 2	LUG. 1989	Isolatori cappa e perno Tipo antisale in vetro temperato
LM 11	LUG.1994	Conduttori All.-Acc. Ø 31,5 mm Armamento di sospensione semplice
LM 12	LUG.1994	Conduttori All.-Acc. Ø 31,5 mm Armamento di sospensione doppiA
LM 111	OTT.1994	Conduttori All.-Acc. Ø 31,5 mm Armamento per amarro semplice
LM 112	OTT.1994	Conduttori All.-Acc. Ø 31,5 mm Armamento per amarro doppio
LM 201	OTT.1994	Armamento per sospensione della corda di guardia in acciaio o in acciaio rivestito di alluminio Ø 11,5 mm
LM 252	OTT.1994	Armamento per amarro della corda di guardia in acciaio o in acciaio rivestito di alluminio Ø 11,5 mm
LM 1131	MAR.1987	Armamento amarro corda di guardia palo di arrivo

S O S T E G N I

LS 800	NOV.1970	Linea 150 kV semplice terna sostegni principaliC
--------	----------	--

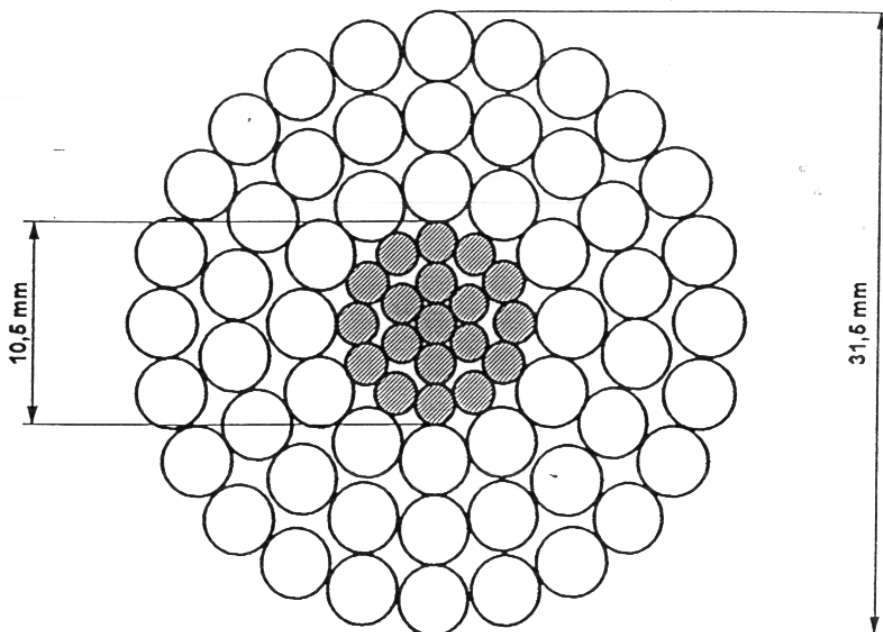
F O N D A Z I O N I

LF 1	DIC.1993	Fondazioni di classe “CR”
LF 2	DIC.1993	Fondazioni di classe “CS”

UNIFICAZIONE

ENELCONDUTTORE A CORDA
DI ALLUMINIO - ACCIAIO Ø 31,5

31 70 B

LC 2Gennaio 1995
Ed. 6 - 1/1

TIPO		2/1	2/2 ⁽⁴⁾
N° MATRICOLA		31 70 20	31 70 30
FORMAZIONE	ALLUMINIO	64 x 3,50	64 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	585,3	585,3
TIPO DI ZINCATURA DELL'ACCIAIO		NORMALE	MAGGIORATA
MASSA TEORICA (Kg/m)		1,953	1,938
RESISTENZA ELETTR. TEORICA A 20 °C (Ω / km)		0,05564	0,05564
CARICO DI ROTTURA (daN)		16852	16533
MODULO ELASTICO FINALE (N/mm ²)		68000	68000
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE (1/°C)		19,4 x 10 ⁻⁶	19,4 x 10 ⁻⁶

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 2 secondo prescrizioni ENEL DC 3905 Appendice A

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

3 - Prescrizioni per la fornitura: DC 3911

4 - Il conduttore C 2/2 per zone ad alto inquinamento salino dovrà essere ingrassato fino al secondo mantello di alluminio

5 - 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)

Esempio di descrizione ridotta: C O R D A | A L - A C | D 3 1 , 5 | L C 2 / 2 | 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 ⁽¹⁾ corrispondente ad una corrente superiore a 300 A (~ 70 MVA a 132 kV e ~ 80 MVA a 150 kV).

L'uso di tale conduttore è invece necessario quando si prevede possa no essere superati i limiti di corrente ammissibili per il conduttore Ø 22,8 e cioè ⁽²⁾:

- a) - limite in servizio normale ⁽³⁾ 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.

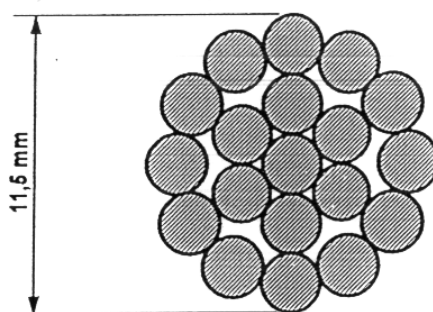
(3) - Nessun elemento della rete fuori servizio.

UNIFICAZIONE

ENEL

CORDA DI GUARDIA DI ACCIAIO Ø 11,5

31 73 B

LC 23Gennaio 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 ²)	214	641
FORMAZIONE	19 x 2,3	19 x 2,3
SEZIONE TEORICA (mm ²)	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 ²)	175 000	175000
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE (1/°C)	11,5 x 10 ⁻⁶	11,5 x 10 ⁻⁶

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)

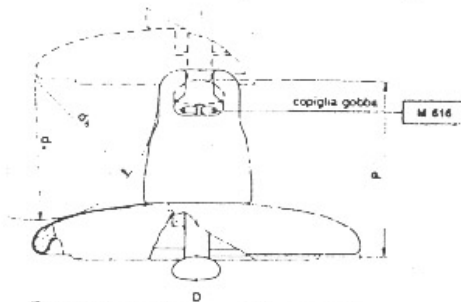
Descrizione ridotta:

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

UNIFICAZIONE

ENELISOLATORI CAPPA E PERNO DI TIPO NORMALE
IN VETRO TEMPRATO

30 24 A

LJ 1Luglio 1989
Ed. 6 - 1/1

DCO - UPU - DDI - UTSC - DSR - CREL

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_n nominale minimo	(mm)	85	85	85	95	115
d_v 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	243
Salinità di tenuta (**)	(Kg/m ³)	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; coppiglia 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.

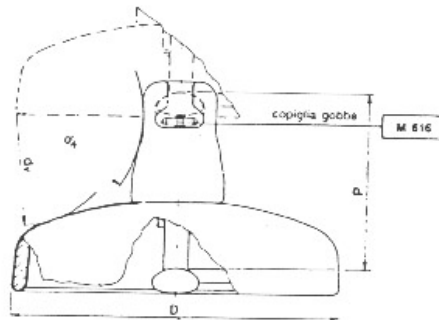
Esempio di designazione abbreviata:

ISOLATORE NORMALE VETRO CAPERNO 400kN UE

UNIFICAZIONE

ENELISOLATORI CAPPA E PERNO DI TIPO ANTISALE
IN VETRO TEMPRATO

30 24 B

LJ 2Luglio 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
Diámetro 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 _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	243
Salinità di tenuta (**)	(Kg/m ³)	56	56	56	56

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

1. Materiale: parte isolante in vetro sodocalcio 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.
 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

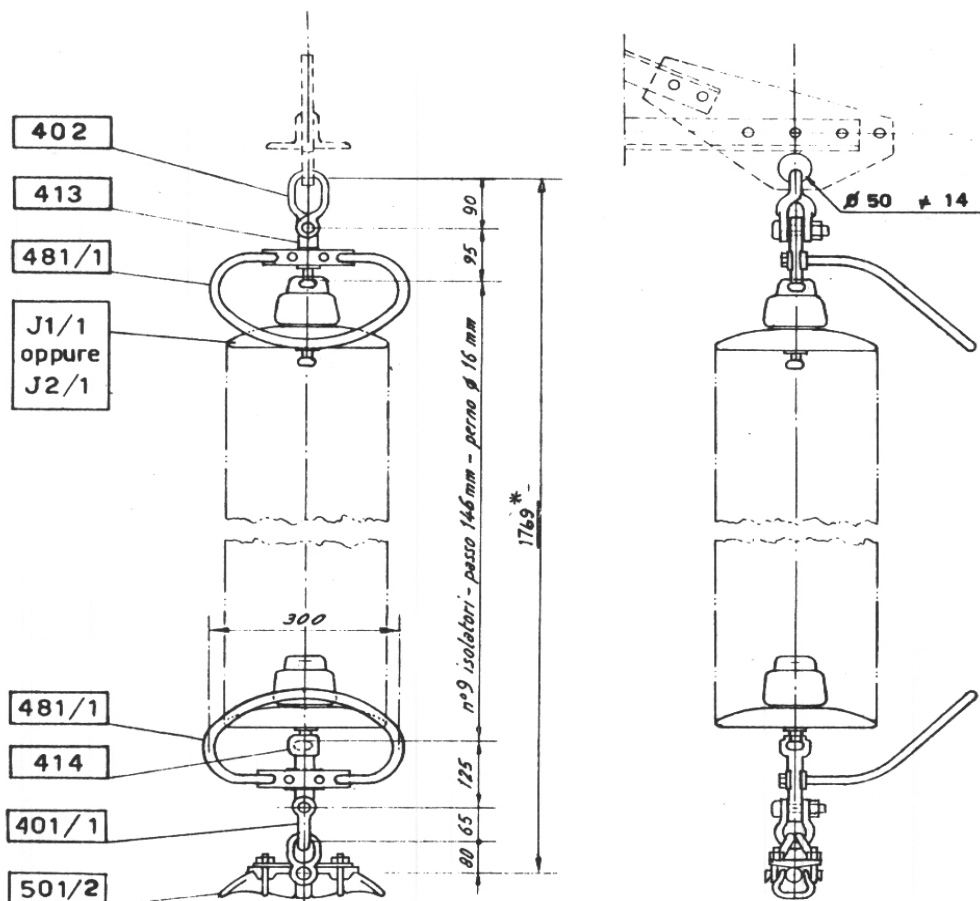
LINEA A 132 - 150 kV
ARMAMENTO PER SOSPENSIONE SEMPLICE
DEL CONDUTTORE ALL-ACC. Φ 31,5

25 XX E

LM 11

Ottobre 1994
Ed. 4 - 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. C2

UNIFICAZIONE

ENEL

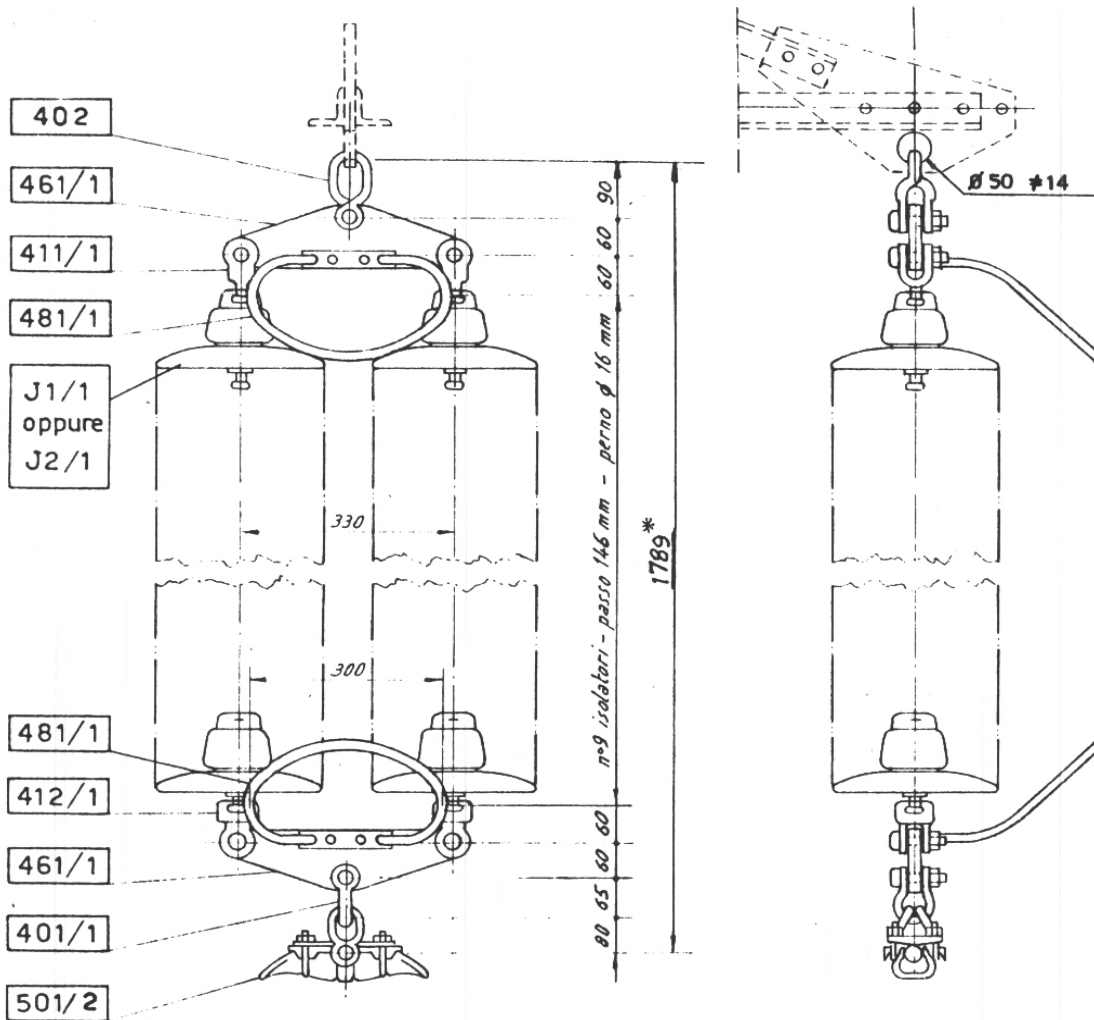
LINIA A 132 - 150 kV
ARMAMENTO PER SOSPENSIONE DOPPIA
DEL CONDUTTORE ALL.- ACC. Φ 31,5

25 XX F

LM 12

Ottobre 1994
Ed. 4 - 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. C2

UNIFICAZIONE

ENEL

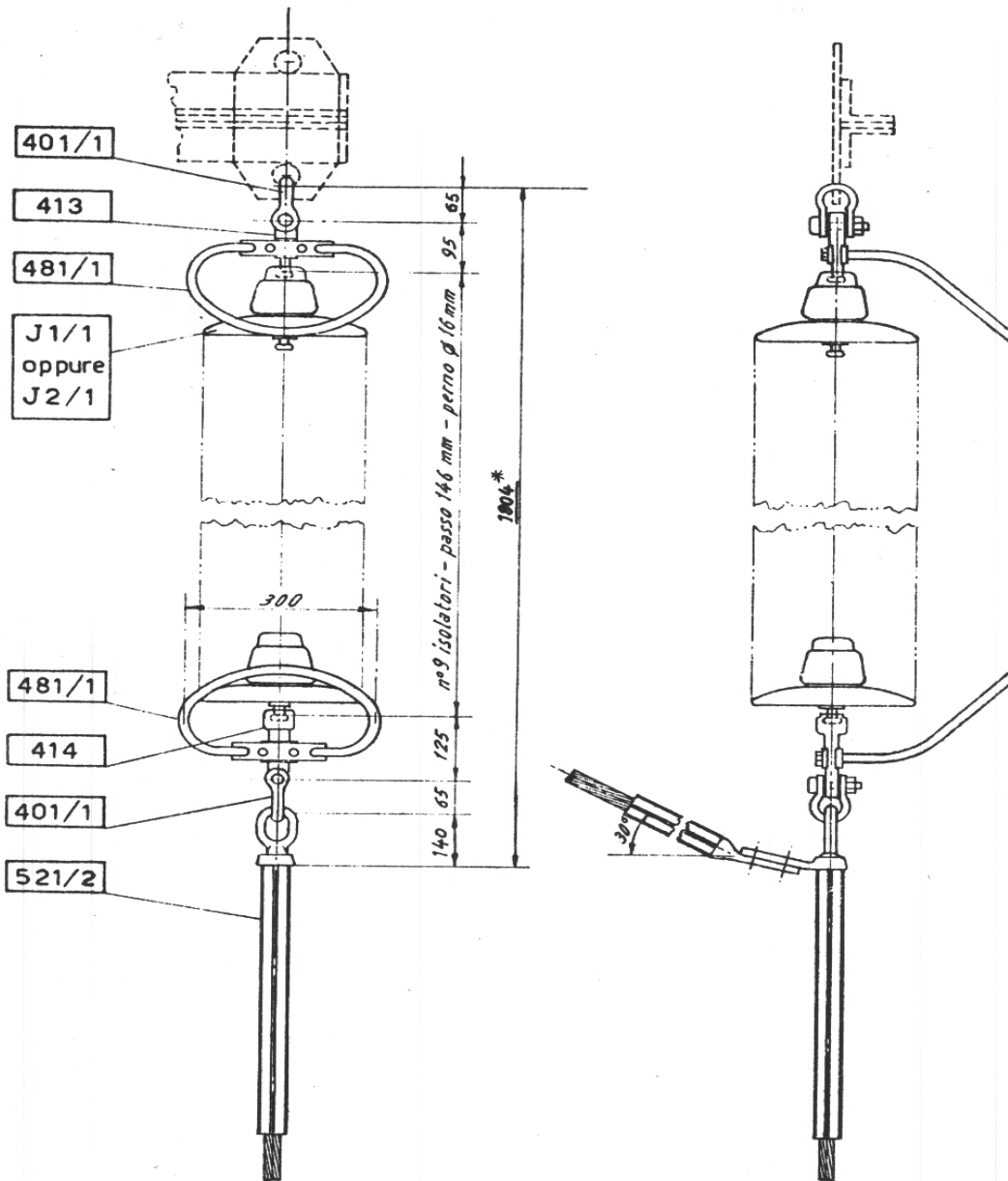
LINEA A 132 - 150 kV
ARMAMENTO PER AMARRO SEMPLICE
DEL CONDUTTORE ALL.- ACC. Φ 31,5

25 XX AK

LM 111

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. C2

UNIFICAZIONE
ENEL

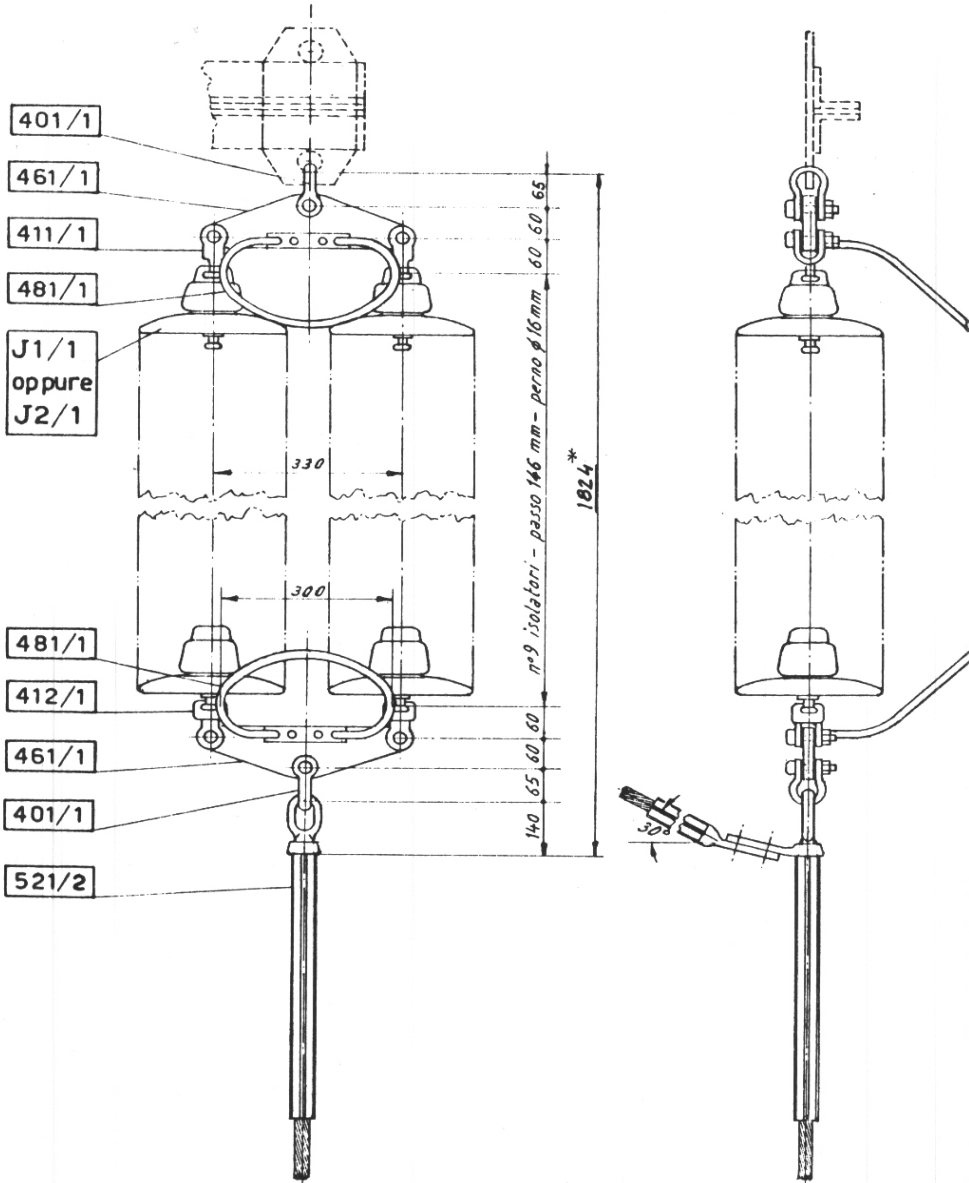
LINEA A 132 - 150 kV
ARMAMENTO PER AMARRO DOPPIO
DEL CONDUTTORE ALL.- ACC. Φ 31,5

25 XX AL

LM 112

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. C2

UNIFICAZIONE

ENEL

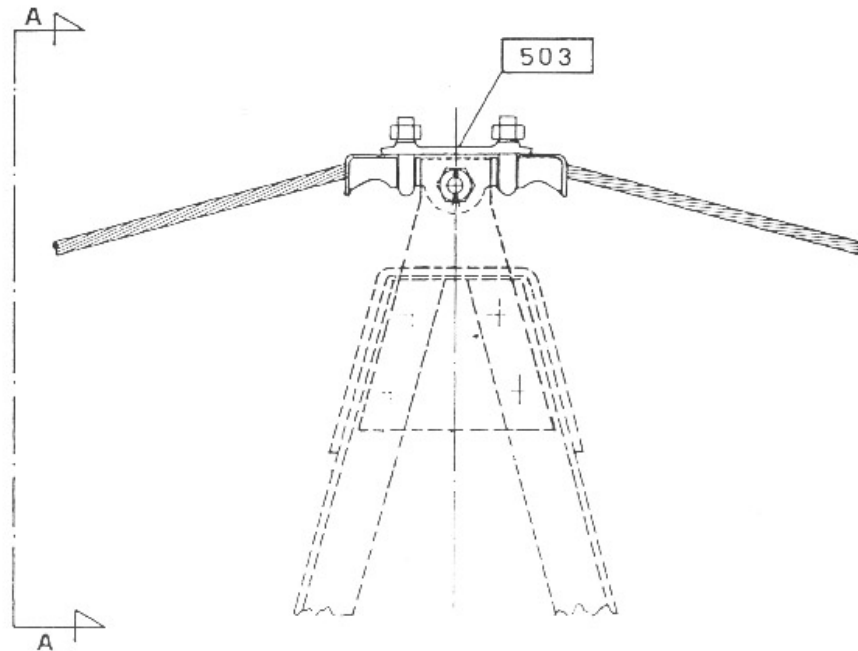
LINEE A 132 - 150 - 220 kV
ARMAMENTO PER SOSPENSIONE DELLA CORDA DI GUARDIA

25 XX BB

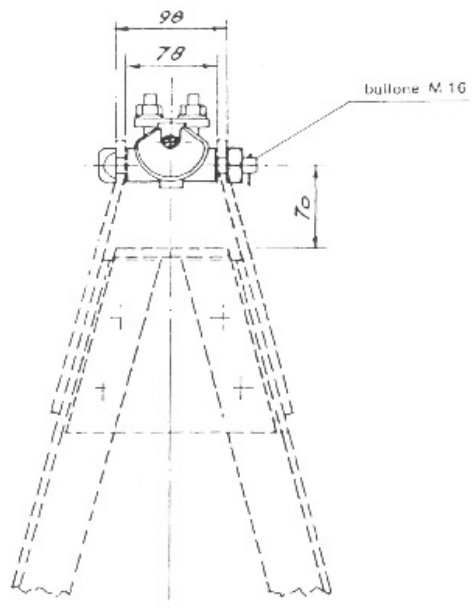
LM 201

Luglio 1994
Ed. 4 - 1/1

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



VISTA A - A



Riferimenti: C21, C23, C51

UNIFICAZIONE

ENEL

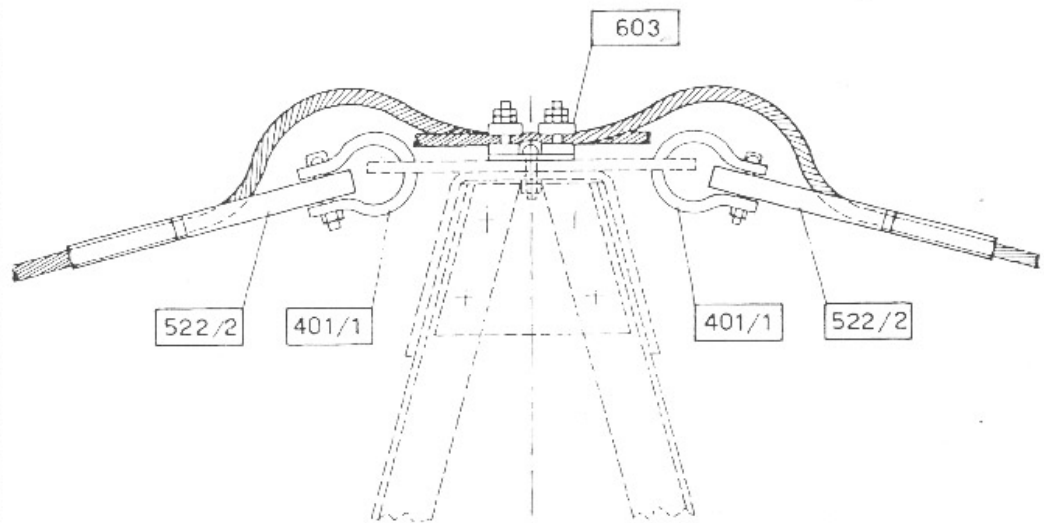
LINEE A 132 - 150 - 220 kV - ARMAMENTO PER AMARRO DELLA
CORDA DI GUARDIA DI ACCIAIO O DI ACCIAIO RIVESTITO
DI ALLUMINIO (ALUMOWELD) Ø 11,5

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

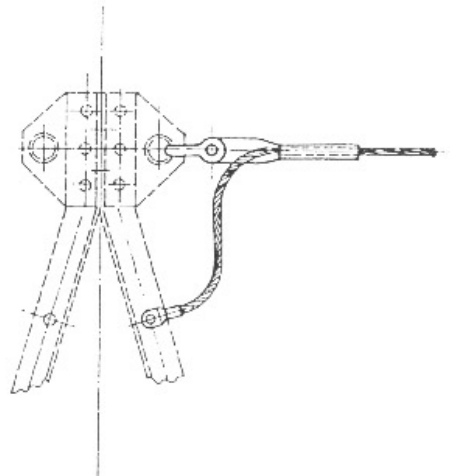
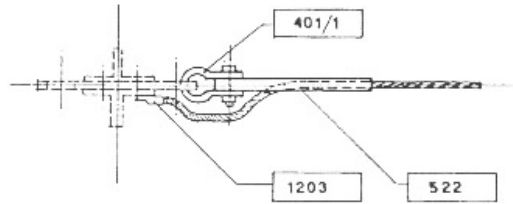
STAZIONI ELETTRICHE A 132-150 kV
ARMAMENTI PER AMARRO DELLA CORDA DI GUARDIA
SUL PALO DI ARRIVO

21 XX AH

LM 1131

Marzo 1987
Ed. - 1/1

DCO AITT UNITÀ PROGETTAZIONE UNIFICATA LINEE E STAZIONI



RIFERIMENTI: C21, C51

UNIFICAZIONE

ENEL

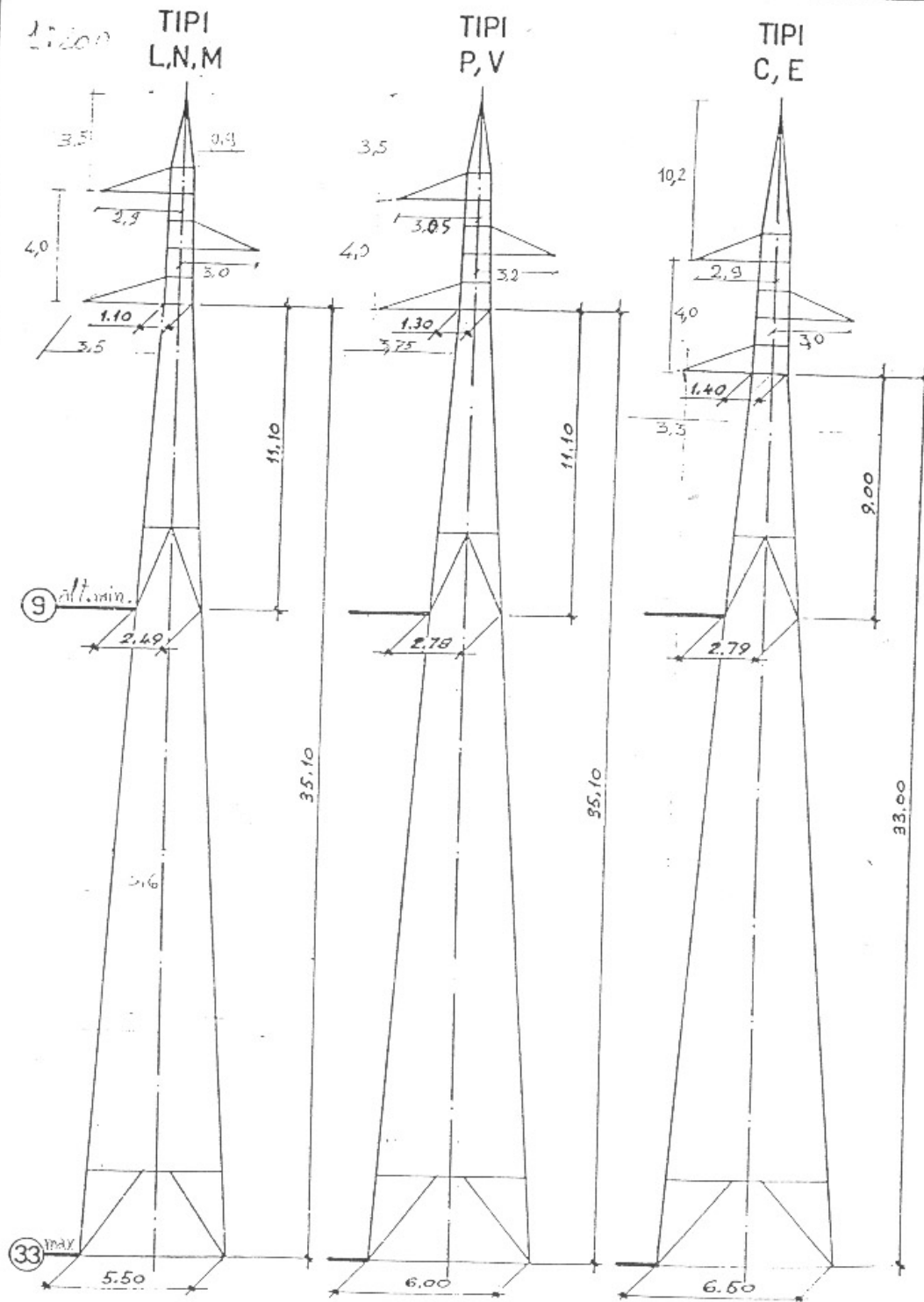
LINEE A 132-150kV - SEMPLICE TERNA A TRIANGOLO
DIMENSIONI PRINCIPALI DEI SOSTEGNI

LS 800

Novembre 1970

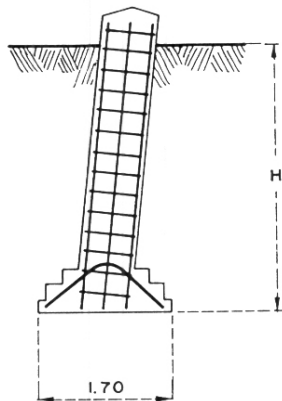
Ed.3 - 2/2

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

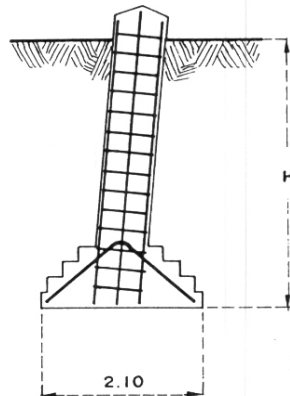


N.B. - I tronchi e le basi del sostegno E* hanno schema identico a quelli dei sostegni C, E.

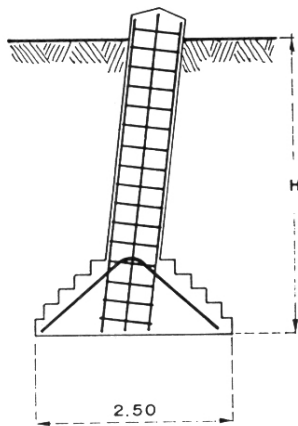
102



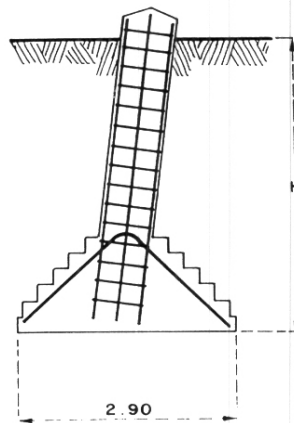
103

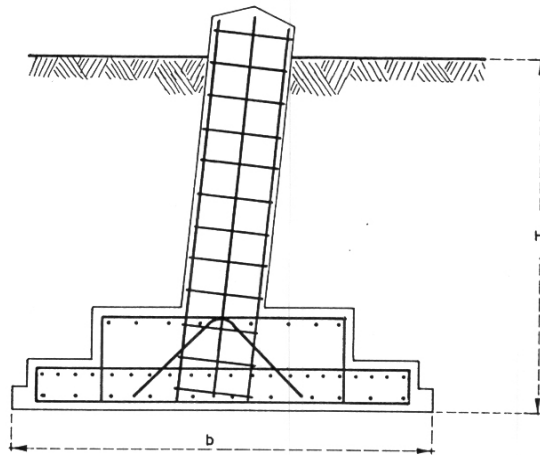


104



105





FONDAZIONE	b (m)	FONDAZIONE	b (m)
201	2,70	205	3,85
202	3,00	206	4,05
203	3,35	207	5,20
204	3,65	208	5,20