

INTERCONNECTOR SVIZZERA ITALIA

All' Acqua - Pallanzeno - Baggio

**PIANO TECNICO DELLE OPERE – PARTE GENERALE
CARATTERISTICHE COMPONENTI LINEE**



Luca Sabbadini

Storia delle revisioni

Rev.01	del 31/01/2014	Aggiornamento progettuale
Rev.00	Del 06/02/2012	Emissione per PTO

Elaborato		Verificato		Approvato
J. Garau ING-REA-PRNO		V. Peroino ING-REA-PRNO		L. Sabbadini ING-REA-PRNO

a0310301SR_re01

ELENCO DEI PRINCIPALI COMPONENTI – PARTE AEREA

01	LC 3	Ed.2	01/1995	Conduttore a corda di alluminio - acciaio \varnothing 56,26
02	LC 4	Ed.2	01/1992	Conduttore a corda di alluminio - acciaio \varnothing 40,5
03	RQUT0000C2	Rev.02	25/07/2002	Conduttore a corda di alluminio - acciaio \varnothing 31,5
04	LC 53	Ed. 2	01/1995	Corda di guardia in acciaio \varnothing 20,3
05	UX LC59	Rev.00	10/2007	Corda di guardia con 48 F.O. \varnothing 11,5 mm
06	UX LC60	Rev.00	10/2007	Corda di guardia con 48 F.O. \varnothing 17,9 mm
07	5162 L9	--	03/1977	Linee 380 kV conduttori in alluminio-acciaio \varnothing 56,26 - Armamento di sospensione "I" semplice
08	5162 L10	--	03/1977	Linee 380 kV conduttori in alluminio-acciaio \varnothing 56,26 - Armamento di sospensione "I" doppio
09	5229 L6	--	05/1984	Linee 380 kV conduttori in alluminio-acciaio \varnothing 56,26 - Armamento di sospensione "L" semplice
10	5229 L9	--	05/1984	Linee 380 kV conduttori in alluminio-acciaio \varnothing 56,26 - Armamento di sospensione "L" doppio
11	5229 L1	--	05/1984	Linee 380 kV conduttori in alluminio-acciaio \varnothing 56,26 - Armamento di sospensione "V" semplice
12	5229 L4	--	05/1984	Linee 380 kV conduttori in alluminio-acciaio \varnothing 56,26 - Armamento di sospensione "V" doppio
13	5162 L16	--	03/1977	Linee 380 kV conduttori in alluminio-acciaio \varnothing 56,26 - Armamento di amarro doppio
14	5162 L14	--	03/1977	Linee 380 kV conduttori in alluminio-acciaio \varnothing 56,26 - Armamento di amarro triplo
15	LM 62	Ed. 1	11/1993	Linee 380 kV conduttori in alluminio-acciaio \varnothing 40,5 binati - Armamento di sospensione "V" doppio
16	LM 94	Ed. 1	11/1993	Linee 380 kV conduttori in alluminio-acciaio \varnothing 40,5 binati - Armamento di amarro triplo
17	LM21	00	06/2007	Linee 132-150 kV conduttori All.-Acc. \varnothing 31,5 – tiro pieno – armamento per sospensione semplice
18	LM22	00	06/2007	Linee 132-150 kV conduttori All.-Acc. \varnothing 31,5 – tiro pieno – armamento per sospensione doppia
19	LM23	00	06/2007	Linee 132-150 kV conduttori All.-Acc. \varnothing 31,5 – tiro pieno – armamento per sospensione doppia con doppio morsetto
20	LM24	00	06/2007	Linee 132-150 kV conduttori All.-Acc. \varnothing 31,5 – tiro pieno – armamento per sospensione con contrappeso
21	LM121	00	06/2007	Linee 132-150 kV conduttori All.-Acc. \varnothing 31,5 – tiro pieno – armamento per amarro semplice
22	LM122	00	06/2007	Linee 132-150 kV conduttori All.-Acc. \varnothing 31,5 – tiro pieno – armamento per amarro doppio
23	LM725	Rev. 02	11/1993	Linee \pm 400 kV in corrente continua conduttori \varnothing 34,6 binati armamento a "V" semplice
24	LM726	Rev. 01	11/1993	Linee \pm 400 kV in corrente continua conduttori \varnothing 34,6 binati armamento a "V" doppio
25	LM727	Rev. 02	11/1993	Linee \pm 400 kV in corrente continua conduttori \varnothing 34,6 binati armamento a "L" semplice
26	LM728	Rev. 01	11/1993	Linee \pm 400 kV in corrente continua conduttori \varnothing 34,6 binati armamento a "L" doppio
27	LM729	Rev. 02	11/1993	Linee \pm 400 kV in corrente continua conduttori \varnothing 34,6 binati armamento in amarro

28	LM732	Rev. 01	11/1993	Linee \pm 400 kV in corrente continua conduttori \varnothing 34,6 binati armamento a "V" semplice con contrappeso
29	LM733	Rev. 01	11/1993	Linee \pm 400 kV in corrente continua conduttori \varnothing 34,6 binati armamento a "L" semplice con contrappeso
30	LM735	Rev. 02	11/1993	Linee \pm 400 kV in corrente continua conduttori \varnothing 34,6 binati armamenti sospensione semplice conduttori di ritorno
31	LM736	Rev. 01	11/1993	Linee \pm 400 kV in corrente continua conduttori di All.-Acc. \varnothing 34,6 binati armamenti sospensione doppia conduttori di ritorno
32	LM737	Rev. 02	11/1993	Linee \pm 400 kV in corrente continua conduttori di All.-Acc. \varnothing 34,6 binati armamento di amarro semplice conduttori di ritorno
33	LM738	Rev. 01	11/1993	Linee \pm 400 kV in corrente continua conduttori di All.-Acc. \varnothing 34,6 binati armamento di amarro doppio conduttori di ritorno
34	LM739	Rev. 01	11/1993	Linee \pm 400 kV in corrente continua armamento di sospensione semplice con contrappeso conduttori di ritorno
35	LM 202	Ed. 4	07/1994	Linee 380 kV Armamento di amarro passante per fune di guardia \varnothing 20,3
37	LM 203	Ed. 2	07/1994	Linee 380 kV Armamento di sospensione per fune di guardia \varnothing 20,3
38	DM 202	Ed. 1	07/1996	Linee 132-150 kV Armamento di sospensione della fune di guardia \varnothing 11,5 incorporante fibre ottiche
39	DM 271	Ed. 1	07/1996	Linee 132-150 kV Armamento di amarro per fune di guardia \varnothing 11,5 incorporante fibre ottiche
40	DM 273	Ed. 1	07/1996	Linee 132-150 kV Armamento di amarro per fune di guardia \varnothing 11,5 incorporante fibre ottiche
41	LM 212	Ed. 2	01/1994	Armamento di sospensione fune di guardia incorporante fibre ottiche \varnothing 17,9
42	LM 213	Ed. 1	12/1995	Linee 380 kV Armamento di amarro in corrispondenza di giunto ottico per fune di guardia con fibre ottiche \varnothing 17,9
43	025/44 12	--	05/1984	Complesso di amarro per fune Alumoweld \varnothing 20,3 mm
44	07/124 42	--	05/1984	Armamento per amarro della fune di guardia in Alumoweld \varnothing 20,3
45	07/124 43	--	05/1984	Armamento per amarro della fune di guardia in Alumoweld \varnothing 20,3
46	07/12 96 3	Rev. a	06/1984	Equipaggio di sospensione per fune di guardia in Alumoweld \varnothing 20,3
47	LJ 1	Rev. 07	03/2006	Isolatori cappa e perno di tipo normale in vetro temprato
48				Isolatori cappa e perno per linee in corrente continua
49	LF 91	Ed. 6	12/1993	Dispositivi di messa a terra
50	UX LS784	Rev. 00		Linee 132-150 kV: Tubolari monostelo doppia terna Sostegno tipo E

51	UX LS755	Rev. 00	31/12/2007	Linee 132-150 kV: Cond. 31,5 – Tiro Pieno - Sostegno tipo E doppia terna
52				Linee 380 kV: Tubolari monostelo singola terna - Sostegno tipo AC-B
53				Linee 380 kV: Tubolari monostelo doppia terna - Sostegno tipo AC-D
54	87219	--	03/1983	Tratto semplice terna alto sovraccarico – schema costruttivo sostegno tipo “G1”
55	87221	--	03/1983	Tratto semplice terna alto sovraccarico – schema costruttivo sostegno tipo “AG”
56	P406/D1004	--	11/1982	Sostegno tipo V alto sovraccarico conduttore singolo – Schema generale
57	P406/D1004	--	11/1982	Sostegno tipo P alto sovraccarico conduttore singolo – Schema generale
58				Linee 400 kV CC Doppio bipolo: Sostegno tubolare monostelo di sospensione – Schema generale
59	87213	--	03/1983	Schema fondazioni metalliche per sost. DT – Tratto alto sovraccarico
60	87214	--	03/1983	Schema fondazioni con ancoraggi a micropali
61	87215	--	03/1983	Schema fondazioni con ancoraggi a tiranti

UNIFICAZIONE

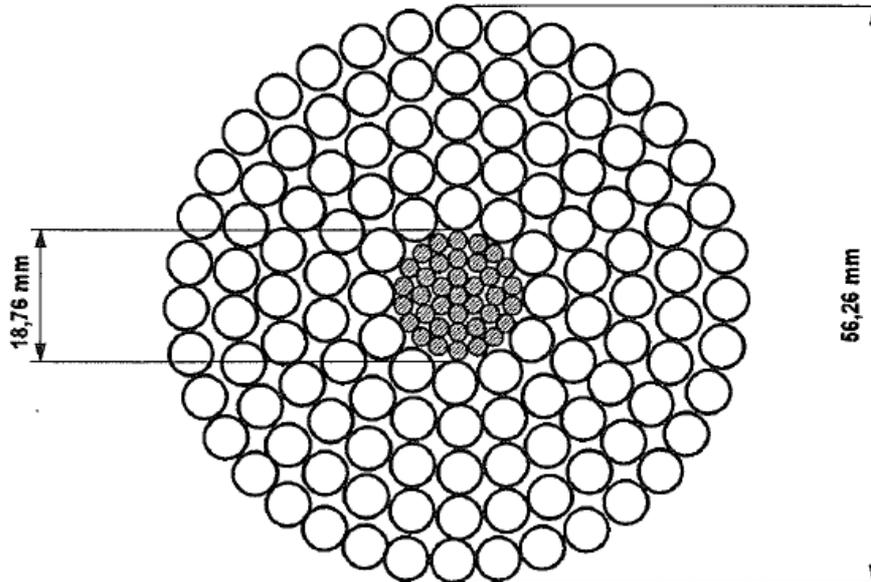
ENEL

**CONDUTTORE A CORDA
DI ALLUMINIO - ACCIAIO Ø 56,26**

31 70 E

LC 3

Gennaio 1995
Ed. 2 - 1/1



N. MATRICOLA 31 70 28

FORMAZIONE	ALLUMINIO	150 x 3,75
	ACCIAIO	37 x 2,68
SEZIONI TEORICHE (mm ²)	ALLUMINIO	1667
	ACCIAIO	208,7
	TOTALE	1866
MASSA TEORICA (Kg/m)		6,269
RESISTENZA ELETTR. TEORICA A 20 °C (Ω /km)		0,01768
CARICO DI ROTTURA (daN)		53280
MODULO ELASTICO FINALE (N/mm ²)		70000
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE (1/°C)		20,1 x 10 ⁻⁶

- 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 5 6 , 2 6 U E

UNIFICAZIONE

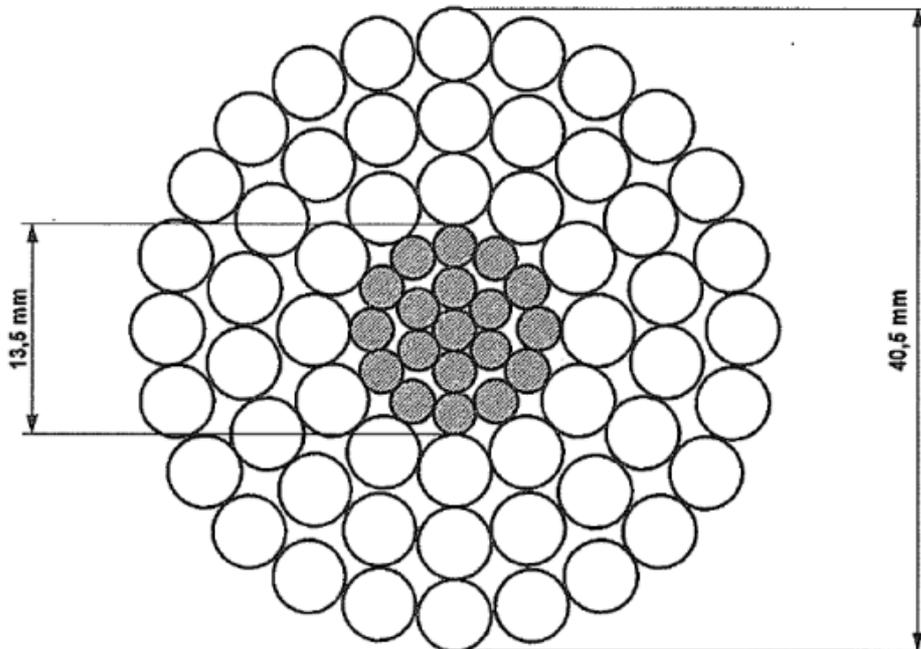
ENEL

**CONDUTTORE A CORDA
DI ALLUMINIO - ACCIAIO Ø 40,5**

31 70 F

LC 4

Gennaio 1992
Ed.1 - 1/1



N. MATRICOLA 31 70 23

FORMAZIONE	ALLUMINIO	54 x 4,50
	ACCIAIO	19 X 2,70
SEZIONI TEORICHE (mm ²)	ALLUMINIO	858,8
	ACCIAIO	108,8
	TOTALE	967,6
MASSA TEORICA (Kg/m)		3,23
RESISTENZA ELETTR. TEORICA A 20 °C (Ω /km)		0,03366
CARICO DI ROTTURA (daN)		27430
MODULO ELASTICO FINALE (N/mm ²)		68000
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE (1/°C)		19,4 x 10 ⁻⁶

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:

CONDUTTORE CORDA AL-AC DIAM. 40,5 UE

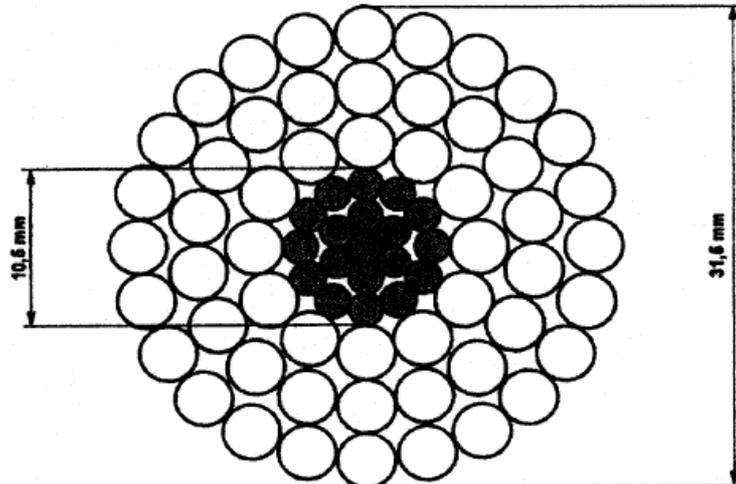


**LINEE AEREE A.T.
CONDUTTORE A CORDA
DI ALLUMINIO - ACCIAIO DIAMETRO 31,5**

RQ UT 0000C2

Revisione: 01

Pagina: 1/2



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)		0,05564	0,05564
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

(*) 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				
Rev.	Data	Descrizione della revisione	Elaborato	Verificato	Collaborazioni	Approvato
Sostituisce il :						



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:

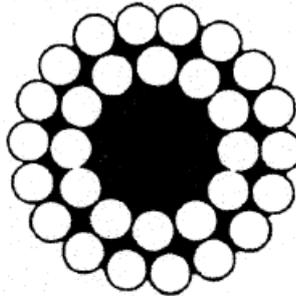
L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità del materiale è la massa in chilogrammi (Kg)

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.

UNIFICAZIONE

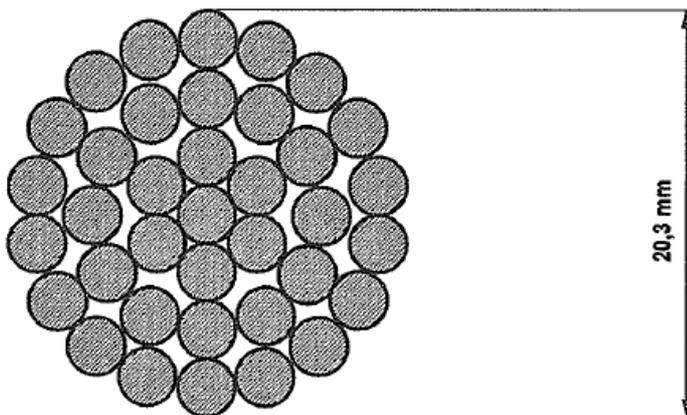
ENEL

**CORDA DI GUARDIA
DI ACCIAIO RIVESTITO DI ALLUMINIO Ø 20,3**

31 75 C

LC 53

Gennaio 1995
Ed.2 - 1/1



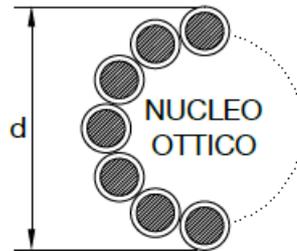
N. MATRICOLA 31 75 20

FORMAZIONE	37 x 2,91
SEZIONE TEORICA (mm ²)	245,5
MASSA TEORICA (kg/m)	1.650
RESISTENZA ELETTR. TEORICA A 20 °C (Ω /km)	0,3523
CARICO DI ROTTURA (daN)	29673
MODULO ELASTICO FINALE (N/mm ²)	162000
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE (1/°C)	13 x 10 ⁻⁶

- 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 I A I O R I V E S A L L U M I N I O D 2 0 , 3 U E



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)	≥ 10600		
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)	≤ 0,36
		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 temoresistente 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

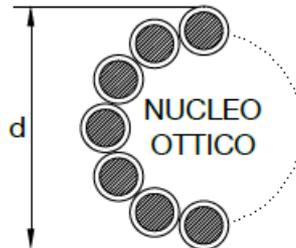
Storia delle revisioni

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

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

m05IO001SQ-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.



DIAMETRO NOMINALE ESTERNO	(mm)	≤ 11,5		
MASSA UNITARIA TEORICA (Eventuale grasso compreso)	(kg/m)	≤ 0,6		
RESISTENZA ELETTRICA TEORICA A 20 °C	(ohm/km)	≤ 0,9		
CARICO DI ROTTURA	(daN)	≥ 7450		
MODULO ELASTICO FINALE	(daN/mm ²)	≥ 10000		
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE TERMICA	(1/°C)	≤ 16,0E-6		
MAX CORRENTE C. TO C. TO DURATA 0,5 s	(kA)	≥ 10		
FIBRE OTTICHE SM-R (Single Mode Reduced)	NUMERO	(n°)	48	
	ATTENUAZIONE	a 1310 nm	(dB/km)	≤ 0,36
		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 temoresistente 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 1 , 5

Matricola SAP:

1 0 1 1 9 1 6

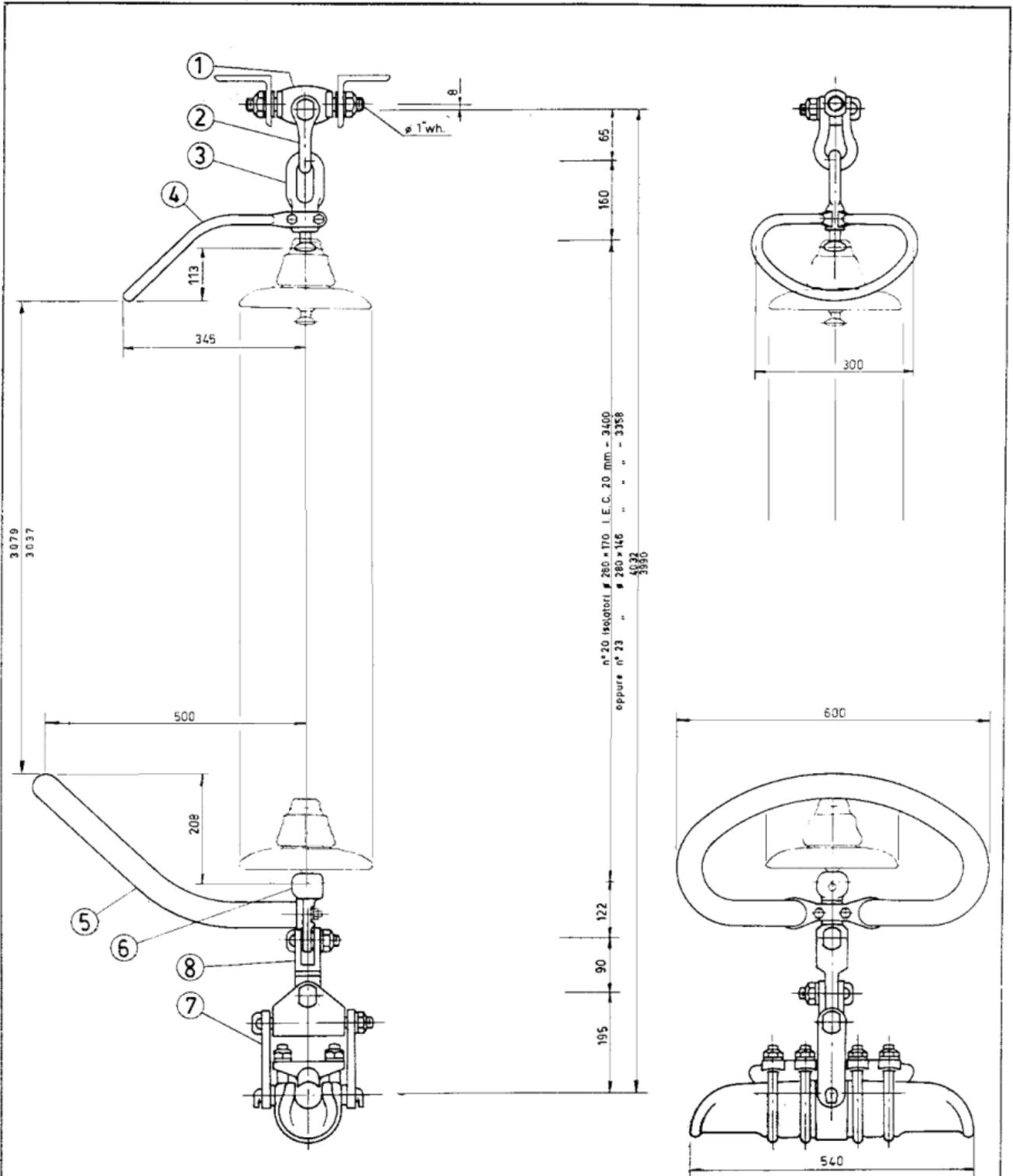
Storia delle revisioni

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

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

m05IO001SQ-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.

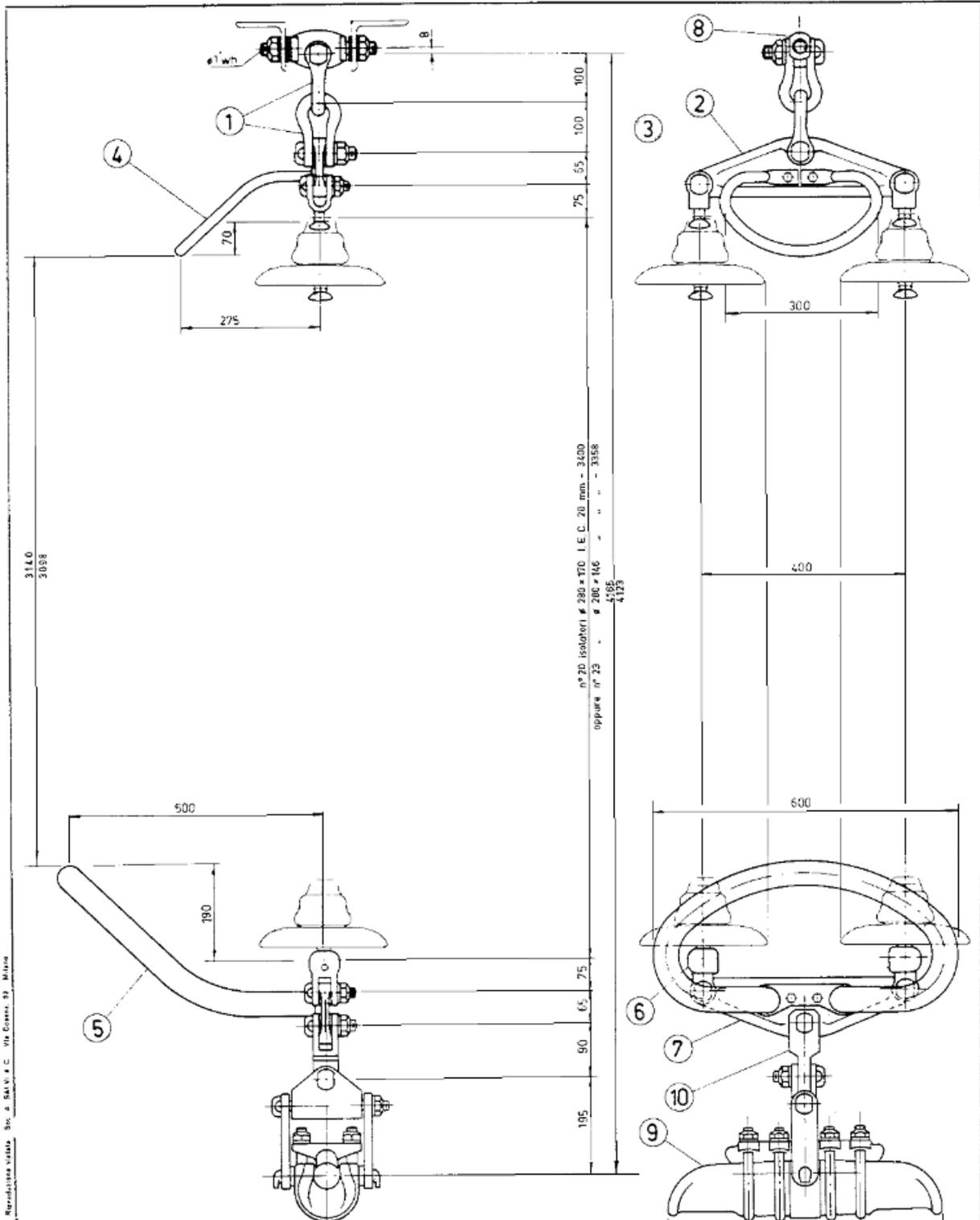


Riproduzione vietata - Soc. A. SALVI & C. - Via Cassanese, 32 - Milano

zin. a caldo	8	forcella con occhiello a 90°	1	acciaio	2260/6
	7	morsetto di sospensione	1	lega-alluminio	1260-RA
zin. a caldo	6	orbita allungata con mazzet	1	acciaio	24167
- - -	482	5 corno a racchetta	1	tubo acciaio	413-G 22-3
" - -		4 corno a racchetta	1	acciaio	411 L 11
1/2 - -	415/2	3 anello allungato con bottone	1	acciaio	2159
- - -	401/2	2 staffa	1	acciaio	2713/tb
- - -	608/1	1 supporto	1	acciaio	25109
NOTE	Materiali ENEL	DE NOMINAZIONE		MATERIE PLASTICHE	ALTERNATIVE

IS

PROVA	CONDIZIONI	IN	MATERIALI	IN	IN	IN
REVISIONI	REVISIONI	REVISIONI	REVISIONI	REVISIONI	REVISIONI	REVISIONI
1	revisato n° isolatori il 26-4-77					
		SOCIETA A. SALVI & C. VIA E. COSENZ, 32 - MILANO		SCALA 1/1	DATA 7-3-77	ARCHIVO
ENEL LINEA A 380 kV Ponderaggio di sospensione semplice Prof. conduttore all'acc # 55 25 mm				DISEGNO N. 5162-L-9		SOSTITUISCE N. SOSTITUITO DA:



Riproduzione vietata - Soc. A. Salvi & C. - Via Cassini, 33 - Milano

NOTE	N° coll. ENEL	POS. N°	DESCRIPTORE	M. PZ.	MATERIALE	Q. UNITARIO (KGR)
		10	forcella con occhio a 90°	1	acciaio	2260 b
		9	morsetto di sospensione	1	lega allum.	1260-RA
zin. a caldo	608/2	8	supporto per perno oscillante	1	acciaio	25105/2
" "	" "	7	giogo distanziatore	1	acciaio	2982
" "	412/2	6	orbita a forcella	2	acciaio	2480b
" "	482	5	corno a racchetta	1	tubo accie	413 G-22 3
" "	481/2	4	corno a racchetta	1	acciaio	411 L 450
" "	411/2	3	forcella con bottone	2	acciaio	2348 b
" "	461/3	2	giogo distanziatore	1	acciaio	2582/1
" "	401/3	1	staffa	2	acciaio	2715/2 b

3) revisione Nr. 26420 del 26-4-77

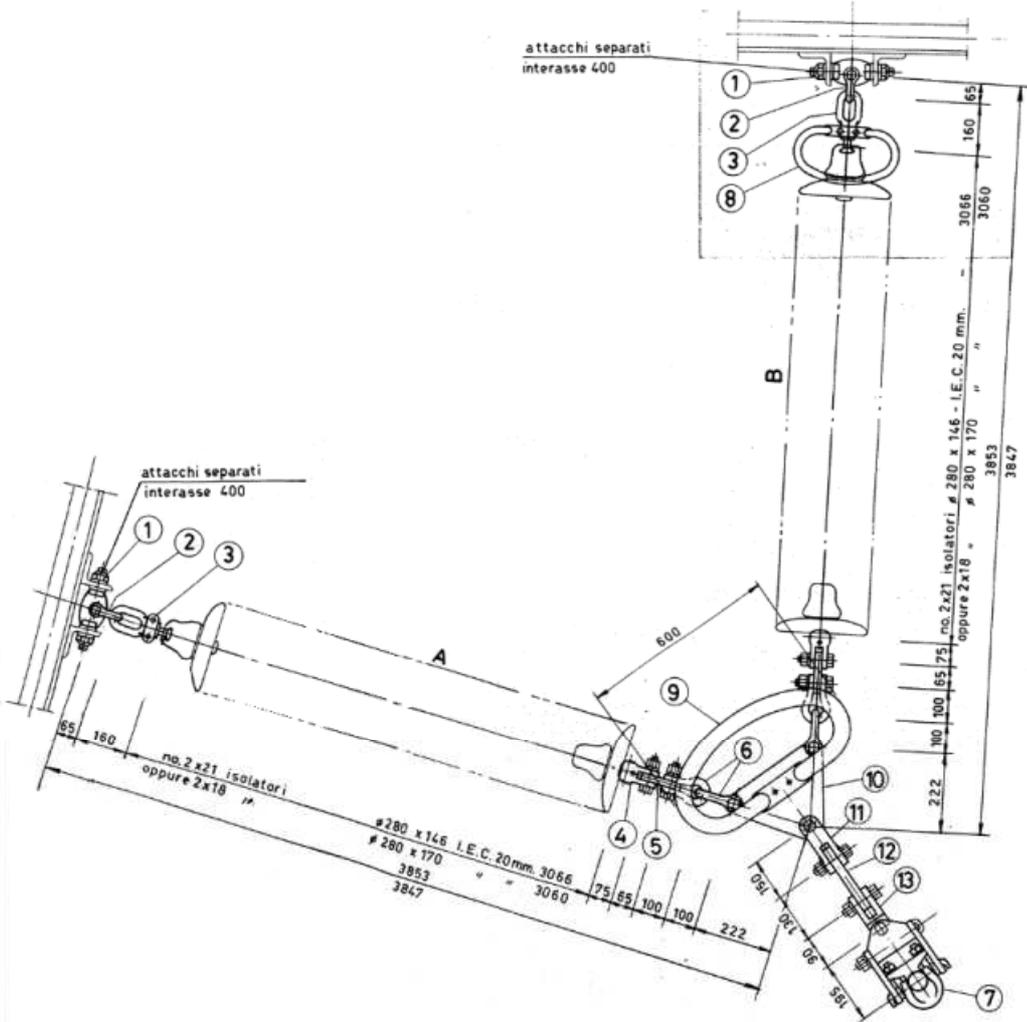
ID

SOCIETA' **A. SALVI & C.**
VIA E. ROSENZ. 32 - MILANO

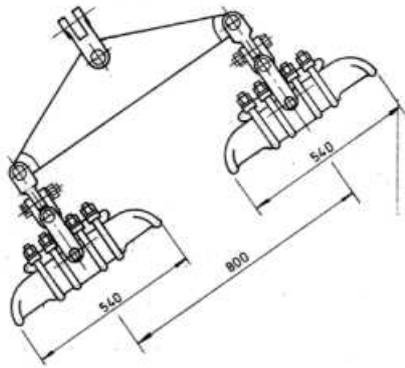
ENEL
LINEA A 360 KV
equipaggio di sospensione doppia per
conduttore all-acc # 56.25 mm.

DISSEGNO N° **5162-L-10**

7-3-77



E.N.E.L - TORINO
CE / SCS - TO - UA
Dis. n. T 00786

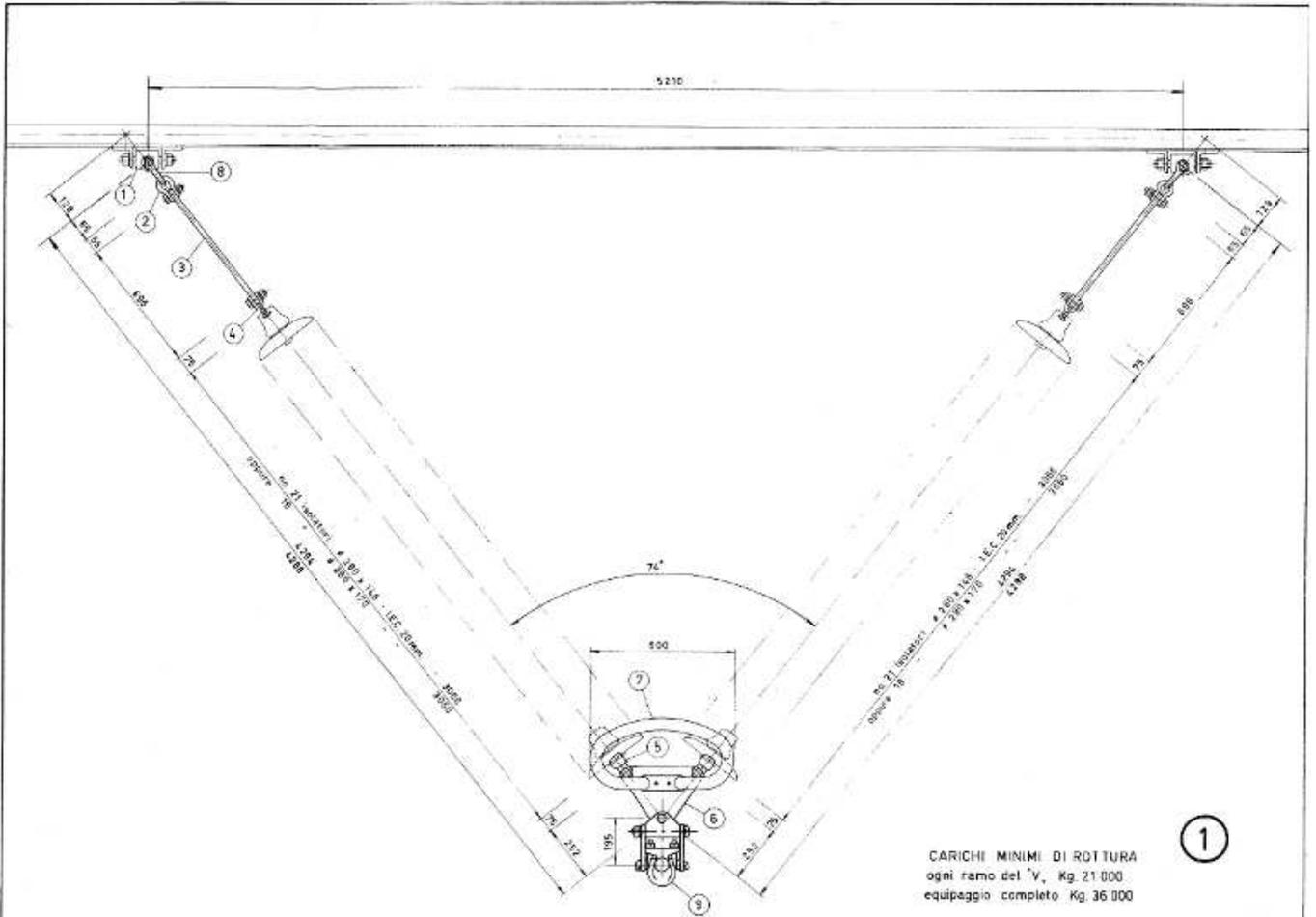


CARICO MINIMO DI ROTTURA
il ramo "A", della "L", Kg. 36'000
il ramo "B", della "L", Kg. 36'000
equipaggio completo Kg. 52'000

dove non specificato, tolleranza dimensionale ± 3%

Q.T.	DESCRIZIONE	MATERIALE	REQUISITI	NOTE
13	forcella con occhio a 90°	acciaio	2260-010	zinc. a caldo
12	giogo distanziatore	acciaio	029/58	" " "
11	doppia forcella a 90°	acciaio	22148/1	" " "
10	giogo distanziatore	acciaio	029/22-6	" " "
482	9 corno a racchetta inferiore	tubo acciaio	413G-22-1	zinc. a caldo
481/2	8 corno a racchetta superiore	acciaio	411L-4520	zinc. a caldo
7	morsetto di sospensione	lega allum.	1260-ORA	
401/3	6 staffa	acciaio	2715-011	zinc. a caldo
461/3	5 giogo distanziatore	acciaio	2982/1	" " "
412/2	4 orbita con forcella	acciaio	2480-009	" " "
415/2	3 occhio con bottone	acciaio	2199	" " "
401/2	2 staffa	acciaio	2713-009	" " "
608/1	1 perno per attacco oscillante	acciaio	25109	" " "

REFERIMENTO	COL. N.	DEGNOMAZIONE	UNITA' PREZI	MATERIALE	N. DISSEGNO DI FABBRICAZIONE	NOTE
N° di Cat.						
ENEL						
dis.	SOCIETA' A. SALVI & C.		SCALA	FIRMA	DATA	
tipo	VIA E. COSENZ, 22 - MILANO				10-5-84	
sigla	E.N.E.L. LINEA A 380kV		5229-L-9		REV	
LDD/d	conduttore singolo all. acc. #56,25 mm. armamento a "L" doppio		SOTTOSCRITTORE		SOTTOSCRITTORE	

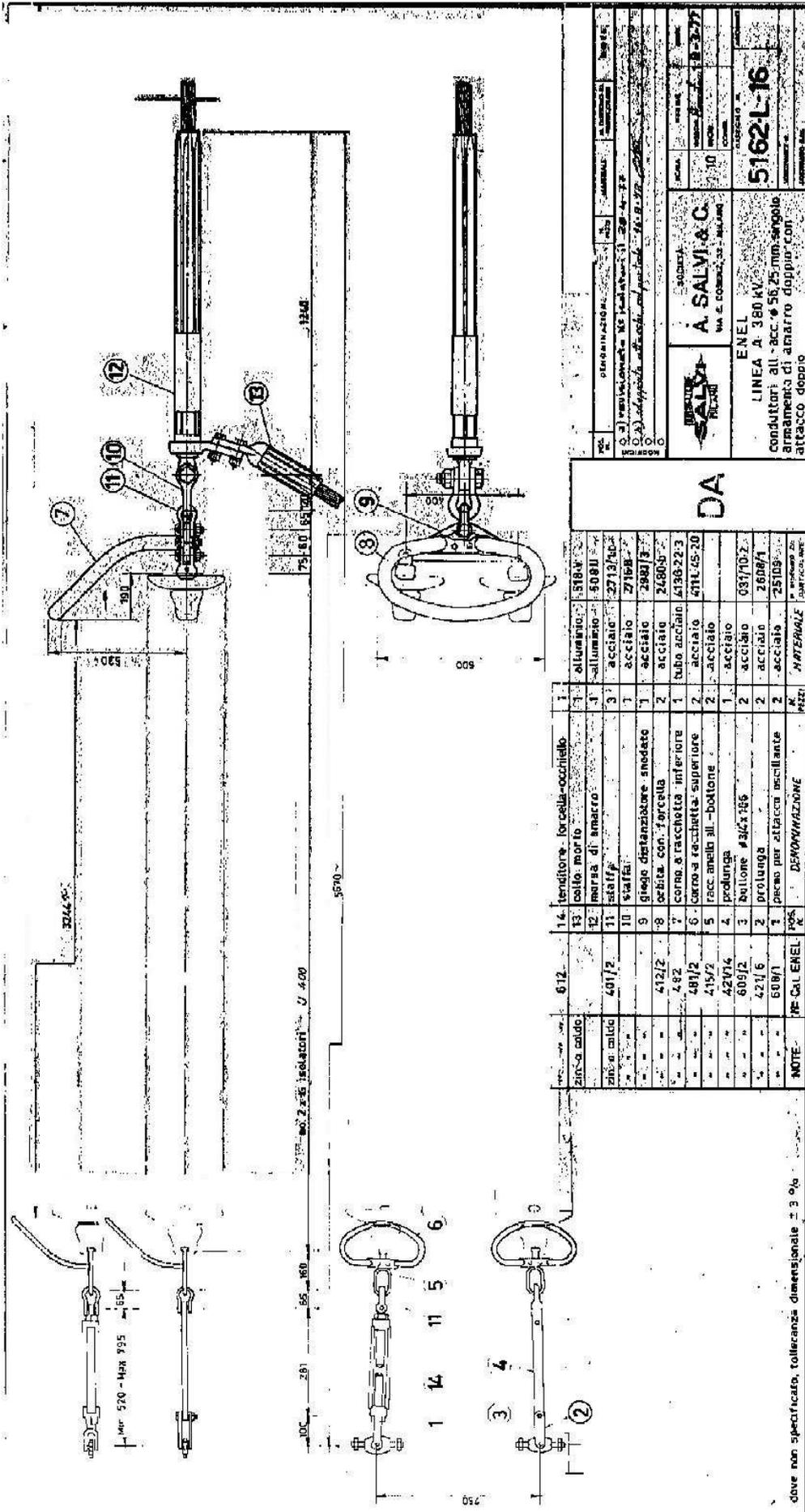


CARICHE MINIME DI ROTTURA
ogni ramo del "V", Kg. 21.000
equipaggio completo Kg. 36.000

1

ENEL - TOMO D
OE / 508 - 10 - UL
Dis. n. T 00786

401/2	9	morsetto di sospensione	1	lega allum.	125094	
401/2	8	stiffa	2	acciaio	2713 008	zinc a caldo
402	7	cono a nacchetta inferiore	2	tubo acciaio	413 022	zinc a caldo
412/2	6	giogo distanziatore	1	acciaio	623422 2	
412/2	5	orbite con forcella	2	acciaio	2480 009	
411/2	4	forcella con bottone	2	acciaio	2348 009	
471/25	3	prolunga	2	acciaio	280810	
401/2	2	stiffa diritta	2	acciaio	2713 009	
606/1	1	perno per attacco oscillante	2	acciaio	25108	
<p>Armiamento No. 21 Cond. ENEL</p>						
518	SALVI & C.		SOCIETA' A. SALVI & C.		Via R. C. 12 - 00187 - Roma - Tel. 7-5-84	
518	ENEL		LINEA A 300 KV		5229-L-1	
VSS	conduttore singolo all-acc #9625mm		armamento a "V", semplice			



Q.TA.	DESCRIZIONE	UNITA'	Q.TA.	DESCRIZIONE	UNITA'	Q.TA.	DESCRIZIONE	UNITA'
1	14. tenditore, forcella-occhiello	1	1	alluminio	518-V	1	13. colto morto	1
1	13. colto morto	1	1	alluminio	518-U	1	12. morsa di amarro	1
1	12. morsa di amarro	1	1	acciaio	2713/100	1	11. staffa	1
1	11. staffa	1	1	acciaio	2719/8	1	10. staffa	1
1	10. staffa	1	1	acciaio	2987/3	1	9. giogo distanziatore anodato	1
1	9. giogo distanziatore anodato	1	1	acciaio	2480/5	1	8. occhia con farfalla	1
1	8. occhia con farfalla	1	1	tubo acciaio	4190-22-3	1	7. comp. a racchetta inferiore	1
1	7. comp. a racchetta inferiore	1	1	acciaio	4711-45-20	1	6. corna a racchetta superiore	1
1	6. corna a racchetta superiore	1	1	acciaio	415/2	1	5. racc. anello al -bottone	1
1	5. racc. anello al -bottone	1	1	acciaio	4210/4	1	4. prolunga	1
1	4. prolunga	1	1	acciaio	605/2	1	3. bullone #3/4x75	1
1	3. bullone #3/4x75	1	1	acciaio	421/6	1	2. prolunga	1
1	2. prolunga	1	1	acciaio	2608/1	1	1. pacco per attacco oscillante	1
1	1. pacco per attacco oscillante	1	1	acciaio	2510/9	1		1
	NOTE							
	RE CAL ENEL							
	DEVOYINAZIONE							
	MATERIALE							

DA

ENEL
LINEA A 380 kV
conduttori all. acc. # 56,25 mm-angolo
armamento di amarro doppio con
attacco doppio

5162-L-16

PRODOTTORE
A. SALVI & C.
VIA S. COSENZA, 33 - MILANO

PRODOTTORE
ENEL

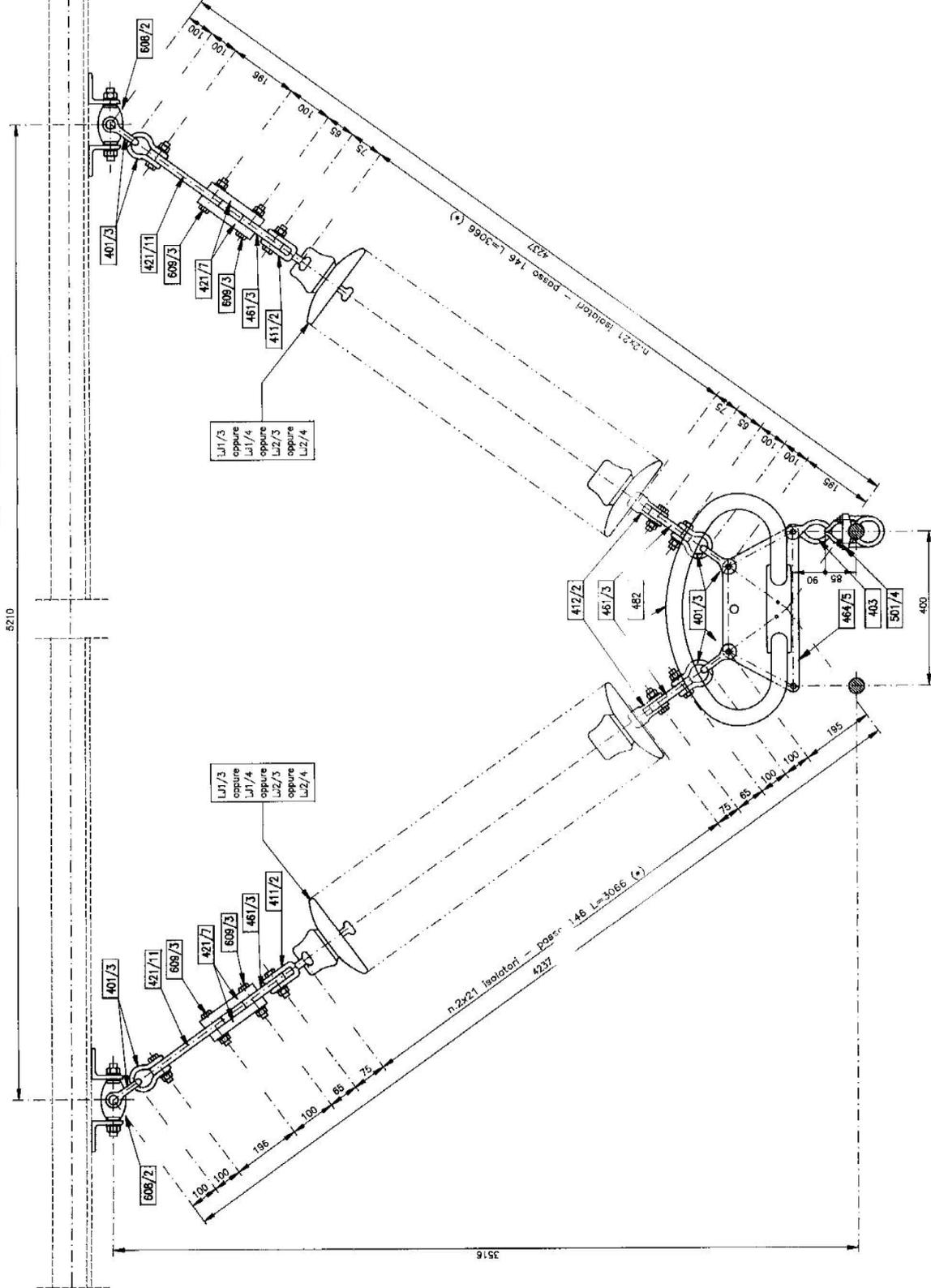
PRODOTTORE
ENEL

dove non specificato, tolleranza dimensionale ± 3 %

LM 62
Novembre 1993
Ed. 1 - 1/1

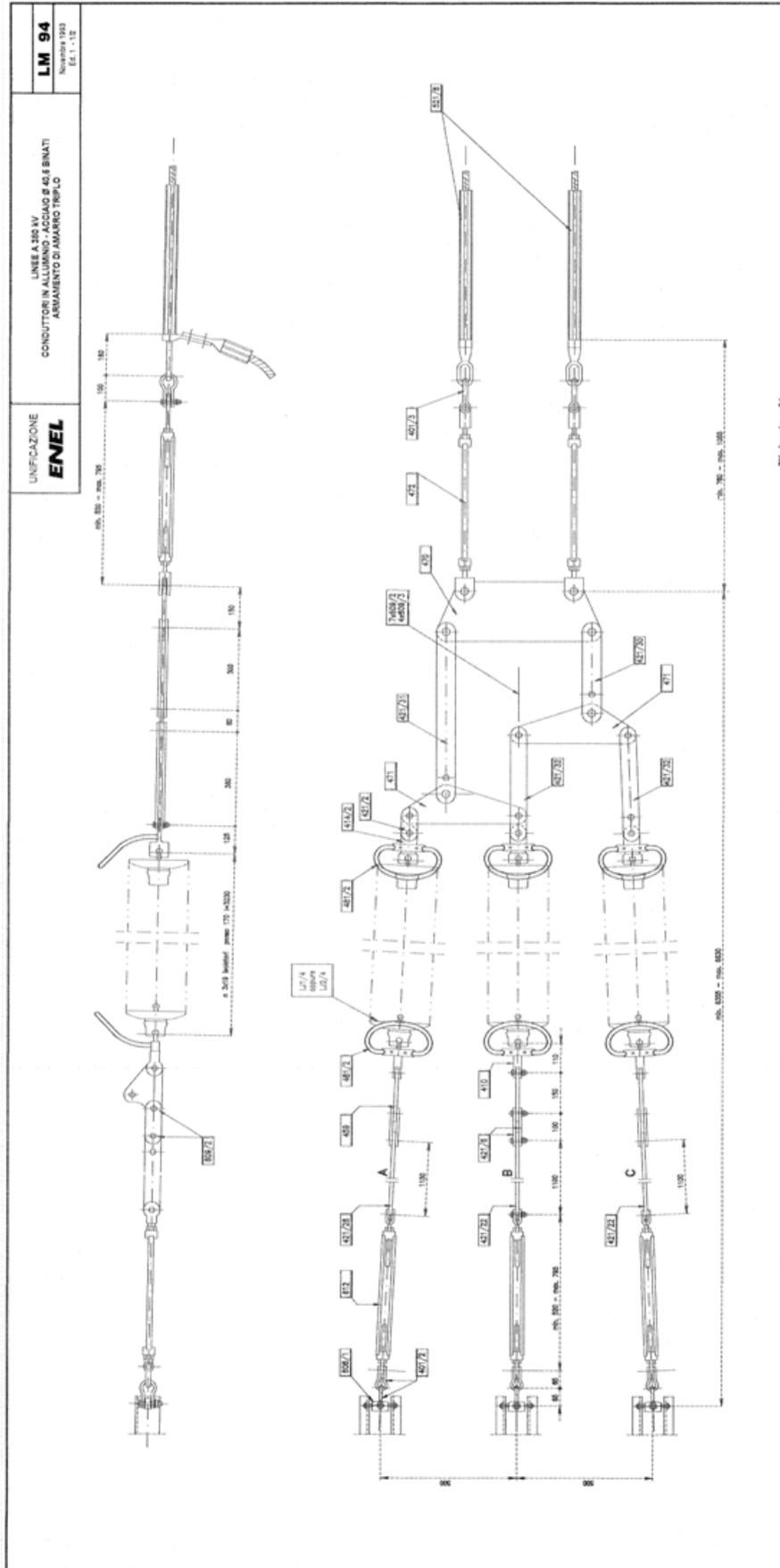
LINEE A 380 kV
CONDUTTORI IN ALLUMINIO - ACCIAIO Ø 40,6 BINATI
ARMAMENTO A "V" DOBBIO

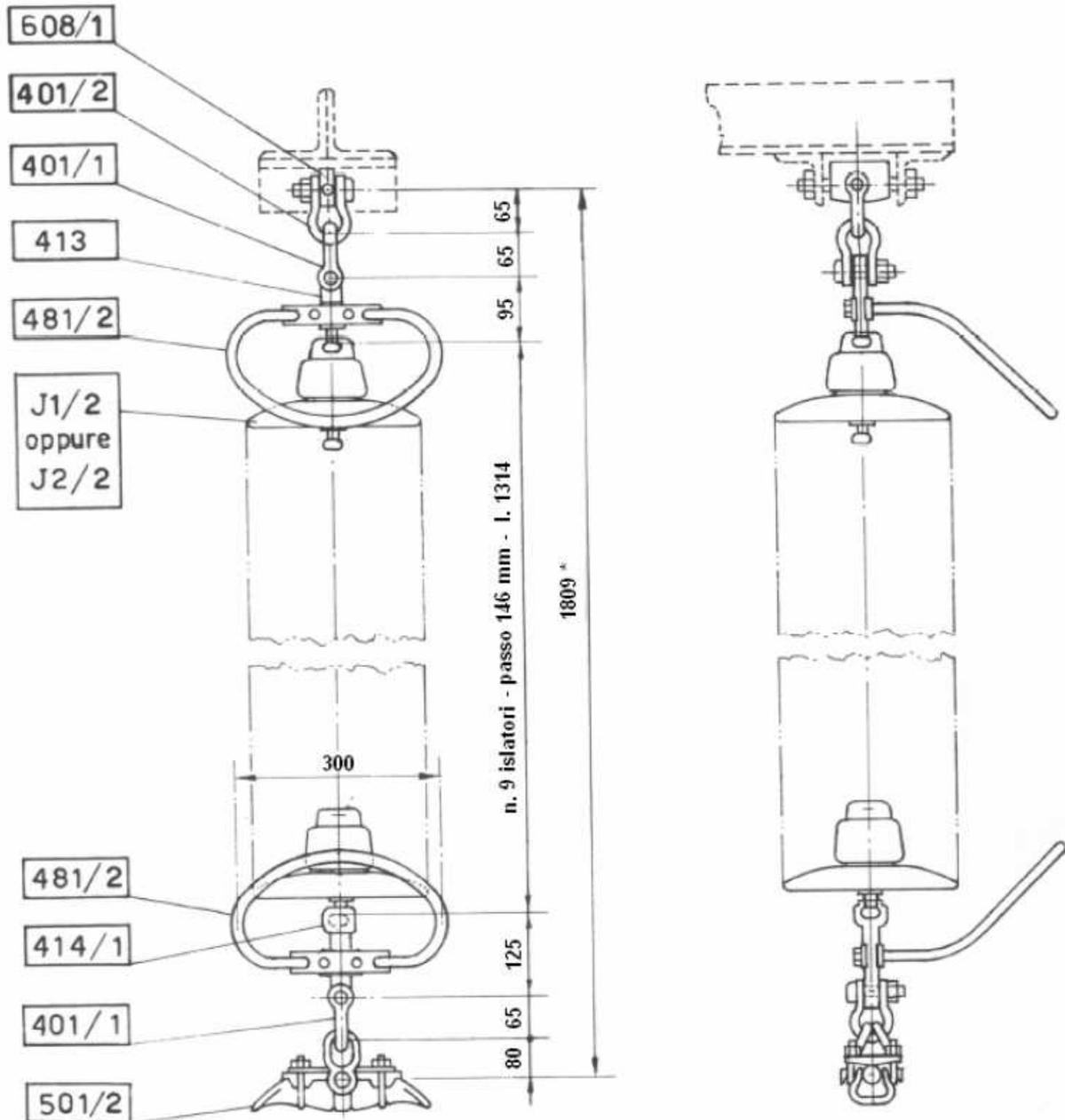
UNIFICAZIONE
ENEL



Riferimento : C4

(*) Quota valida nel caso di catena composta da 21 isolatori passo 146 (L1/3).
La quota si riduce di 6 mm se la catena e' composta da 18 isolatori passo 170





* 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. Lavecchia ING-ILC-COL		A. Posati ING-ILC-COL	S. Tricoli ING-ILC-COL	R. Rendina 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.



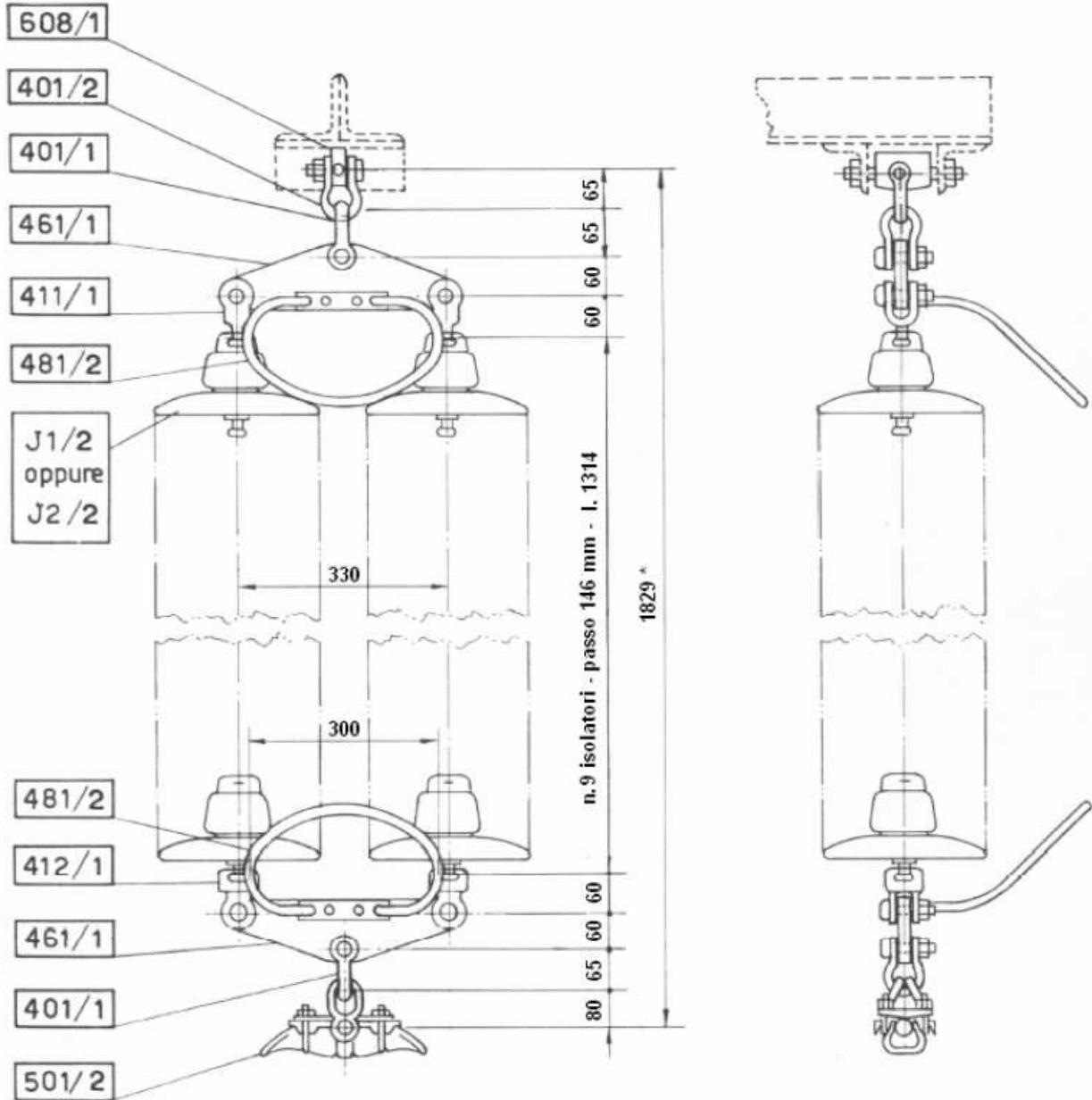
**LINEE A 132 - 150 kV
CONDUTTORI ALL.-ACC. Ø31,5 - TIRO PIENO
ARMAMENTO PER SOSPENSIONE DOPPIA**

Codifica:

LM22

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

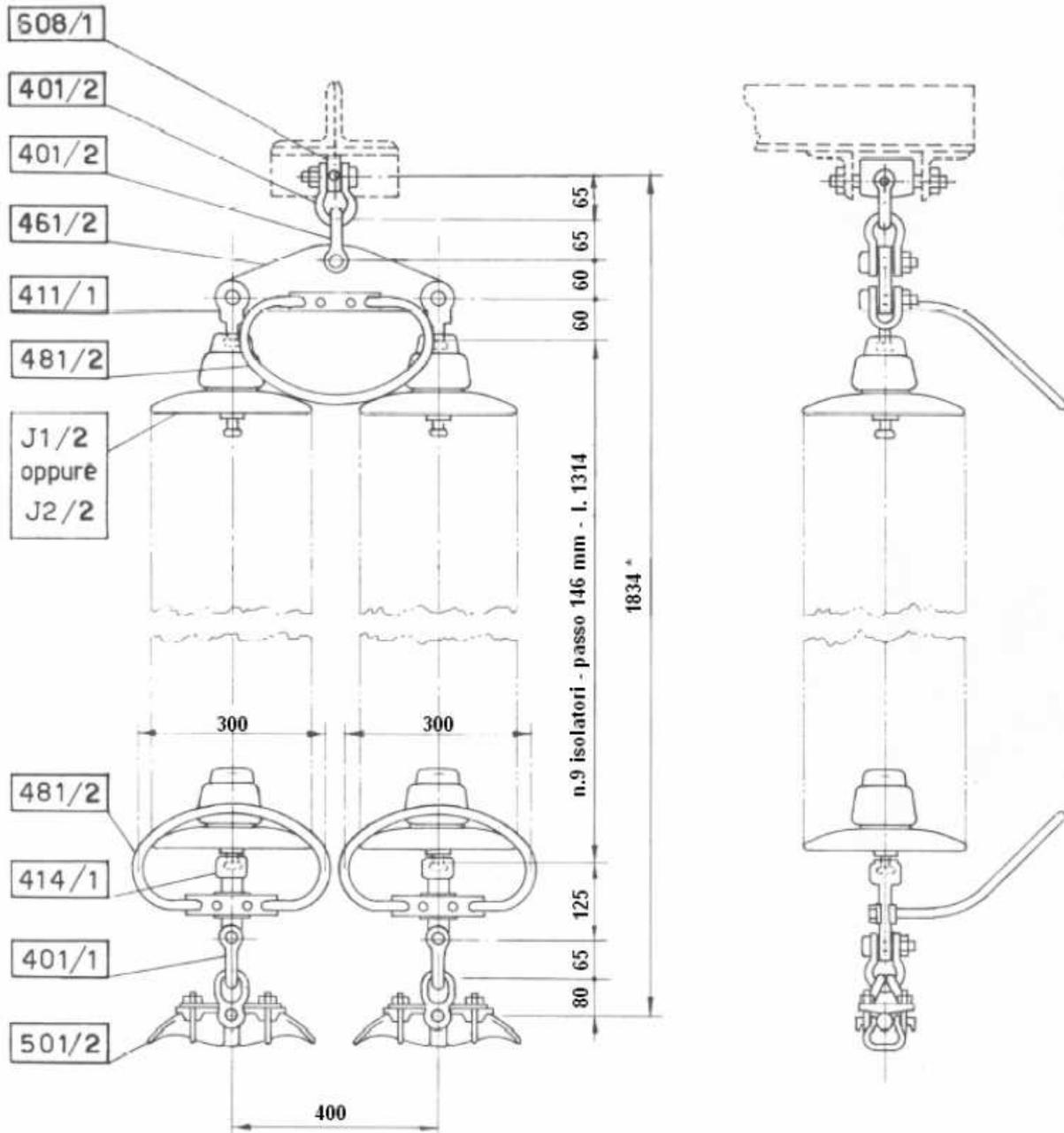
Storia delle revisioni

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

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



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

Riferimento: C2

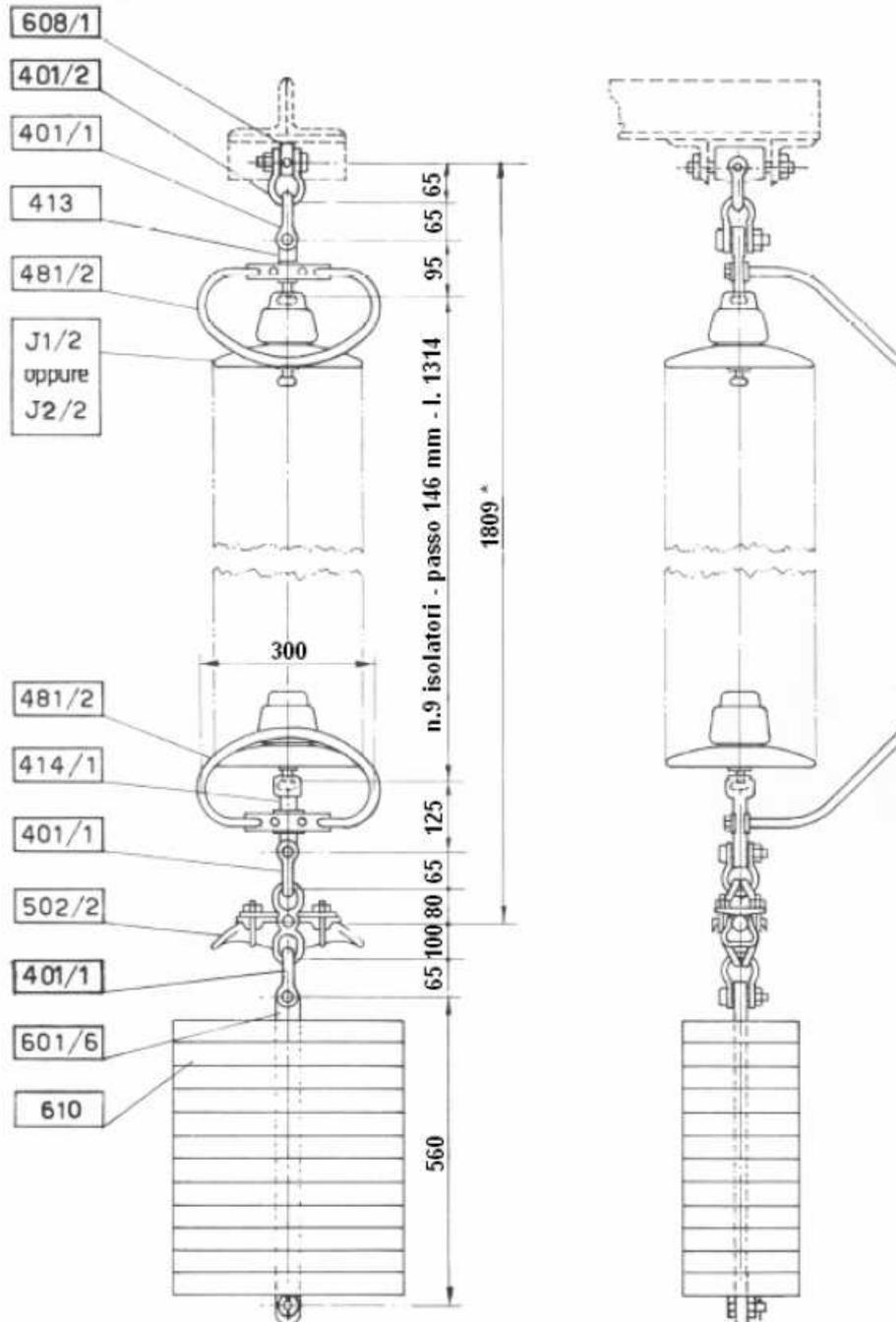
Storia delle revisioni

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

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

m05I0001SQ-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.



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

Riferimento: C2

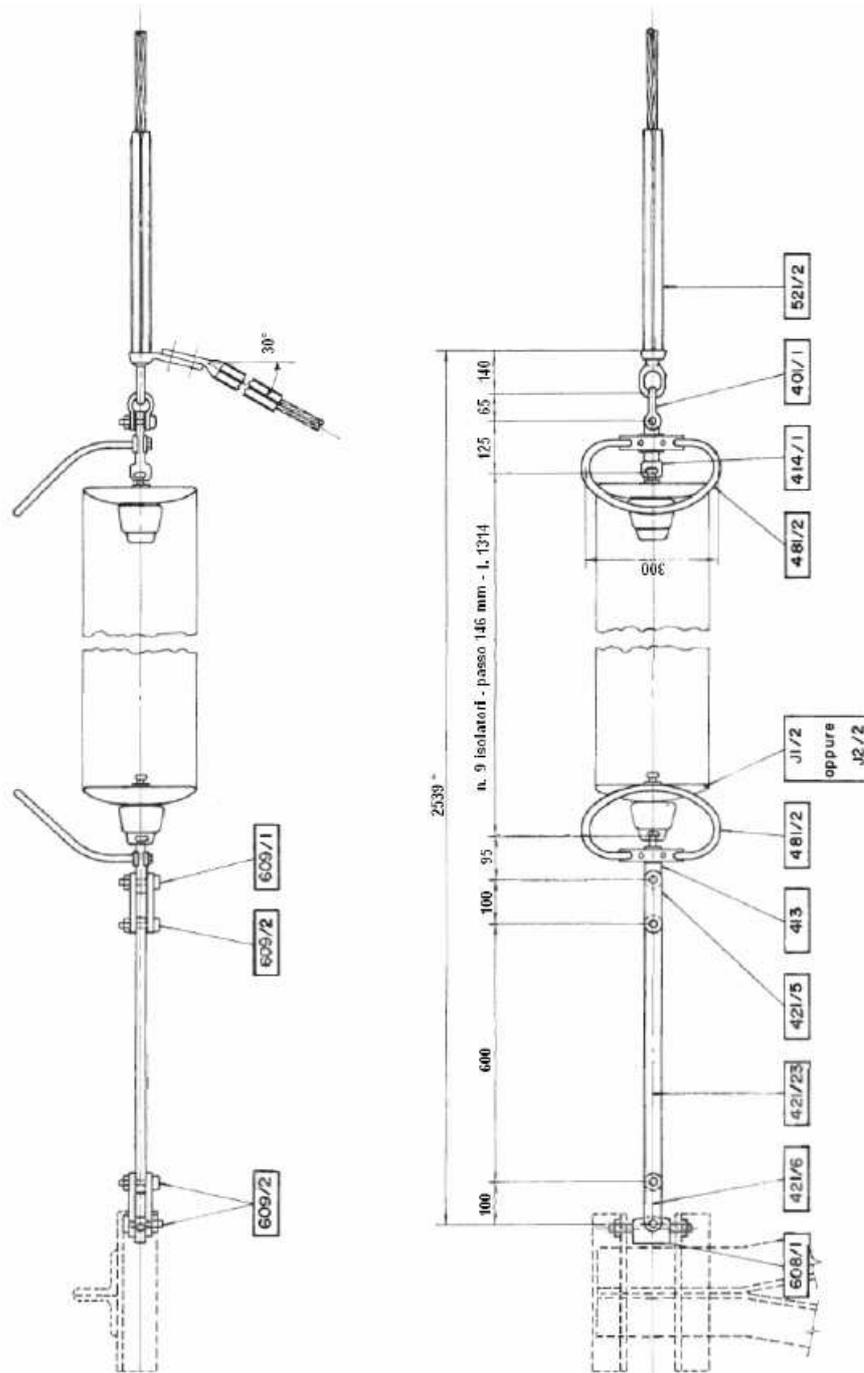
Storia delle revisioni

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

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



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

Riferimento C2

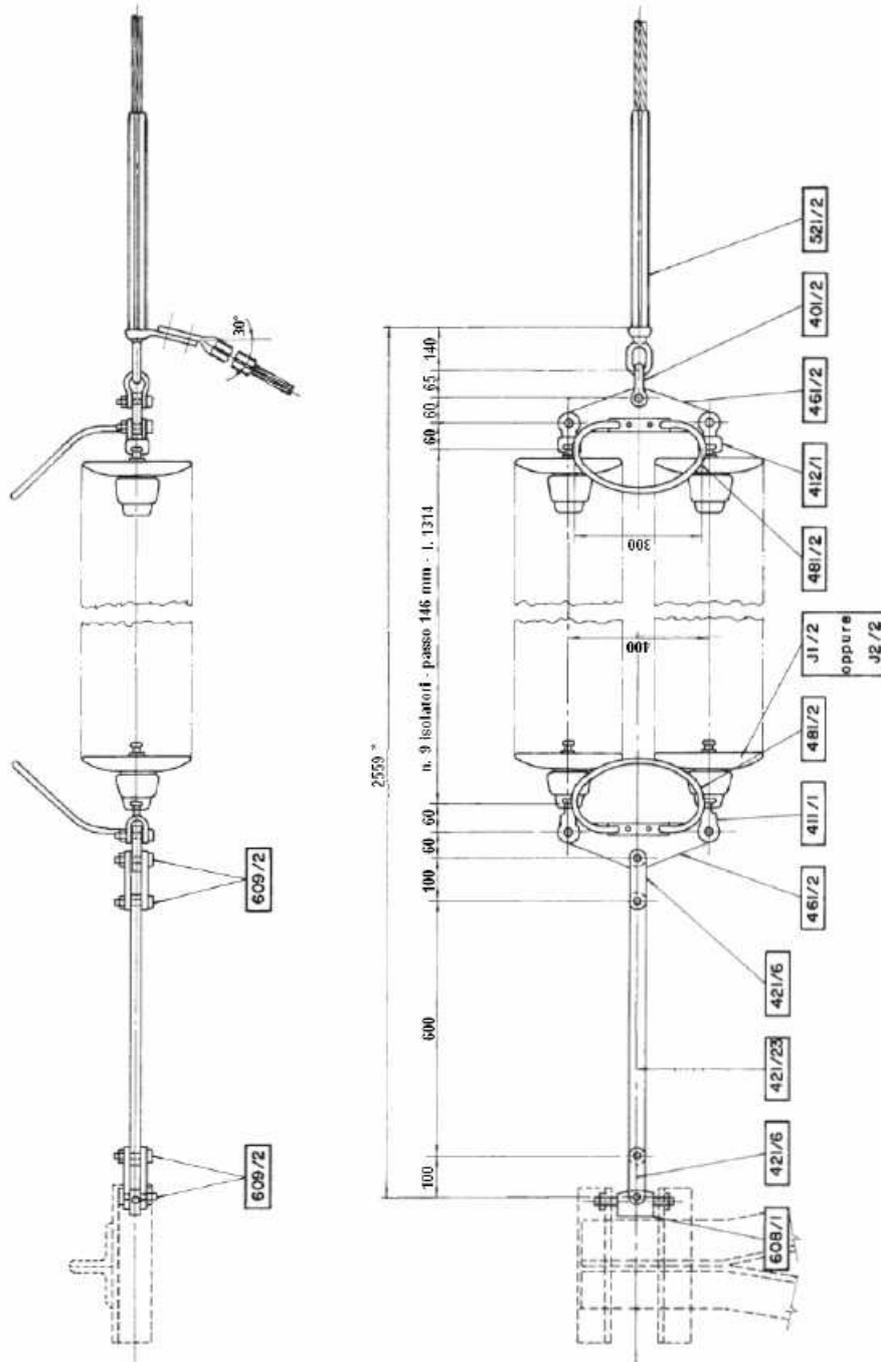
Storia delle revisioni

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

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



* 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. Lavecchia		A. Posati	S. Tricoli	R. Rendina
ING-ILC-COL		ING-ILC-COL	ING-ILC-COL	ING-ILC

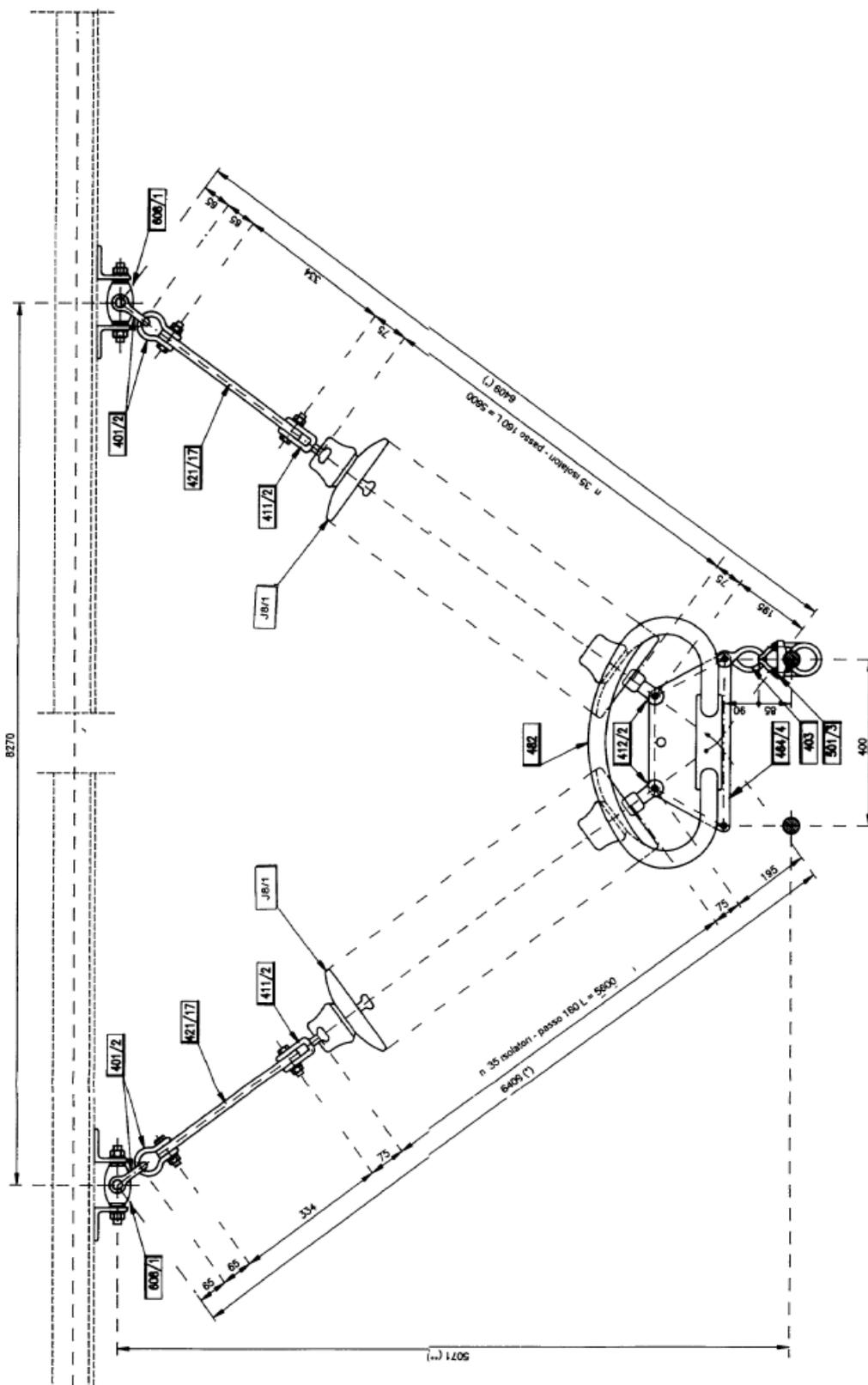
m0510001SQ-r00

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.

LM 725
Novembre 1993
Ed. 2 - 1/1

LINEE A 400 KV IN CORRENTE CONTINUA
CONDUTTORI IN ALLUMINIO - ACCIAIO Ø 34,6 BINATI
ARMAMENTO A "V" SEMPLICE

UNIFICAZIONE
ENEL



Riferimento : C8

(*) La quota aumenta di 320 mm nel caso di impiego di n° 37 isolatori passo 160

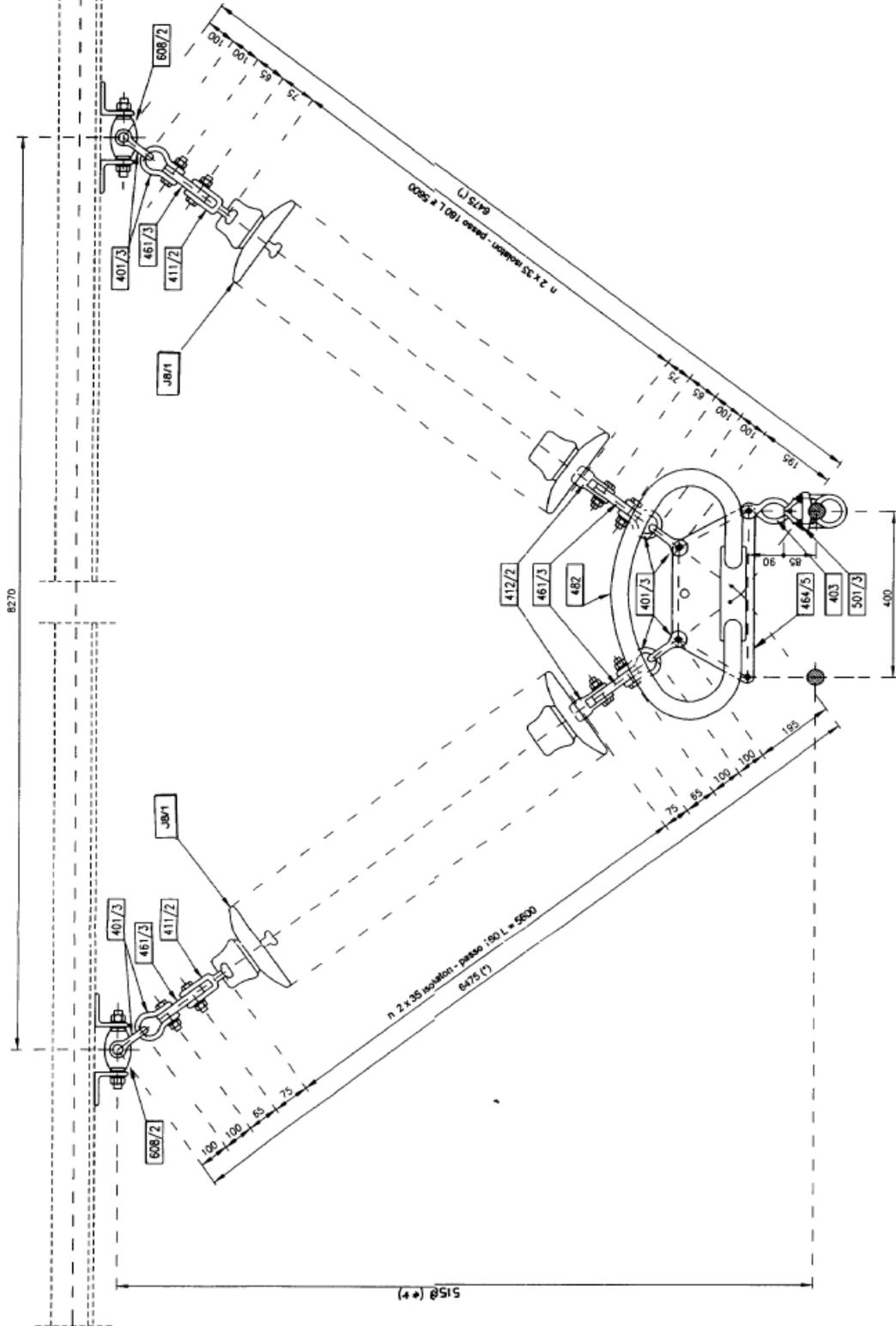
(**) La quota aumenta di 413 mm nel caso di impiego di n° 37 isolatori passo 160

LM 726

Novembre 1993
Ed. 1 - 1/1

LINEE A 400 kV IN CORRENTE CONTINUA
CONDUTTORI IN ALLUMINIO - ACCIAIO Ø 34,6 BINATI
ARMAMENTO A "V" DOPPIO

UNIFICAZIONE
ENEL



(*) La quota aumenta di 320 mm nel caso di impiego di n° 37 isolatori passo 160

(**) La quota aumenta di 409 mm nel caso di impiego di n° 37 isolatori passo 160

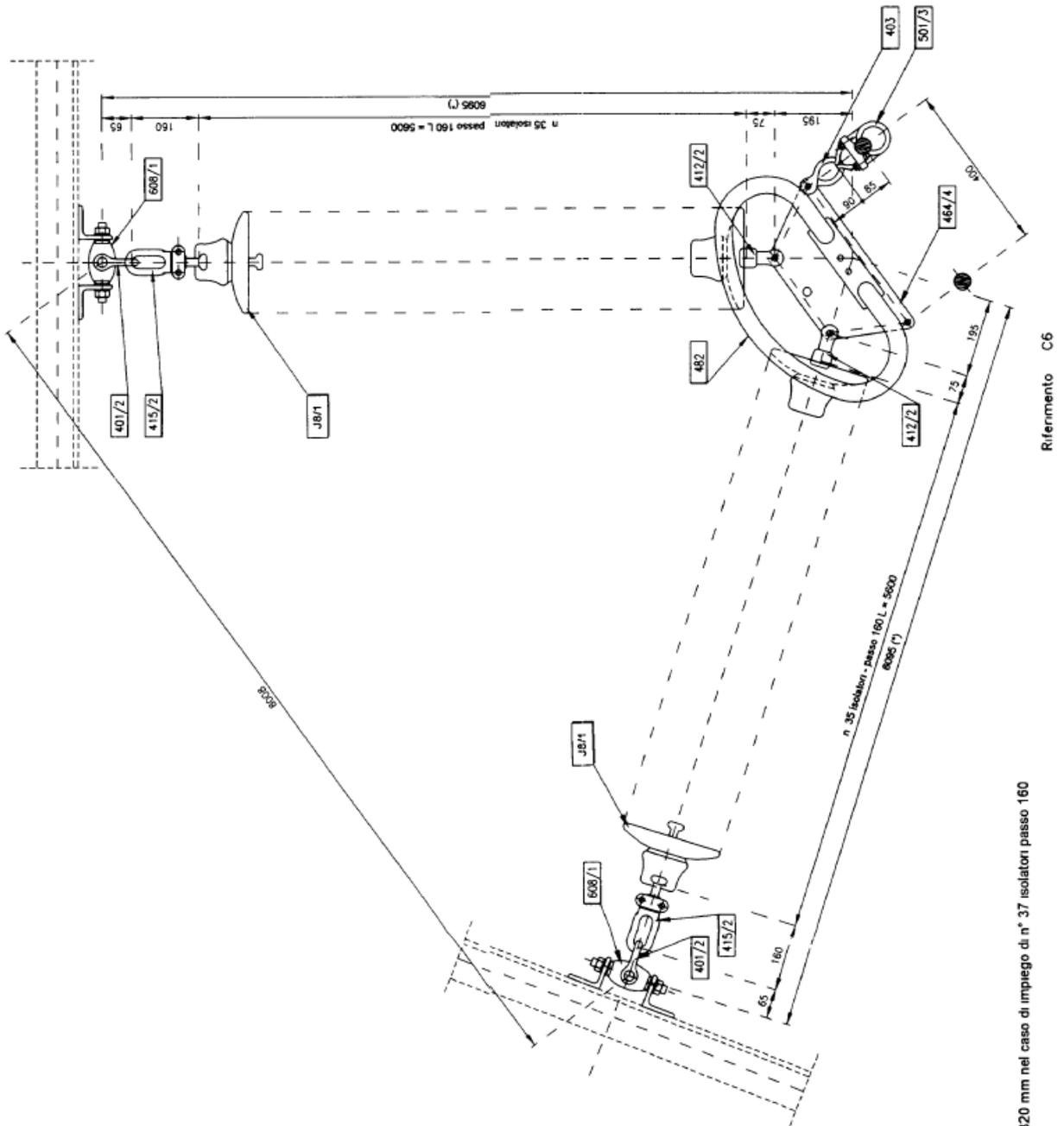
Riferimento C6

LM 727

Novembre 1993
Ed 2 - 1/1

LINEE A 400 kV IN CORRENTE CONTINUA
CONDUTTORI IN ALLUMINIO - ACCIAIO Ø 34,6 BINATI
ARMAMENTO A "L" SEMPLICE

UNIFICAZIONE
ENEL



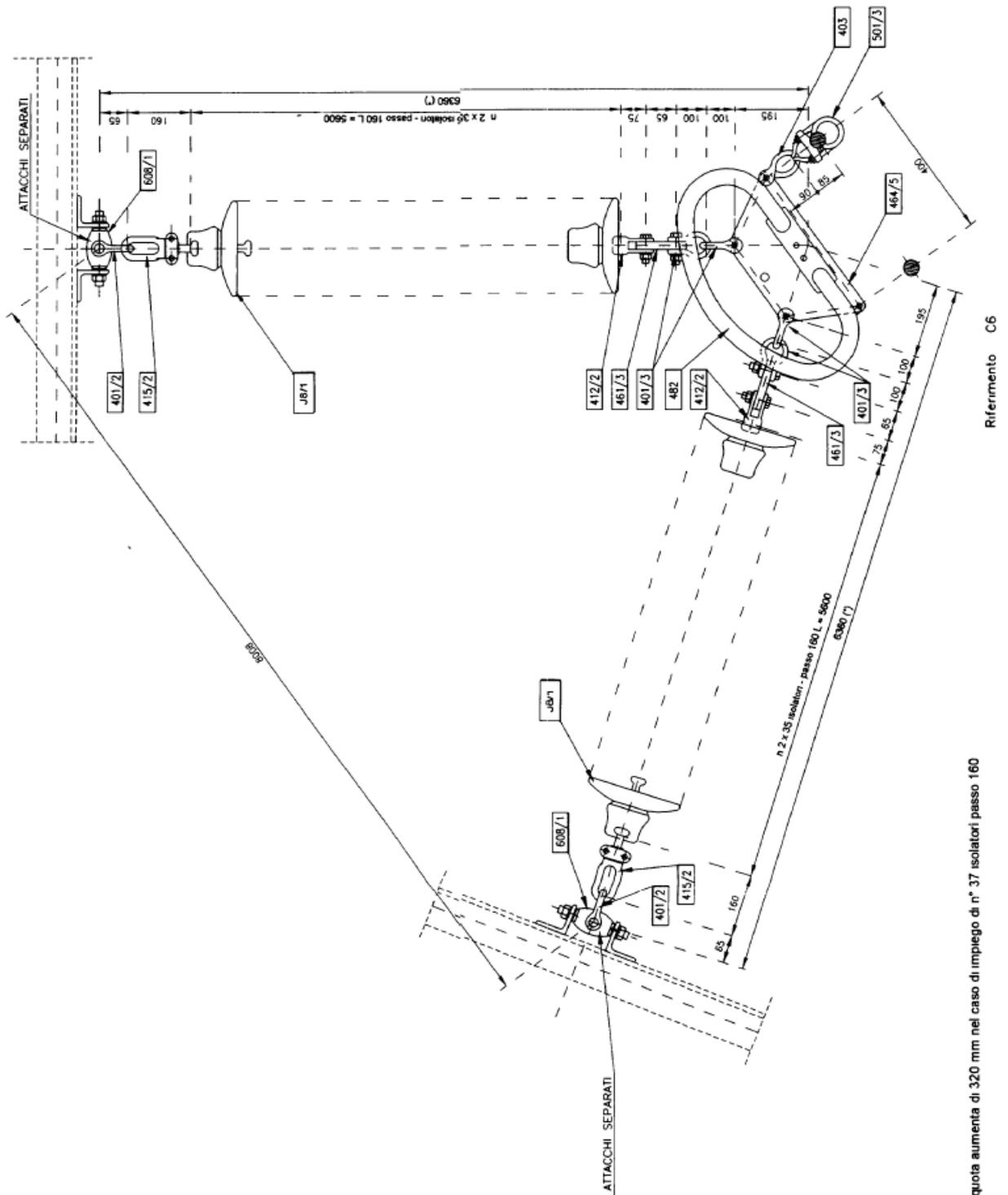
Riferimento C6

(*) La quota aumenta di 320 mm nel caso di impiego di n° 37 isolatori passo 160

UNIFICAZIONE
ENEL

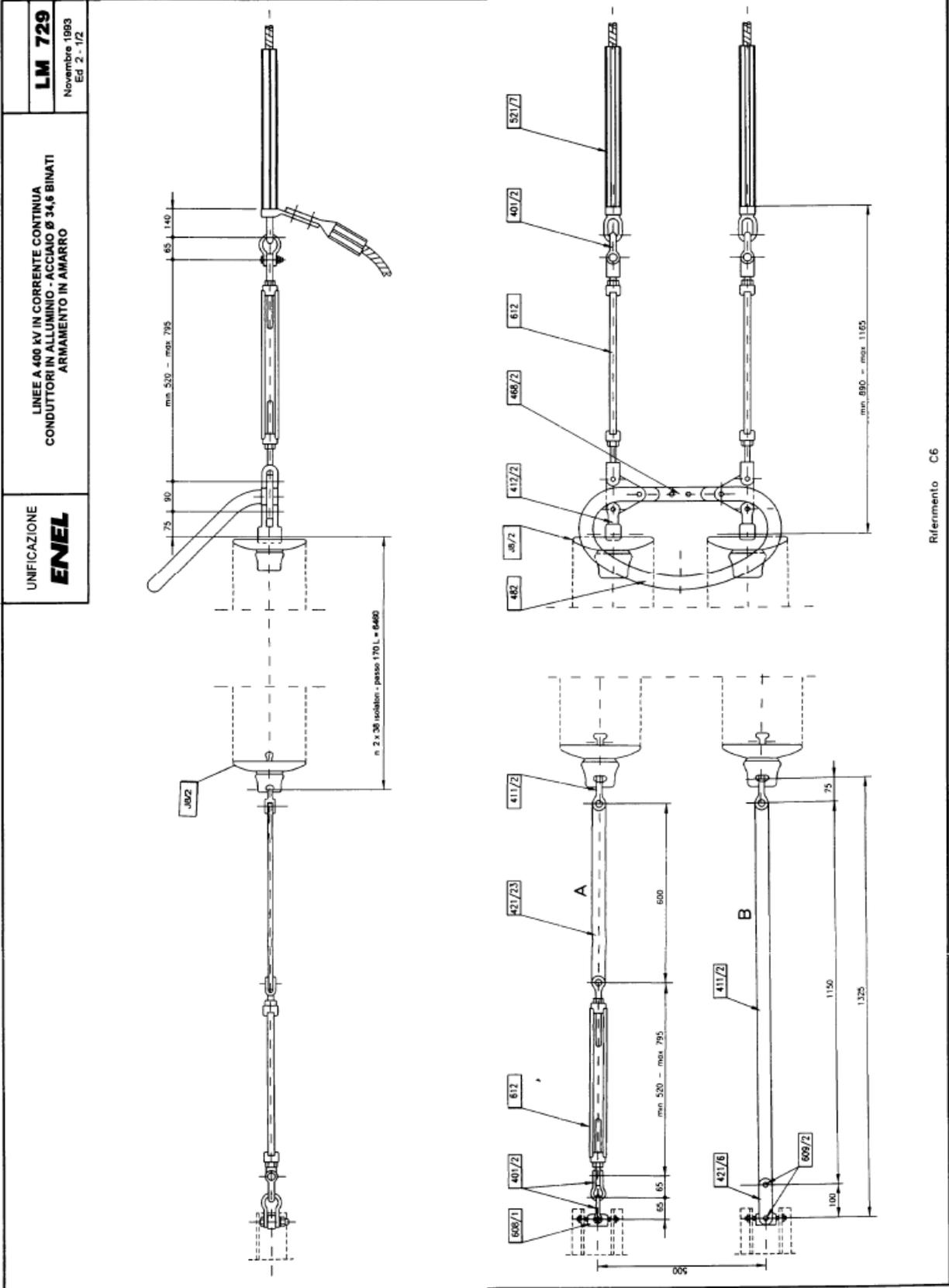
LINEE A 400 kV IN CORRENTE CONTINUA
CONDUTTORI IN ALLUMINIO - ACCIAIO Ø 34,6 BINATI
ARMAMENTO A "L" DOBBIO

LM 728
Novembre 1993
Ed. 1 - 1/1



(*) La quota aumenta di 320 mm nel caso di impiego di n° 37 isolatori passo 160

Riferimento C6



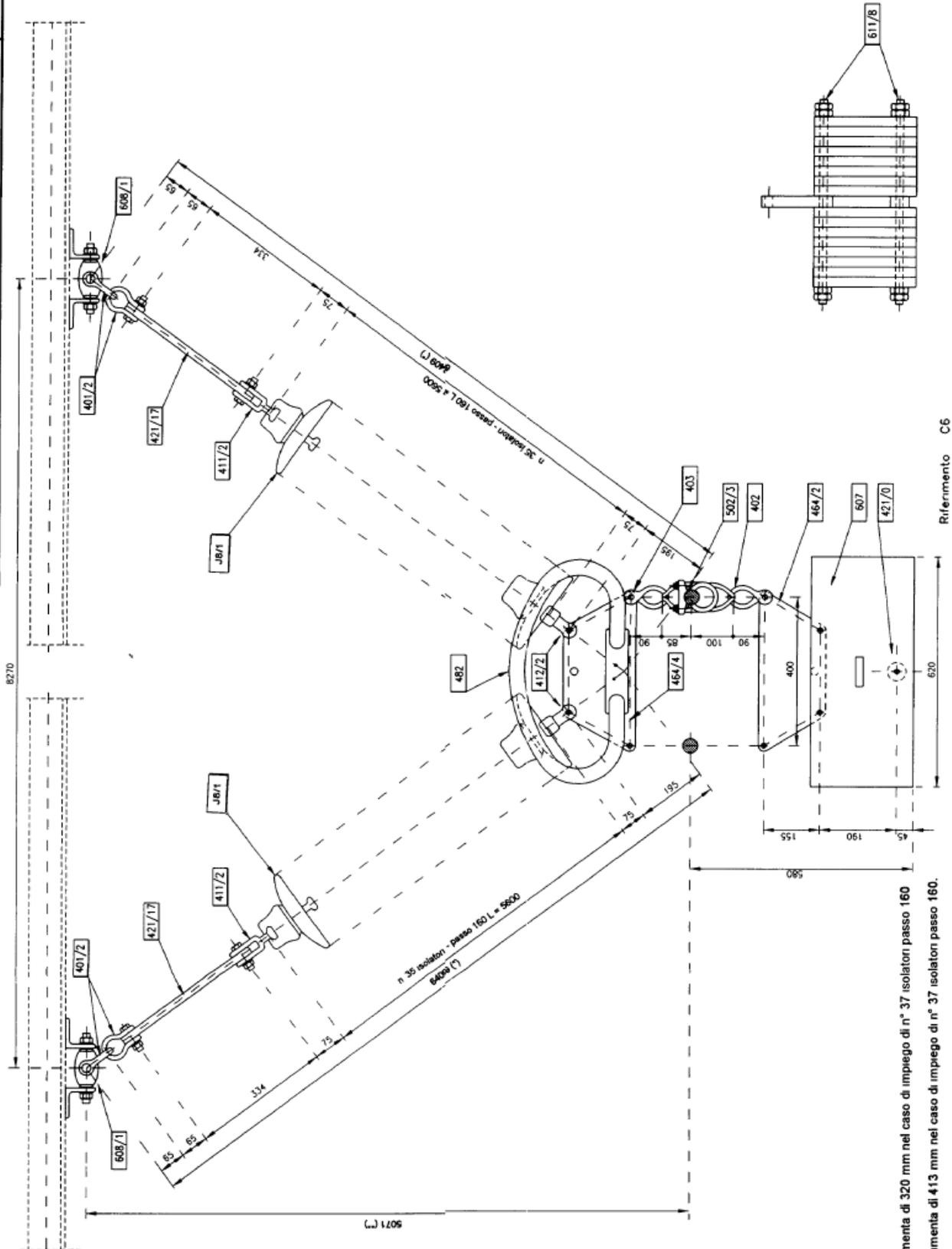
DCO-ATC-UNITA' INGEGNERIA IMPIANTISTICA 2

LM 732

Novembre 1983
Ed. 1 - 1/1

LINEE A 400 kV IN CORRENTE CONTINUA
CONDUTTORI IN ALLUMINIO - ACCIAIO Ø 34,6 BINATI
ARMAMENTO A "V" SEMPLICE CON CONTRAPPESO

UNIFICAZIONE
ENEL



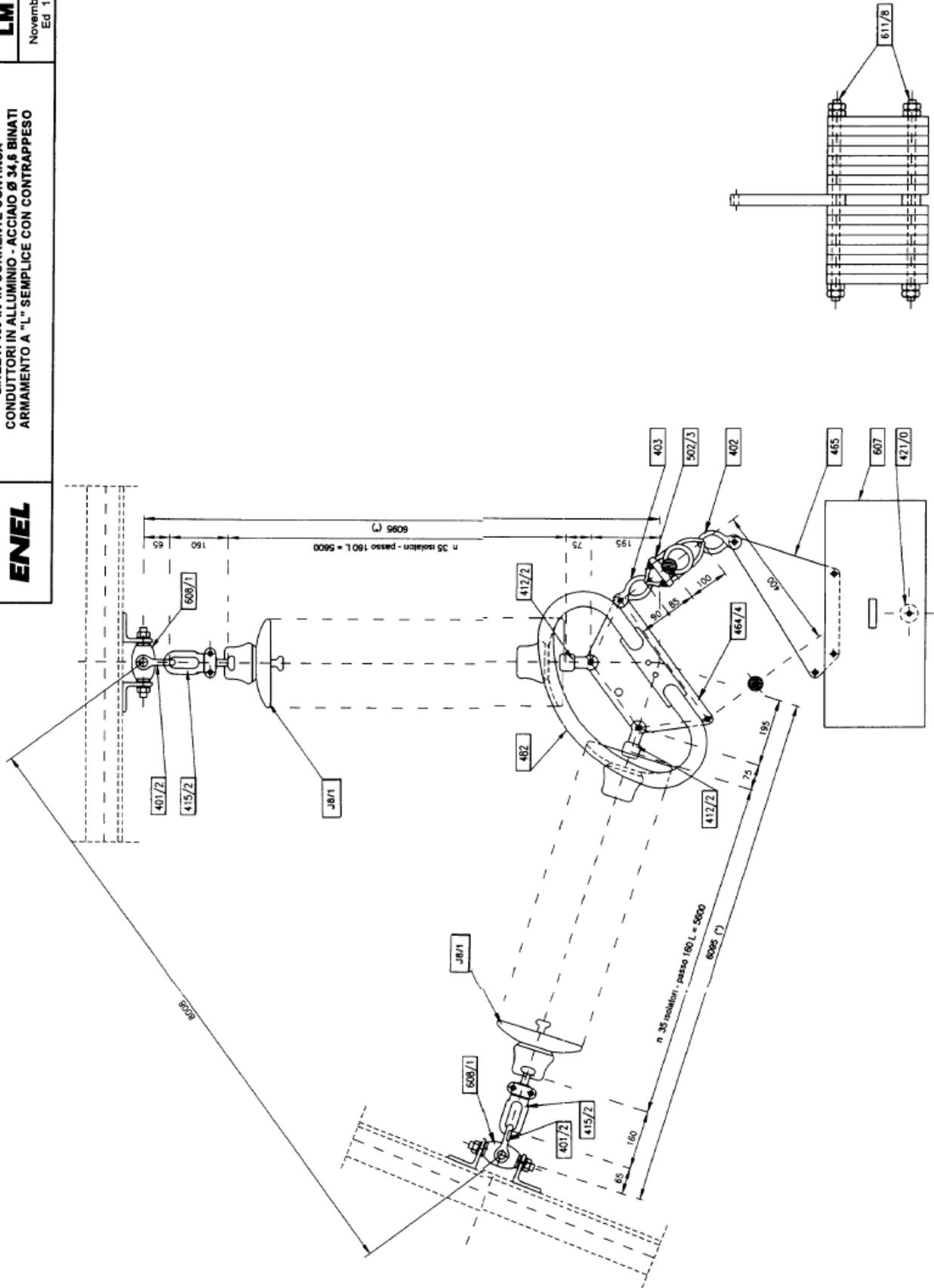
(*) La quota aumenta di 320 mm nel caso di impiego di n° 37 isolatori passo 160
(**) La quota aumenta di 413 mm nel caso di impiego di n° 37 isolatori passo 160.

LM 733

Novembre 1993
Ed. 1 - 1/1

LINEE A 400 kV IN CORRENTE CONTINUA
CONDUTTORI IN ALLUMINIO - ACCIAIO Ø 34,6 BINATI
ARMAMENTO A "L" SEMPLICE CON CONTRAPPESO

UNIFICAZIONE
ENEL



(*) La quota aumenta di 320 mm nel caso di impiego di n° 37 isolatori passo 160

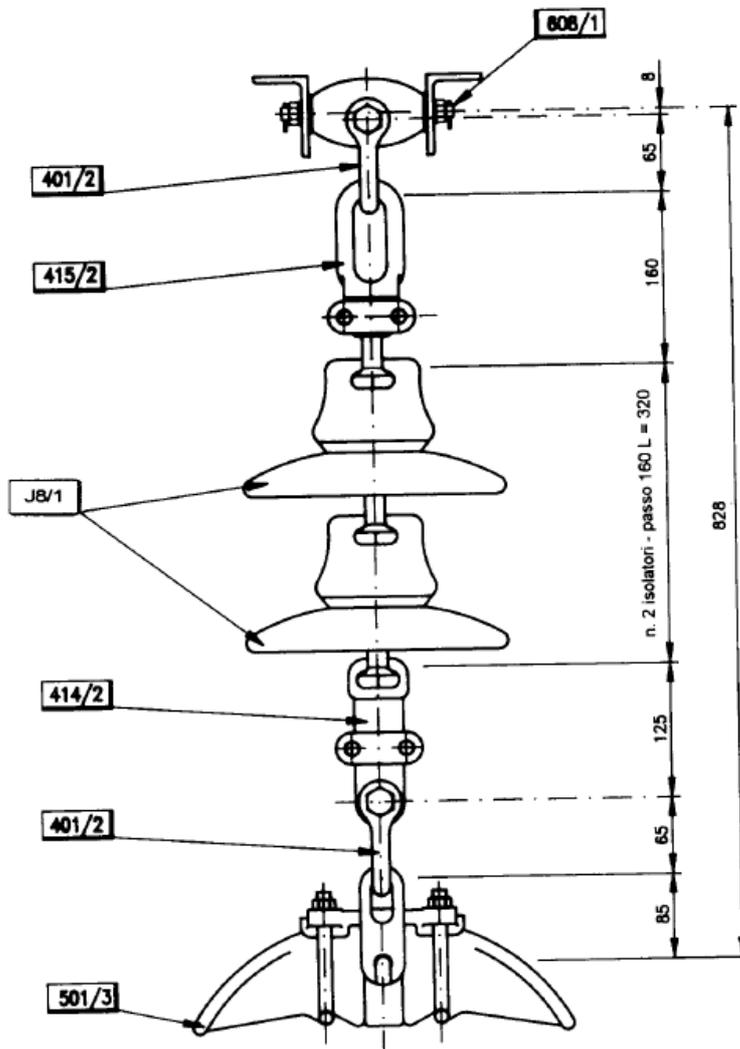
Riferimento C6

UNIFICAZIONE
ENEL

LINEE A 400 kV IN CORRENTE CONTINUA
CONDUTTORI BINATI Ø 34,6
ARMAMENTI SOSPENSIONE SEMPLICE CONDUTTORI DI RITORNO

LM 735

Novembre 1993
Ed.2 - 1/1



Riferimento: C6

UNIFICAZIONE

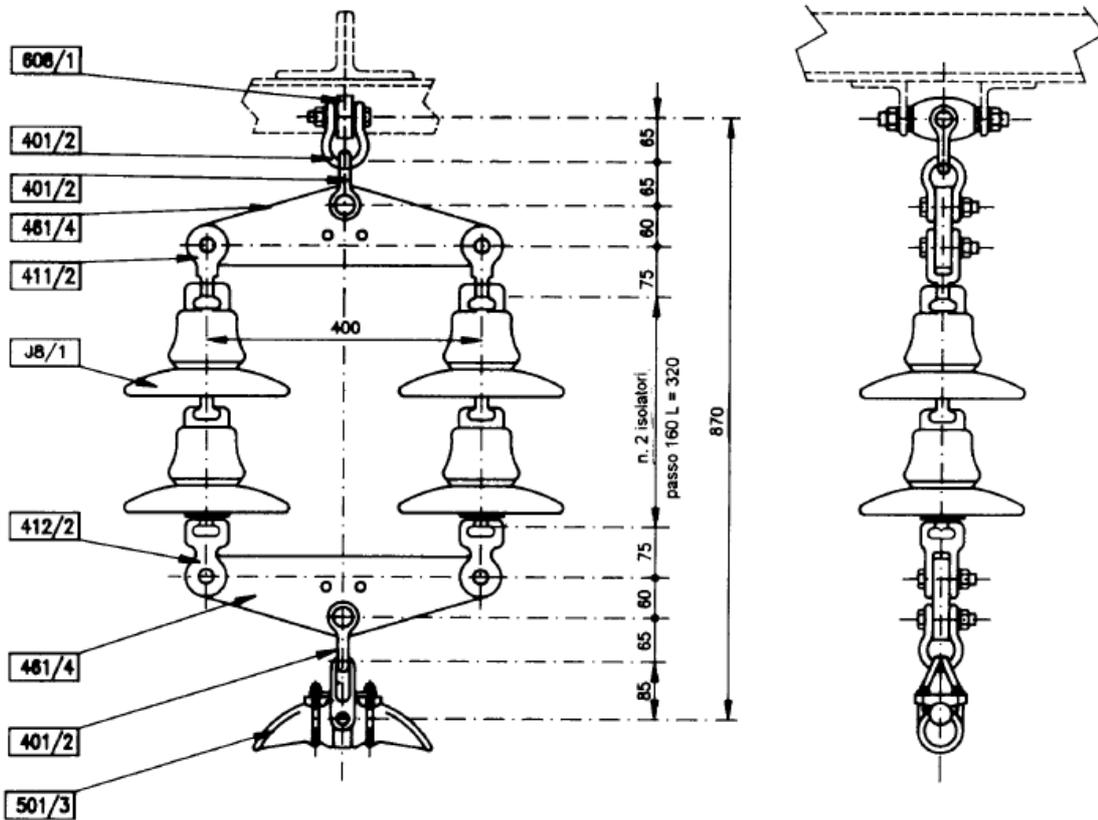
ENEL

LINEE A 400 kV IN CORRENTE CONTINUA
CONDUTTORI DI ALLUMINIO - ACCIAIO Ø 34,6 BINATI
ARMAMENTI SOSPENSIONE DOPPIA CONDUTTORI DI RITORNO

LM 736

Novembre 1993
Ed.1 - 1/1

DCO - AITC - UNITA' INGEGNERIA IMPIANTISTICA 2



Riferimento: C6

UNIFICAZIONE

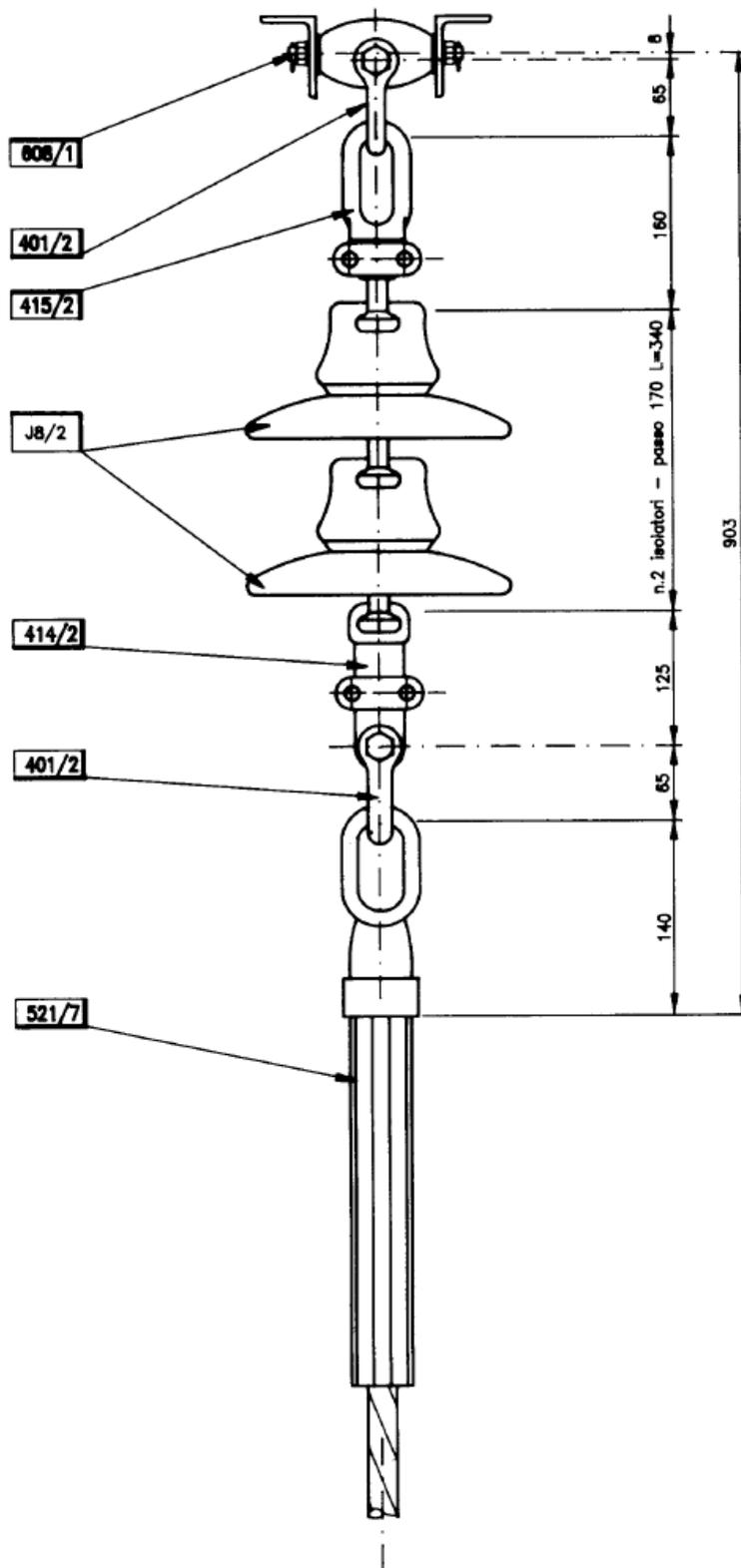
ENEL

LINEE A 400 kV IN CORRENTE CONTINUA
CONDUTTORI DI ALLUMINIO ACCIAIO Ø 34,6 BINATI
ARMAMENTO DI AMARRO SEMPLICE CONDUTTORI DI RITORNO

LM 737

Novembre 1993
Ed.2 - 1/1

DCO - AITC - UNITA' INGEGNERIA IMPIANTISTICA 2



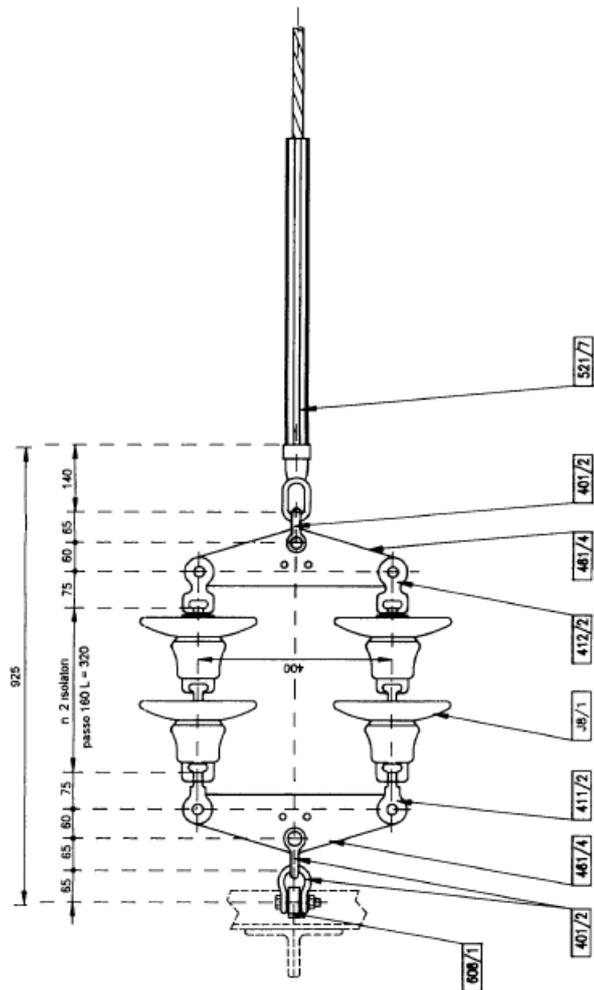
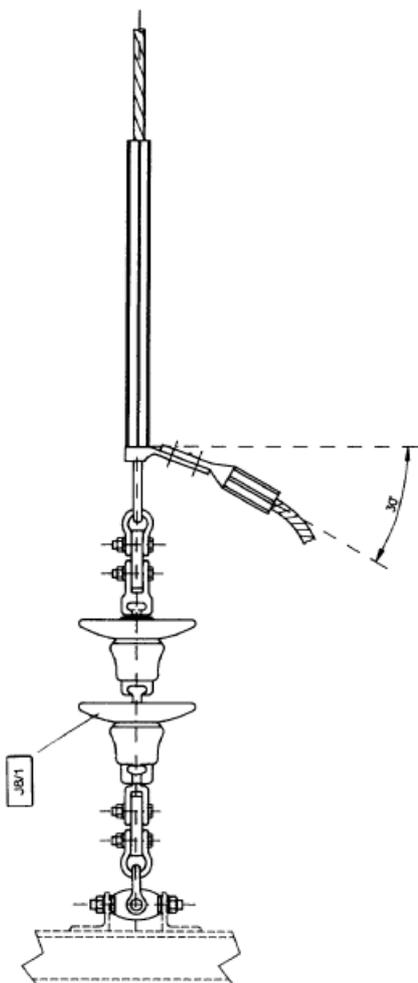
Riferimento: C6

LM 738

Novembre 1993
Ed. 1 - 1/1

LINEE A 400 kV IN CORRENTE CONTINUA
CONDUTTORI IN ALLUMINIO - ACCIAIO Ø 34,6 BINATI
ARMAMENTO DI AMARRO DOPPIO CONDUTTORI DI RITORNO

UNIFICAZIONE
ENEL



Riferimento : C6

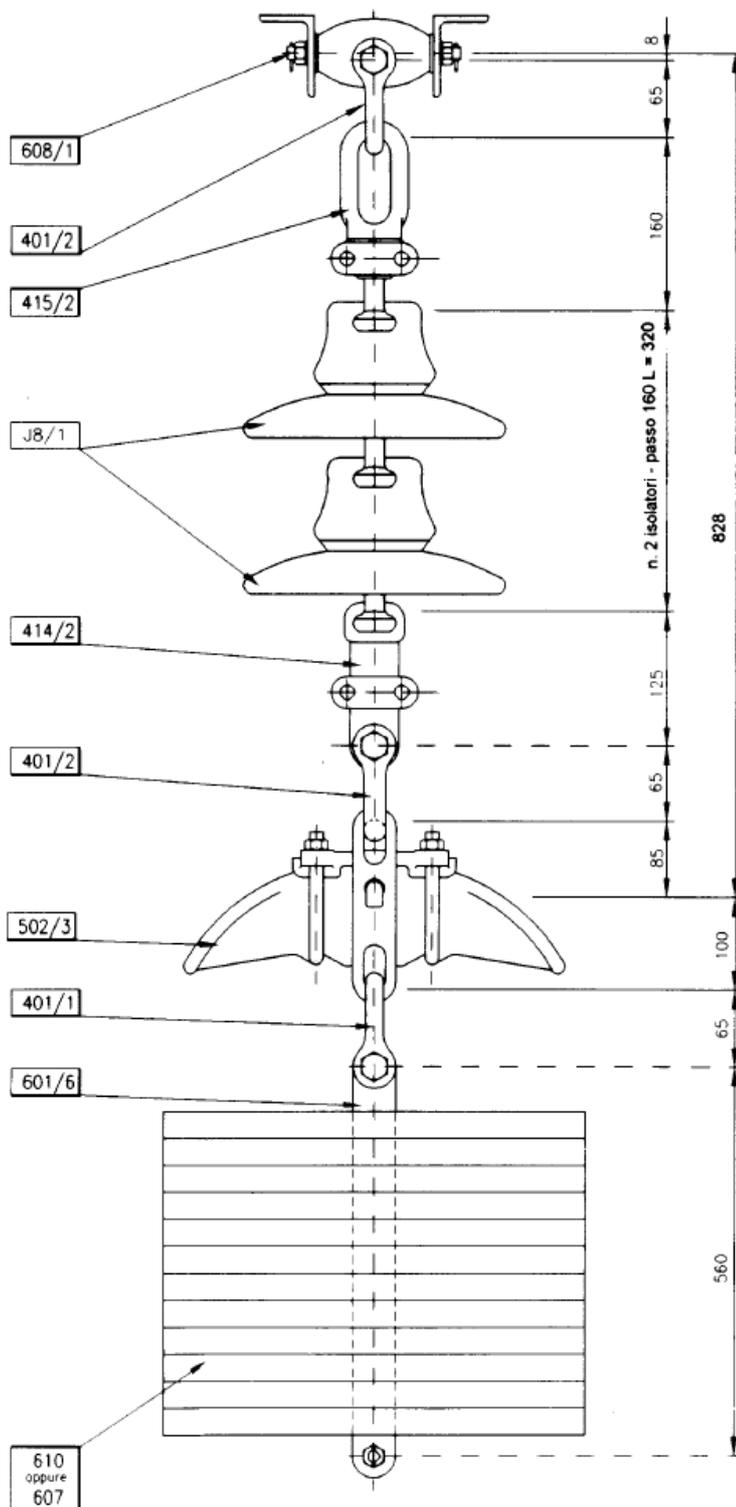
UNIFICAZIONE
ENEL

LINEE A 400 KV IN CORRENTE CONTINUA
ARMAMENTO DI SOSPENSIONE SEMPLICE CON
CONTRAPPESO CONDUTTORI DI RITORNO

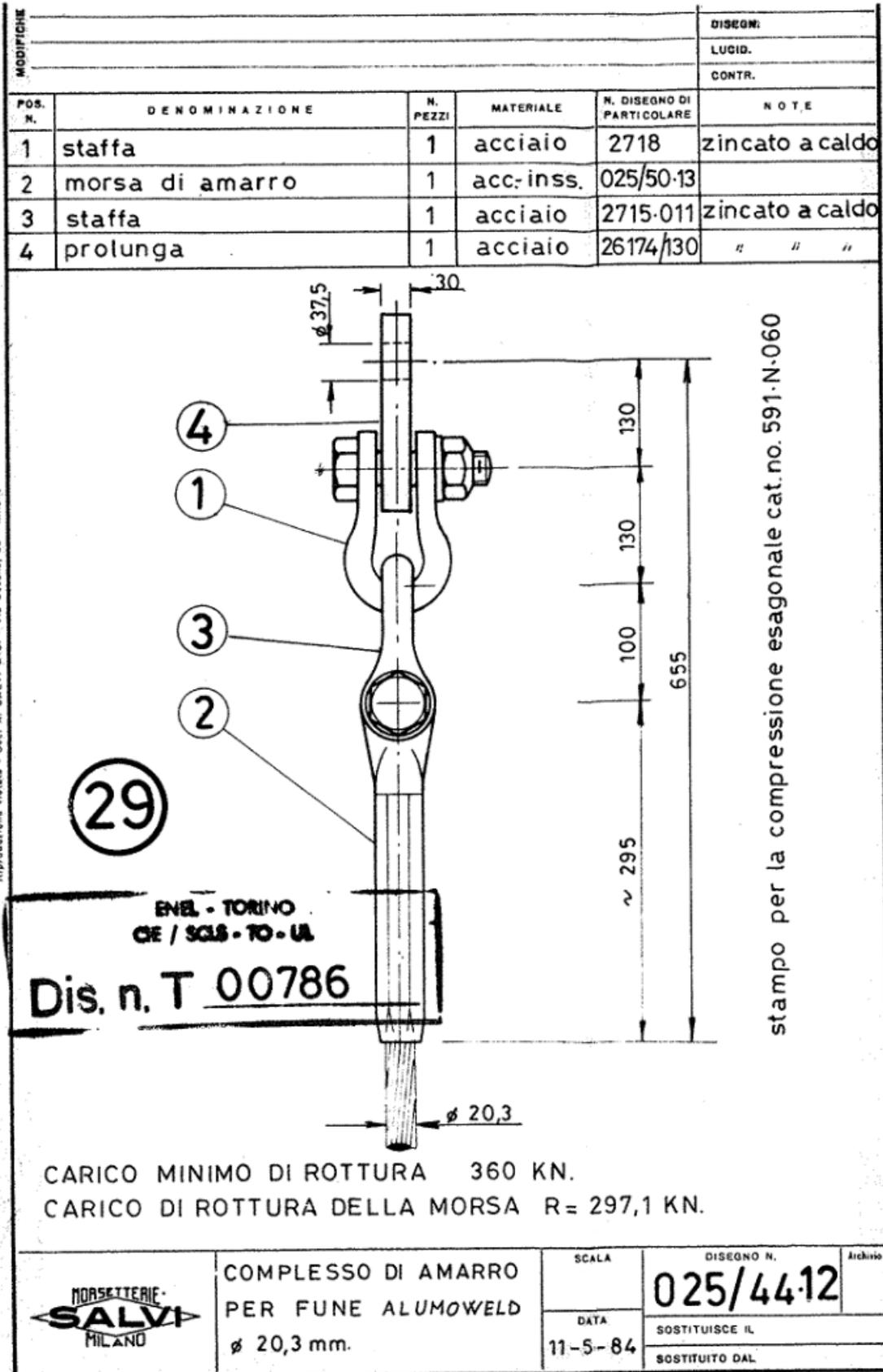
LM 739

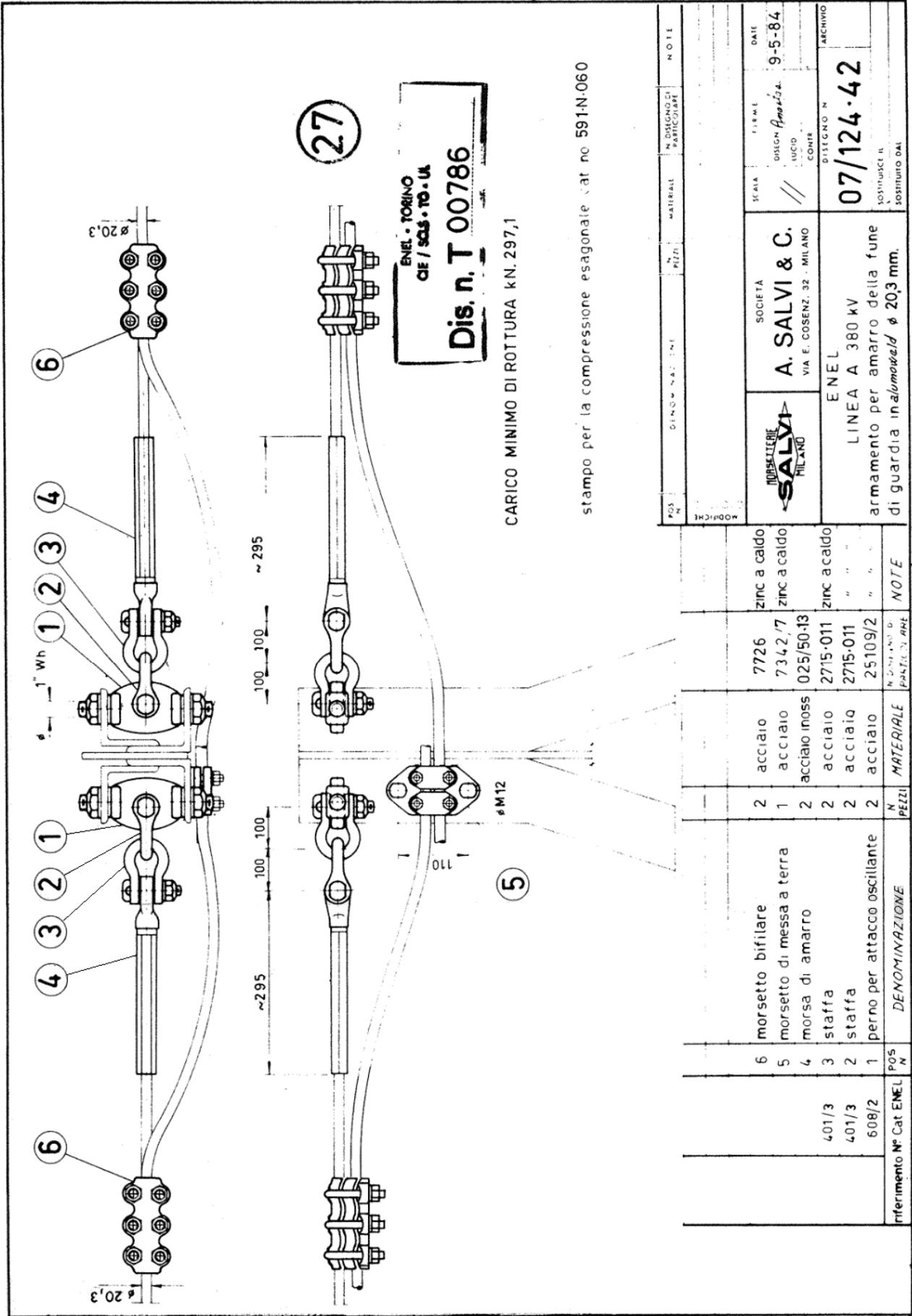
Novembre 1993
Ed.1 - 1/1

DCO - AITC - UNITA' INGEGNERIA IMPIANTISTICA 2



Riferimento: C6

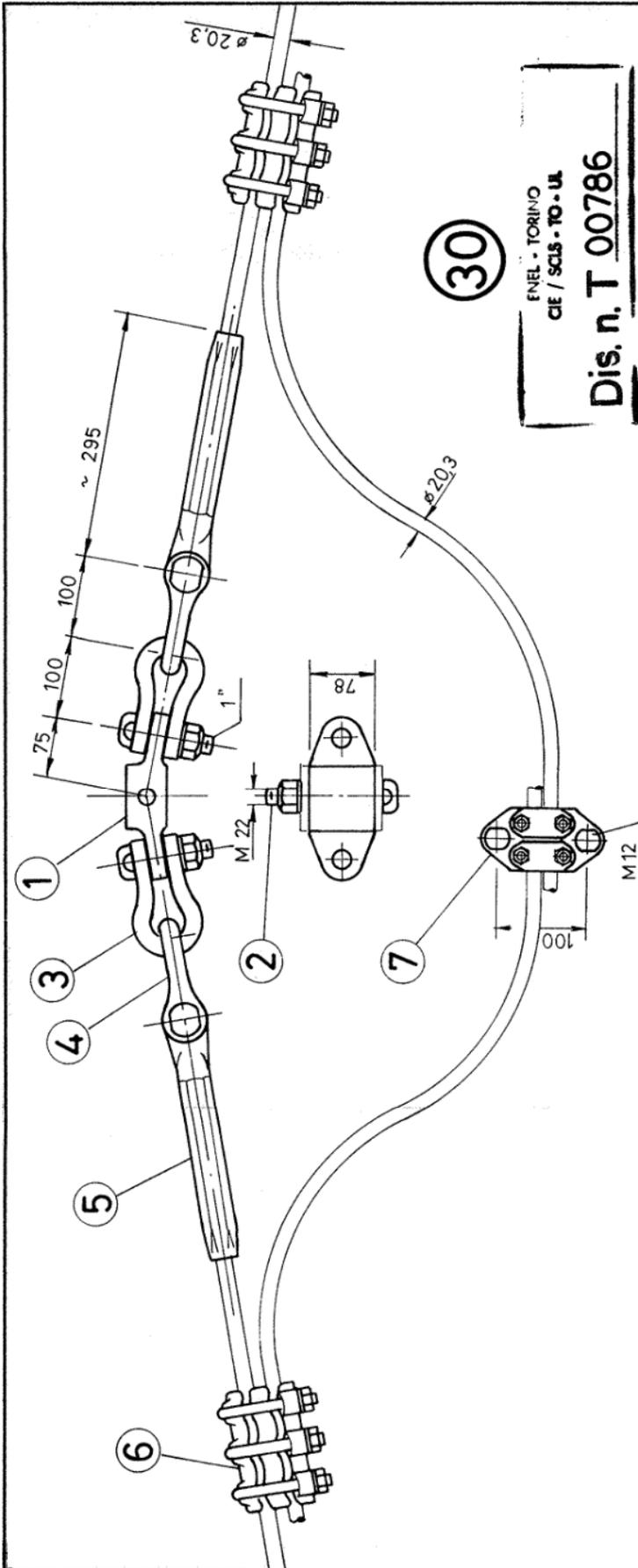




ENEL - TORINO
CIE / SCS - TO - UA
Dis. n. T 00786

CARICO MINIMO DI ROTTURA kN. 297,1
stampo per la compressione esagonale cat no 591N-060

POS	DENOMINAZIONE	MATERIALE	N. PEZZI	NOTE
6	morsetto bifilare	acciaio	2	
5	morsetto di messa a terra	acciaio	1	zinc a caldo
4	morsa di amarro	acciaio inossidabile	2	zinc a caldo
3	staffa	acciaio	2	zinc a caldo
2	staffa	acciaio	2	" " "
1	perno per attacco oscillante	acciaio	2	zinc a caldo
riferimento N° Cat ENEL 401/3 401/3 608/2				NOTE
SOCIETA' A. SALVI & C. VIA E. COSENZ. 32 - MILANO ENEC LINEA A 380 kV armamento per amarro della fune di guardia in <i>aluminumalid</i> ϕ 20,3 mm.				DATA 9-5-84 DESIGN <i>Amoroso</i> LUCIO CONTI DISSEGNO N. 07/124.42 SOSTITUITO DA SOSTITUITO DAL



Q.T.	DESCRIZIONE	MATERIALE	N. PEZZI	NOTE
7	morsetto di messa a terra	acciaio	7342-7	zinc.a.cald.
6	morsetto bifilare	acciaio	7726	" " "
5	morsa di amarro	acc.-inoss.	025/50-13	" " "
401/3	4 staffa	acciaio	2715-011	zinc.a.cald.
401/3	3 staffa	acciaio	2715-011	" " "
2	bullone M 22 x 139	acciaio	S-31704	" " "
1	supporto	acciaio	25129-1	" " "

CARICO MINIMO DI ROTTURA 360 KN.
 CARICO DI ROTTURA DELLA MORSA R = 297,1 KN.
 stampo per la compressione esagonale cat.no. 591-N-060

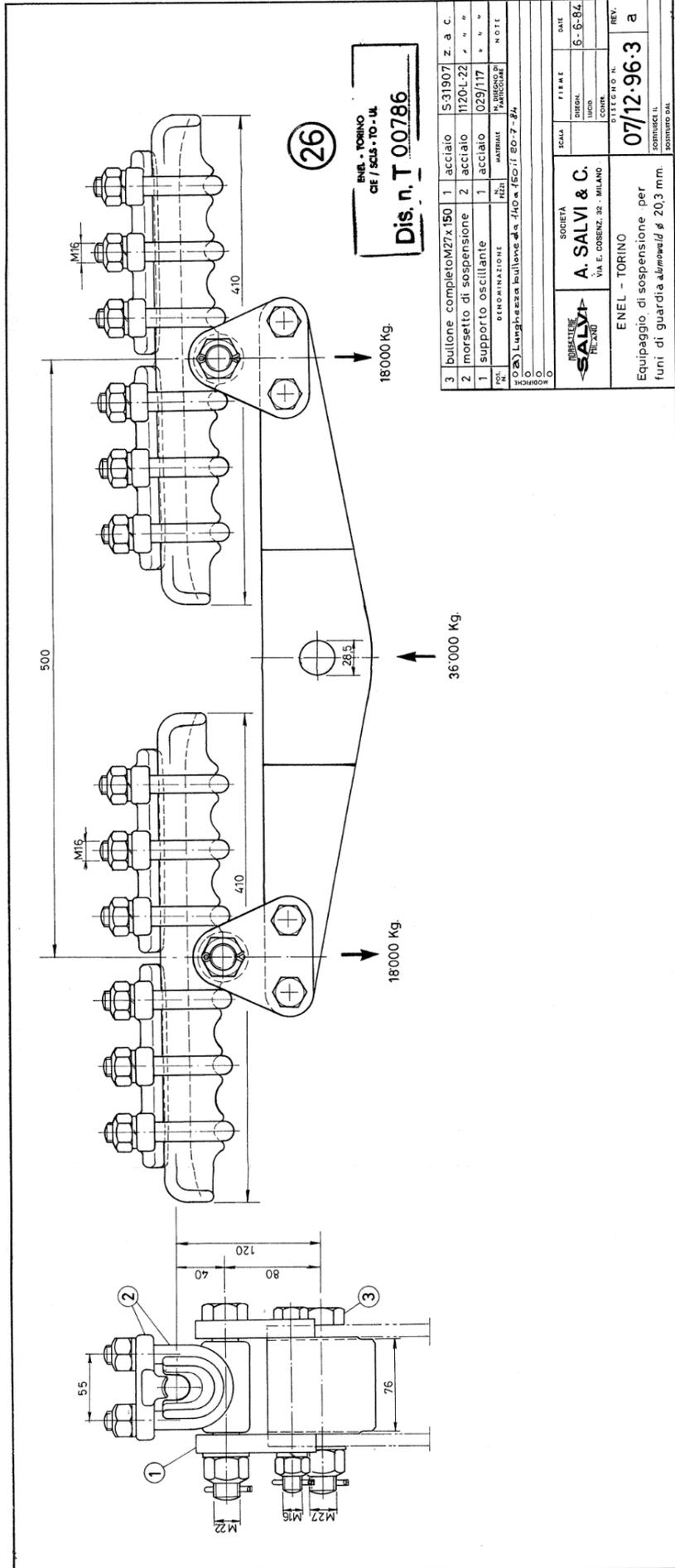
PRODOTTORE	SCALA	FIRMA	DATE
SALVI MILANO			14-5-84

SOCIETA'	DISEGN.	LUCID.	CONTR.
A. SALVI & C. VIA E. COSENZ. 32 - MILANO			

DISEGNO N.	REV.
07/124.43	

ARMAMENTO	SOSTITUISCE IL	SOSTITUITO DAL
LINEA A 380 kV. armamento per amarro della fune di guardia <i>alumowald</i> ϕ 20,3mm		

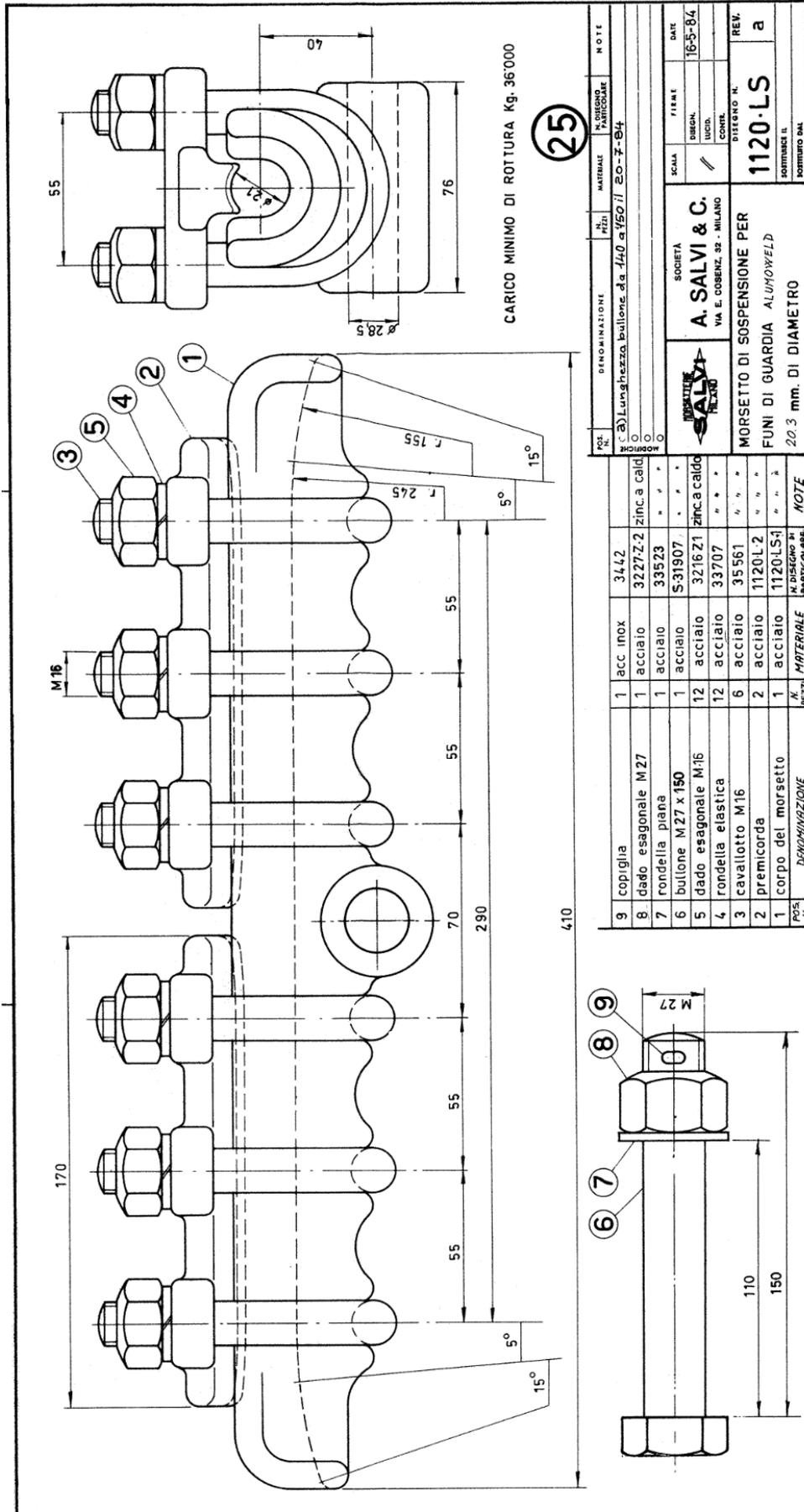
dove non specificato tolleranza dimensionale $\pm 3\%$



POS.	Q.TA.	DESCRIZIONE	MATERIA	PRODOTTORE	NOTE
3	1	bullone completo M27x150	acciaio	S-31907	Z. a. c.
2	2	morsetto di sospensione	acciaio	1120L-22	v v v
1	1	supporto oscillante	acciaio	025/117	v v v

SOCIETA		SCALA	FILE	DATE
A. SALVI & C.				
Via E. COSENZ, 32 - MILANO				
ENEL - TORINO				
Equipaggio di sospensione per funi di guardia aluminum ø 20,3 mm.				
07/12-96-3				
a				

Reproduzione vietata - Soc. A. SALVI & C. - Via Cosenz, 32 - Milano



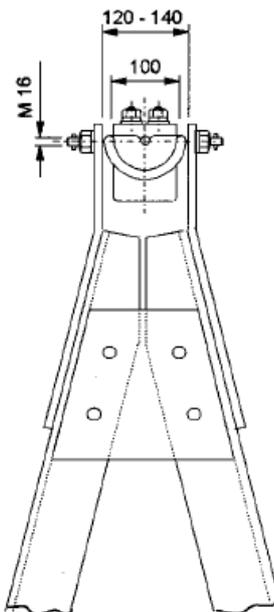
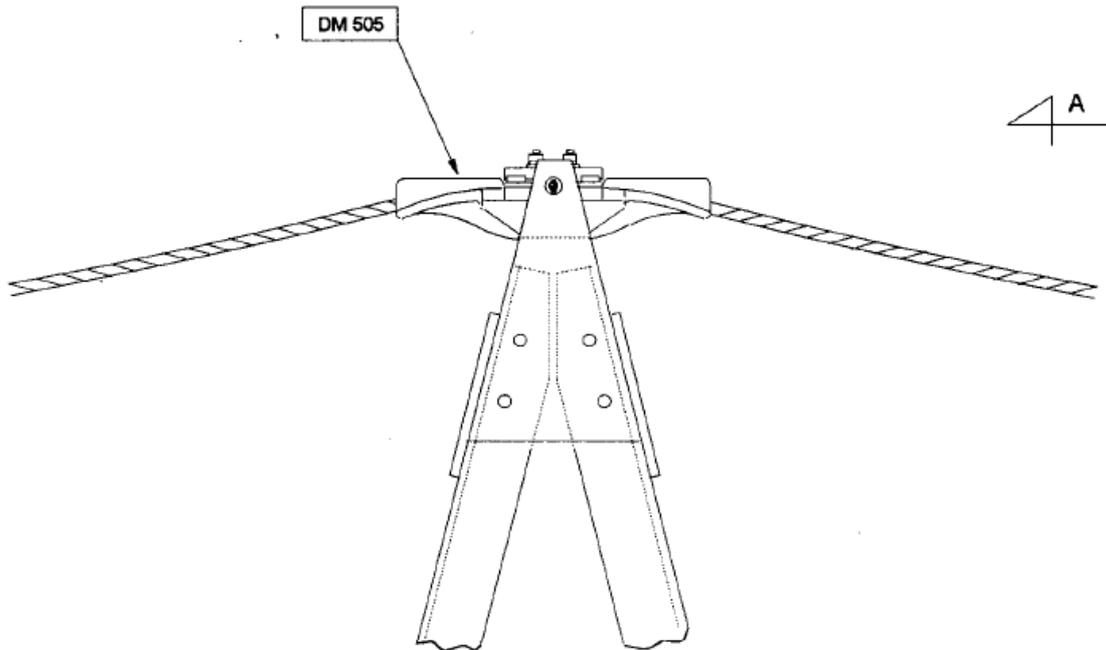
UNIFICAZIONE

ENEL

LINEE A 132+150 kV
ARMAMENTO DI SOSPENSIONE DELLA FUNE DI GUARDIA
Ø 11.5 mm INCORPORANTE FIBRE OTTICHE

DM 205

Luglio 1996
Ed. 1 - 1/1



VISTA A - A

Riferimento: DC 25

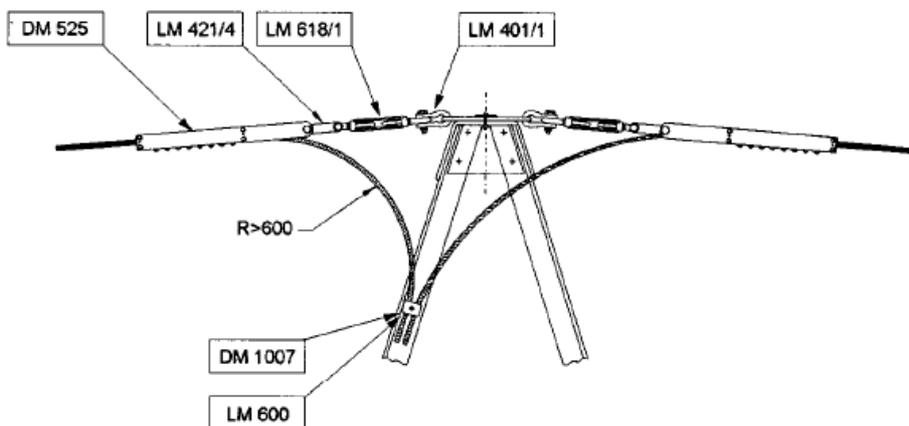
UNIFICAZIONE

ENEL

LINEE A 132+150 kV
ARMAMENTO DI AMARRO DELLA FUNE DI GUARDIA
Ø 11.5 mm INCORPORANTE FIBRE OTTICHE

DM 271

Luglio 1996
Ed. 1 - 1/1



Nota: Le quantità dei morsetti bifilari DM 1007 e delle staffe di fissaggio LM 600 per la discesa della fune di guardia alla scatola di giunzione sono riportate negli schemi di montaggio dei sostegni unificati.

Riferimento: DC 25

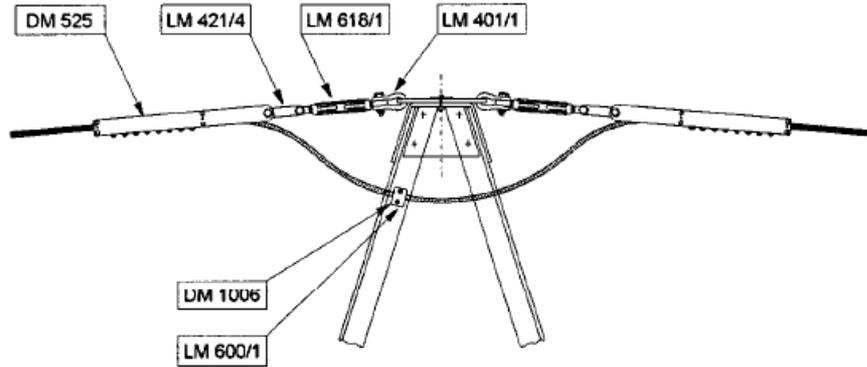
UNIFICAZIONE

ENEL

LINEE A 132+150 KV
ARMAMENTO DI AMARRO PASSANTE PER FUNE DI GUARDIA
Ø 11.5 mm INCORPORANTE FIBRE OTTICHE

DM 273

Luglio 1996
Ed. 1 - 1/1



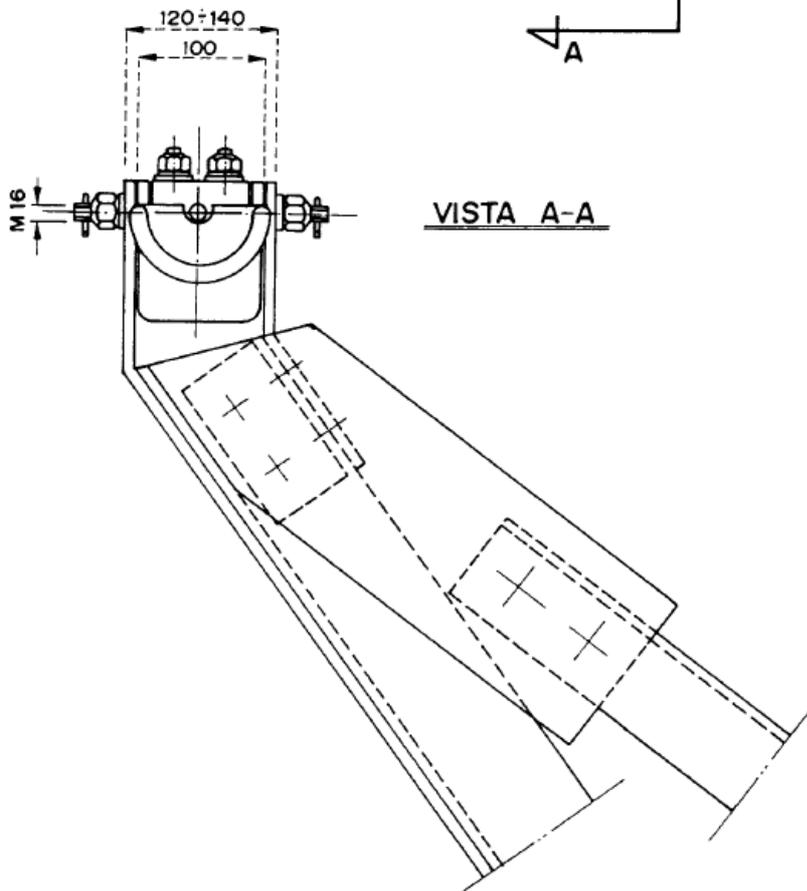
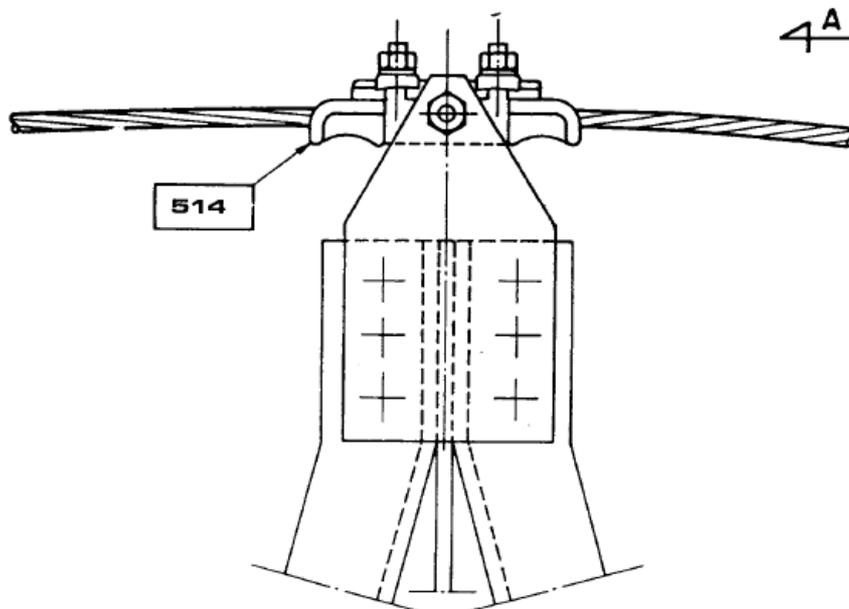
Riferimento: DC 25

UNIFICAZIONE
ENEL

LINEE A 380 kV
ARMAMENTO PER SOSPENSIONE DELLA CORDA DI GUARDIA
INCORPORANTE FIBRE OTTICHE Ø 17,9

LM 212

Gennaio 1994
Ed. 2 - 1/1



DCO - AITC - UNITÀ INGEGNERIA IMPIANTISTICA 2

UNIFICAZIONE

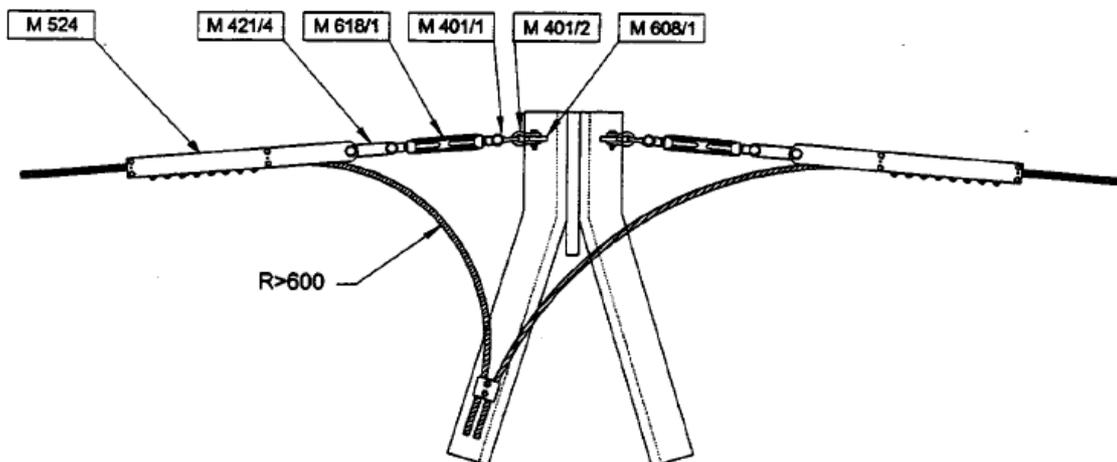
ENEL

LINEE A 330 kV

ARMAMENTO DI AMARRO IN CORRISPONDENZA DI GIUNTO OTTICO
DELLA FUNE DI GUARDIA CON FIBRE OTTICHE ϕ 17.9 mm

LM 213

Dicembre 1995
Ed. 1 - 1/1



Nota Le quantità dei morsetti bifilari M 1027 e delle staffe di fissaggio M 600 per la discesa della fune di guardia alla scatola di giunzione sono riportate negli schemi di montaggio dei sostegni unificati.

Riferimento: LC 50

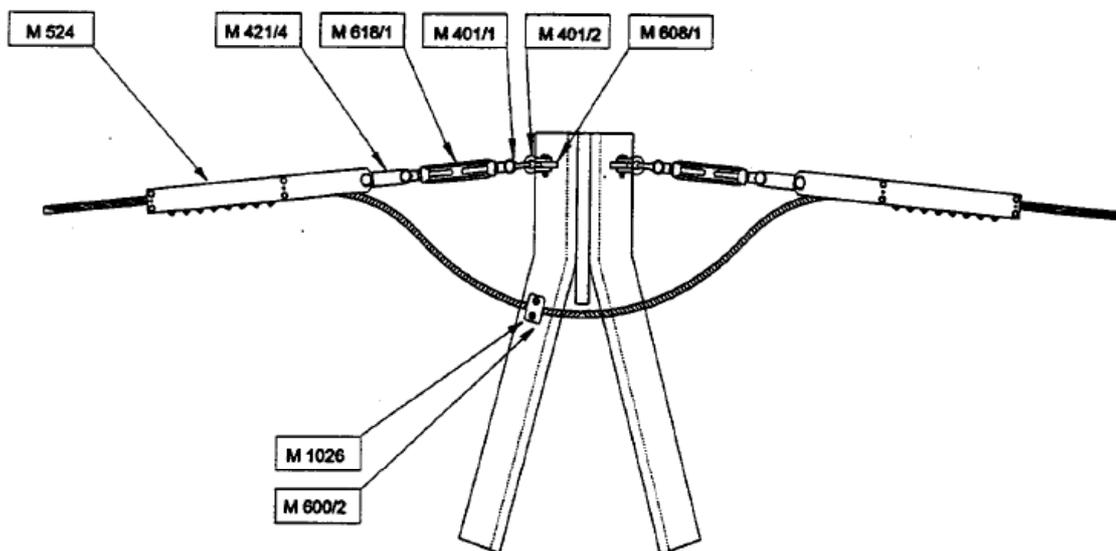
UNIFICAZIONE

ENEL

LINEE A 380 kV
ARMAMENTO DI AMARRO PASSANTE PER FUNE DI GUARDIA
CON FIBRE OTTICHE ϕ 17,9 mm

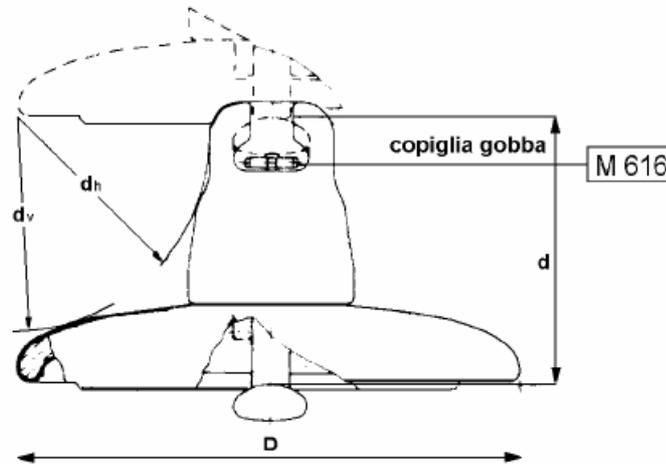
LM 215

Dicembre 1995
Ed. 1 - 1/1



DCO - AI - IZL / DSR - CRE

Riferimento: LC 50



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)		146	146	146	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/ m ³)		14	14	14	14	14	14

(**) 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 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 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. 07	del 28/03/2006	Inserita J 1/6
---------	----------------	----------------

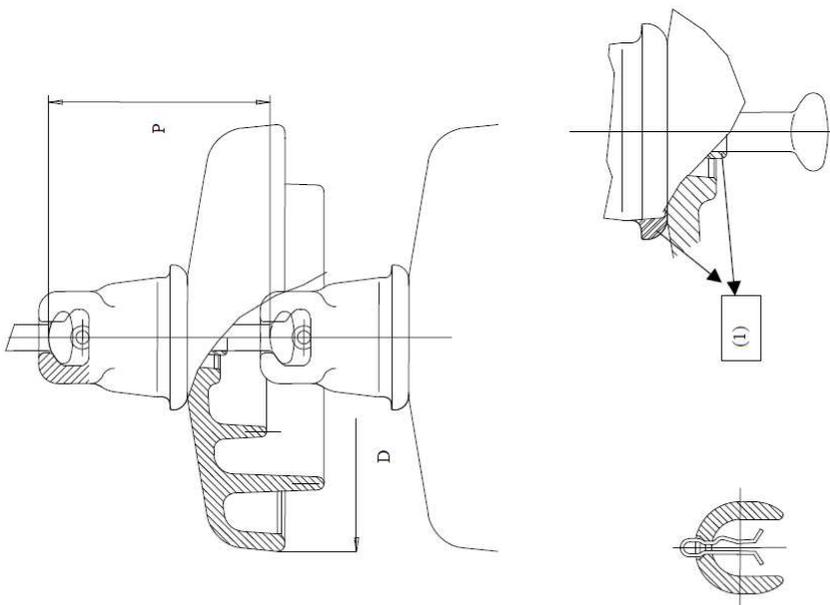
Elaborato	Verificato	Approvato
M.Meloni ING/ILC/COL	A.Posati ING/ILC/COL	R.Rendina ING/ILC

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.

Isolatori corrente continua

<p>DIMENSIONS</p> <ul style="list-style-type: none"> - IEC designation - Diameter of shell (D) - Spacing (P) - Creepage distance - Couplings according to IEC 60120 - Approximate net weight 	<p>According to IEC 60305</p> <p>mm 330 mm 170 mm 550 Size 20 kg 9.7</p>
<p>ELECTRICAL PERFORMANCES</p> <ul style="list-style-type: none"> - DC withstand voltage - dry one minute ± - wet one minute ± - Lightning impulse withstand voltage 	<p>According to IEC 61325</p> <p>kV 150 kV 65 kV 140</p>
<p>MECHANICAL PERFORMANCES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minimum mechanical failing load 	<p>According to IEC 61325</p> <p>kN 160</p>
<p>COMPONENT PARTS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dielectric shell - Cap - Pin - Cotter key - Sacrificial sleeve (1) 	<p>HIGH RESISTIVITY TOUGHENED GLASS HOT DIP GALVANIZED CAST IRON HOT DIP GALVANIZED FORGED STEEL STAINLESS STEEL 99% ZINC</p>
<p>INSULATOR TYPE</p>	



UNIFICAZIONE ENEL	DISPOSITIVI DI MESSA A TERRA	23 XX W
		LF 91
		Dicembre 1993 Ed. 6 — 1/8
<p>1) - I dispositivi di messa a terra sono dimensionati per:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ottemperare alle prescrizioni delle Norme vigenti (DPR 21-6-1968 n. 1062, par. 2. 1. 13); - ridurre le resistenze di terra dei sostegni per mantenere in limiti accettabili le sollecitazioni degli isolamenti in caso di fulminazione del sostegno; - consentire il corretto funzionamento delle protezioni. <p>2) - In questa tabella vengono presentati dispositivi validi per resistività di terreno $\rho \leq 2000 \Omega \cdot m$. Per valori di resistività superiori dovranno essere adottati dispositivi o criteri particolari.</p> <p>3) - I dispositivi di messa a terra sono realizzati con piattina zincata 4×40, nelle lunghezze 2,50 m, 4,60 m e 6,00 m, forate alle due estremità con 2 fori $\varnothing 13,5$ e collegate tra loro con bulloni a filettatura completa $\varnothing 12 \times 30$ (tab. UNI 5.725/65). Esiste poi un collegamento speciale da utilizzarsi su dispositivi di m. a. t. 91/6.</p> <p>4) - Il quadro del foglio 2 della presente tabella indica la correlazione tra resistività del terreno e tipo di dispersore, nonché la composizione dei vari tipi di dispersore; i quadri dei fogli 3 ÷ 8 illustrano gli schemi di insieme e le modalità di piegatura delle piattine.</p> <p>5) - Gli elementi strutturali componenti i dispositivi di messa a terra sono illustrati nella tab. F 701.</p>		

UNIFICAZIONE 		23 XX W LF 91 Dicembre 1993 Ed. 6 — 2/8
---	--	--

ELEMENTI STRUTTURALI COSTITUENTI I DISPERSORI

DISPOSITIVO	Rif.	IMPIEGO PER RESISTIVITÀ DEL TERRENO (Ω·m) da a	N. BRACCI PER SOSTEGNO	TRATTO AUSILIARIO	ELEMENTI STRUTTURALI COMPONENTI I BRACCI DEL DISPERSORE									
					I Tratto		II Tratto		III Tratto		IV Tratto		V Tratto	
					N.	Piega	N.	Piega	N.	Piega	N.	Piega	N.	Piega
MT1	91/1	0 ÷ 50	2	—	701/1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
MT2	91/2	50 ÷ 150	4	—	701/1	2	—	—	—	—	—	—	—	—
MT3	91/3	150 ÷ 300	4	—	701/1	3	701/2	1	—	—	—	—	—	—
MT4	91/4	300 ÷ 600	4	—	701/1	3	701/2	2	701/2	1	—	—	—	—
MT5	91/5	600 ÷ 1300	4	—	701/1	3	701/2	2	701/2	2	701/2	2	701/2	1
MT6	91/6	1300 ÷ 2000	12	701/3	701/2	2	701/2	2	701/2	1	—	—	—	—

UNIFICAZIONE

ENEL

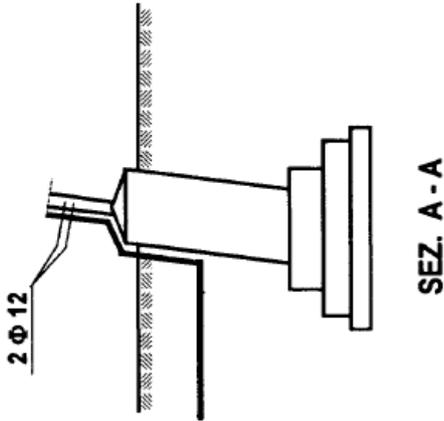
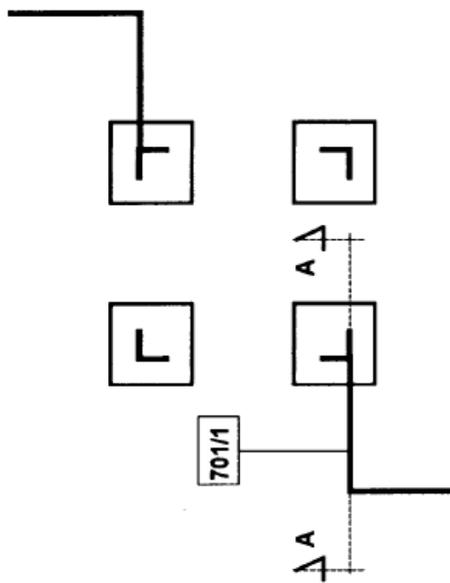
23 XX W

LF 91

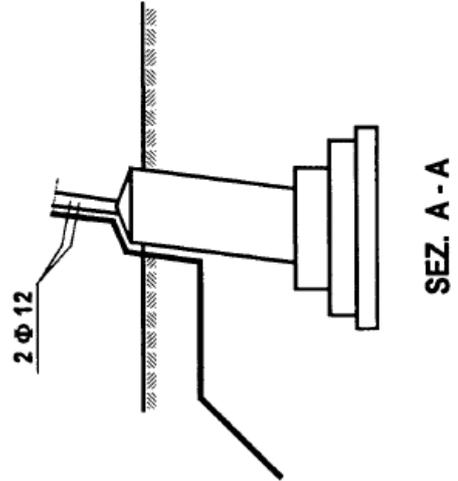
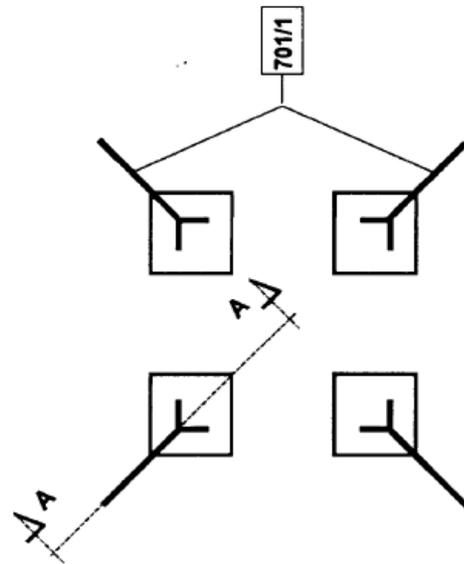
Dicembre 1993
Ed. 6 - 3/8

DCO - AITC - UNITA' INGEGNERIA IMPIANTISTICA 2

91/1



91/2



UNIFICAZIONE

ENEL

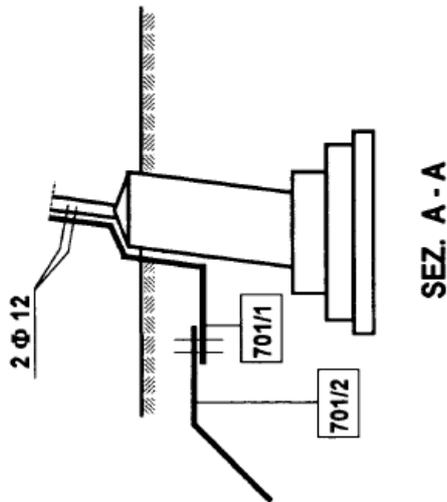
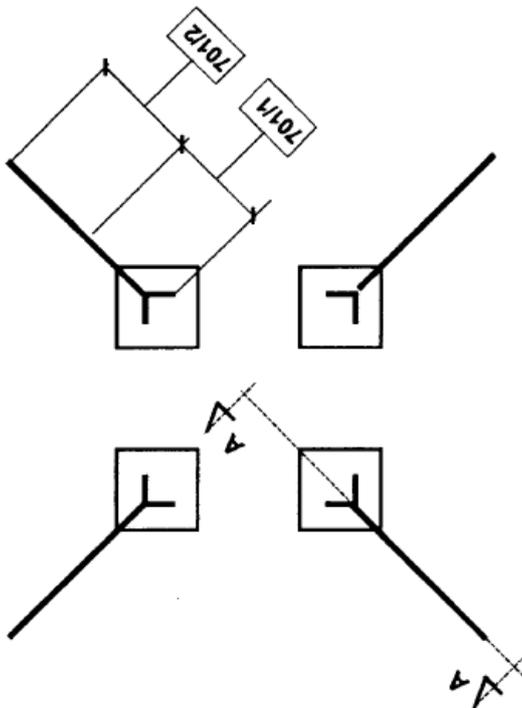
23 XX W

LF 91

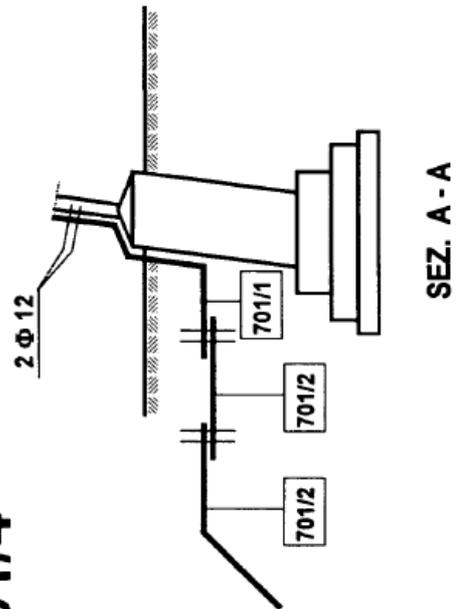
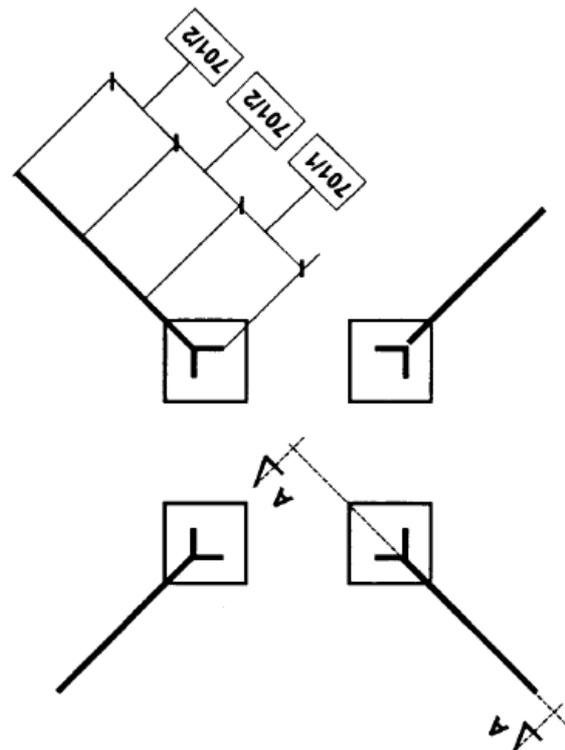
Dicembre 1993
Ed. 6 - 4/8

DCO - AITC - UNITA' INGEGNERIA IMPIANTISTICA 2

91/3



91/4



UNIFICAZIONE

ENEL

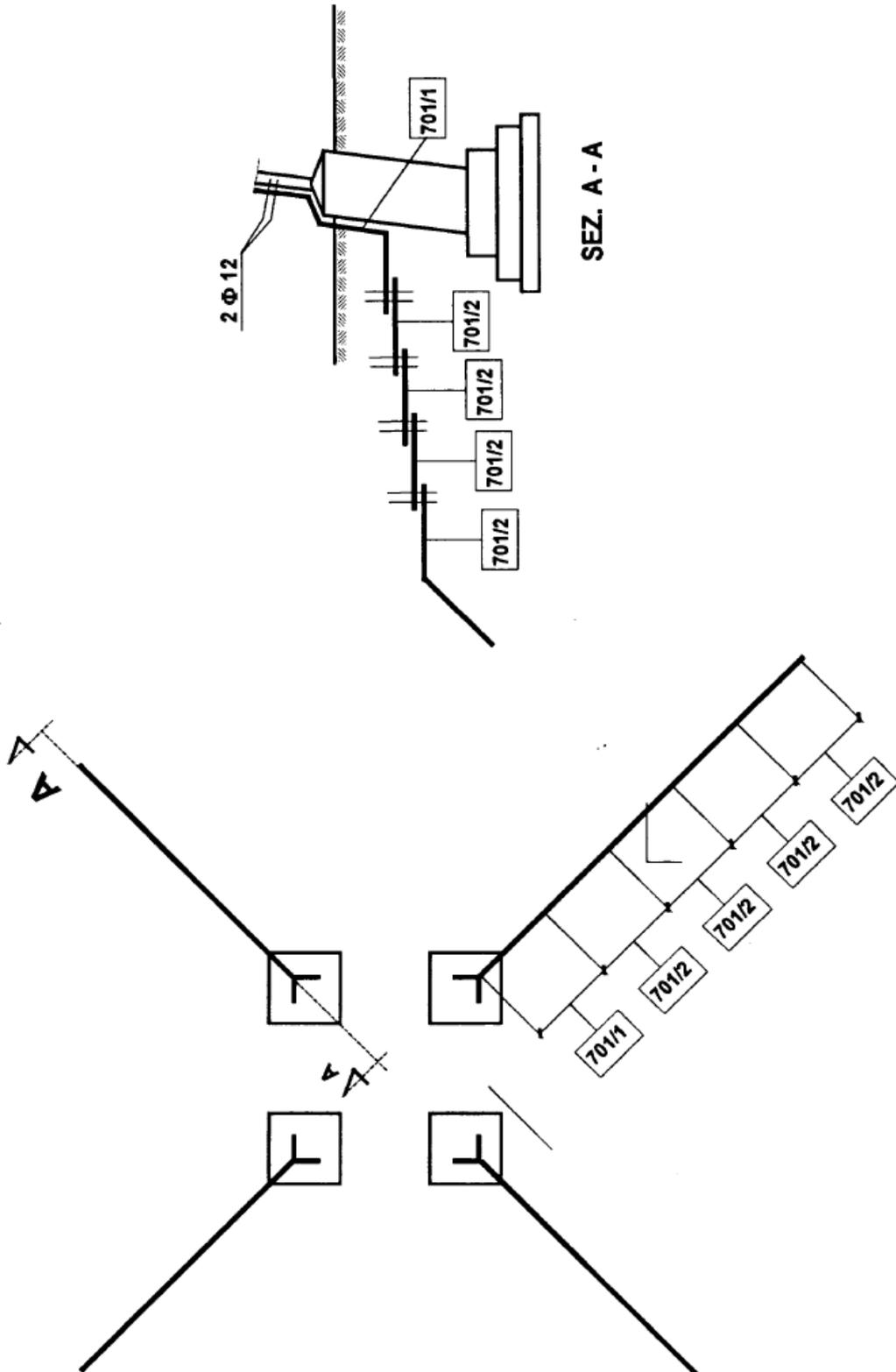
23 XX W

LF 91

Dicembre 1993
Ed. 6 - 5/8

DCO - AITC - UNITA' INGEGNERIA IMPIANTISTICA 2

91/5



UNIFICAZIONE

ENEL

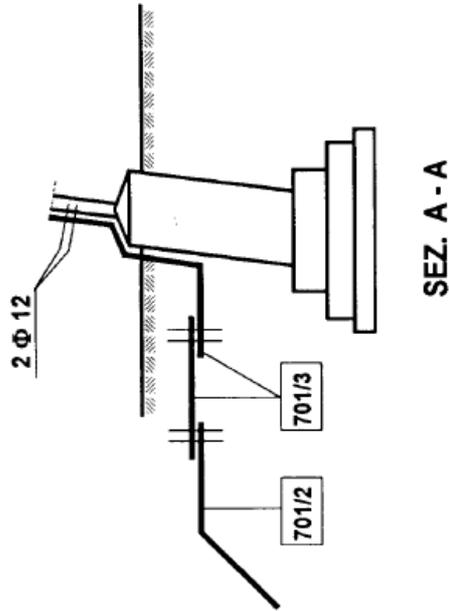
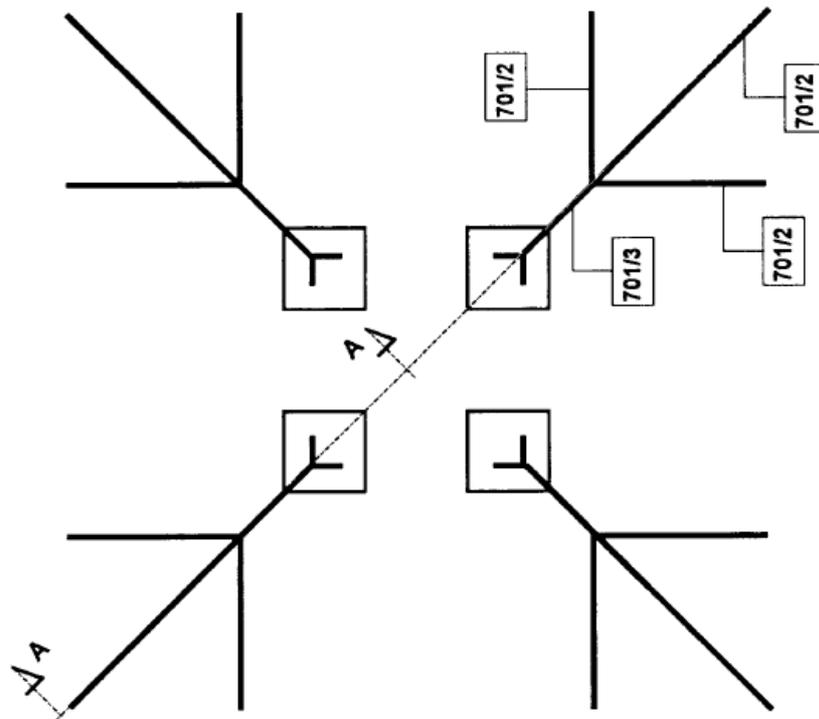
23 XX W

LF 91

Dicembre 1993
Ed. 6 - 6/8

91/6

DCO - AITC - UNITA' INGEGNERIA IMPIANTISTICA 2



UNIFICAZIONE

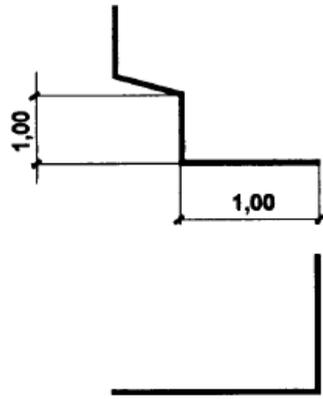
ENEL

23 XX W

LF 91

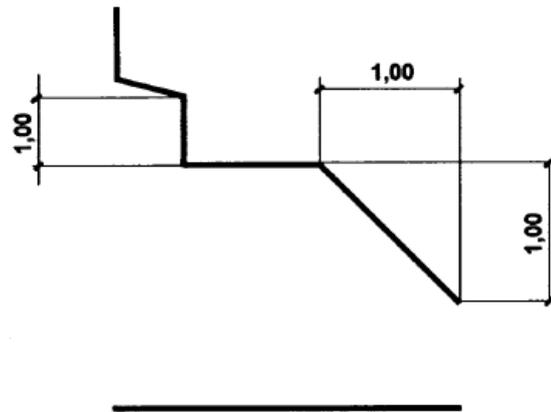
Dicembre 1993
Ed. 6 - 7/8

701/1



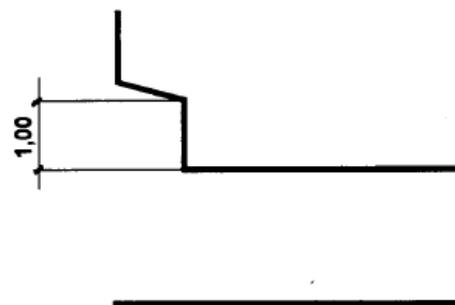
PIEGA

1



PIEGA

2



PIEGA

3

DCO - AITC - UNITA' INGEGNERIA IMPIANTISTICA 2

UNIFICAZIONE

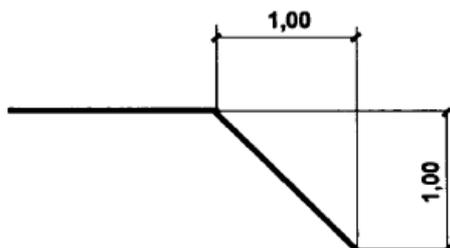
ENEL

23 XX W

LF 91

Dicembre 1993
Ed. 6 - 8/8

701/2



PIEGA

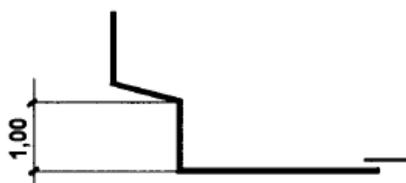
1



PIEGA

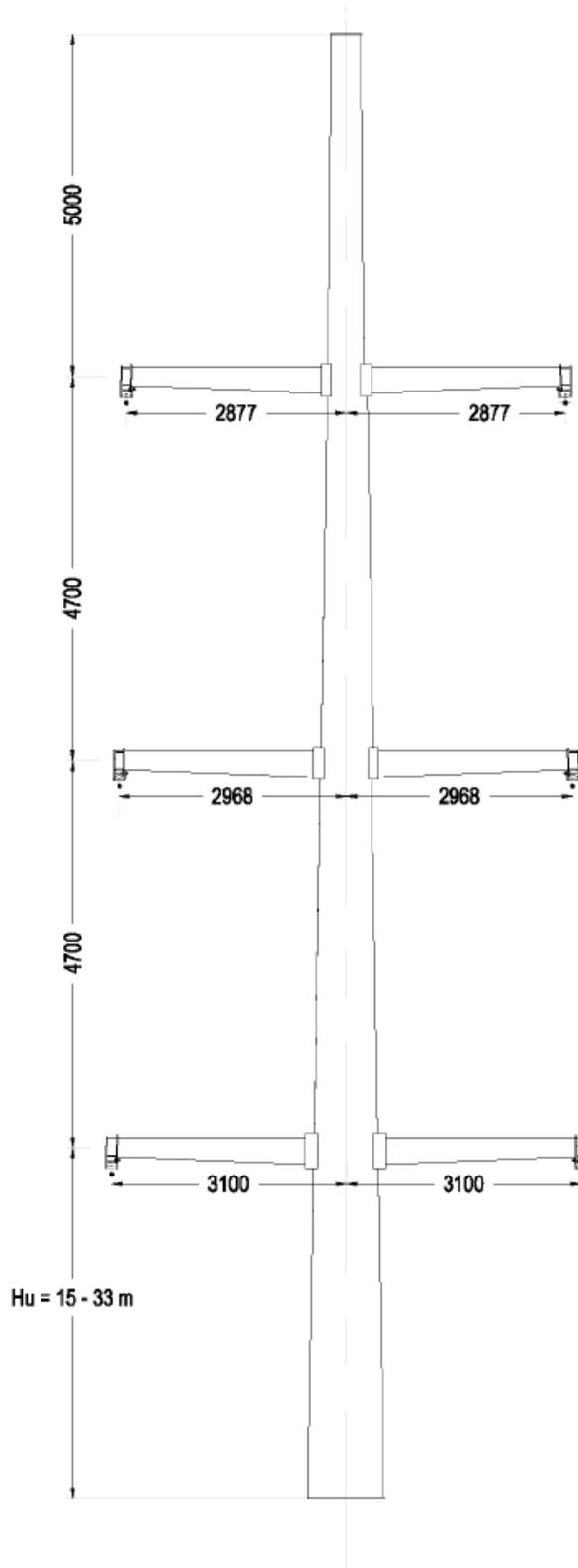
2

701/3



DCO - AITC - UNITA' INGEGNERIA IMPIANTISTICA 2

**SCHEMATICO TESTA SOSTEGNO
POSIZIONE CONDUTTORI**

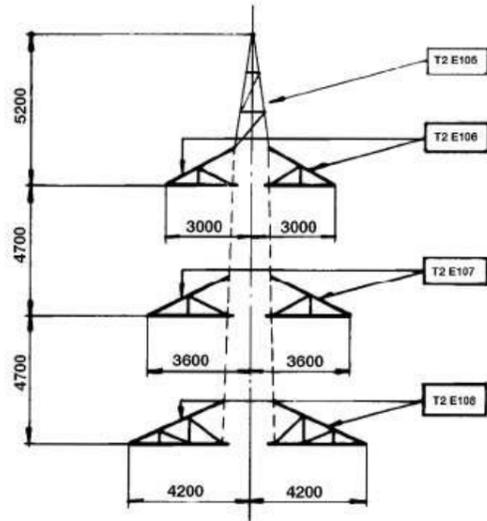




Linee 150 kV Doppia terna
Conduttore singolo Ø 31,5 - Tiro pieno
Sostegno tipo E

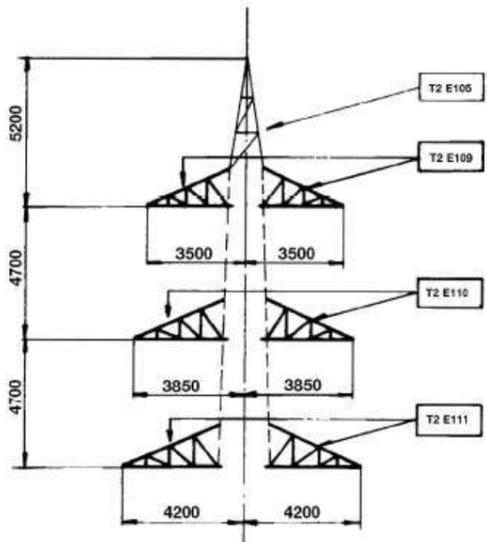
Codifica: **UX LS755**
Rev. 00
del 31/12/2007

GRUPPO MENSOLE NORMALI



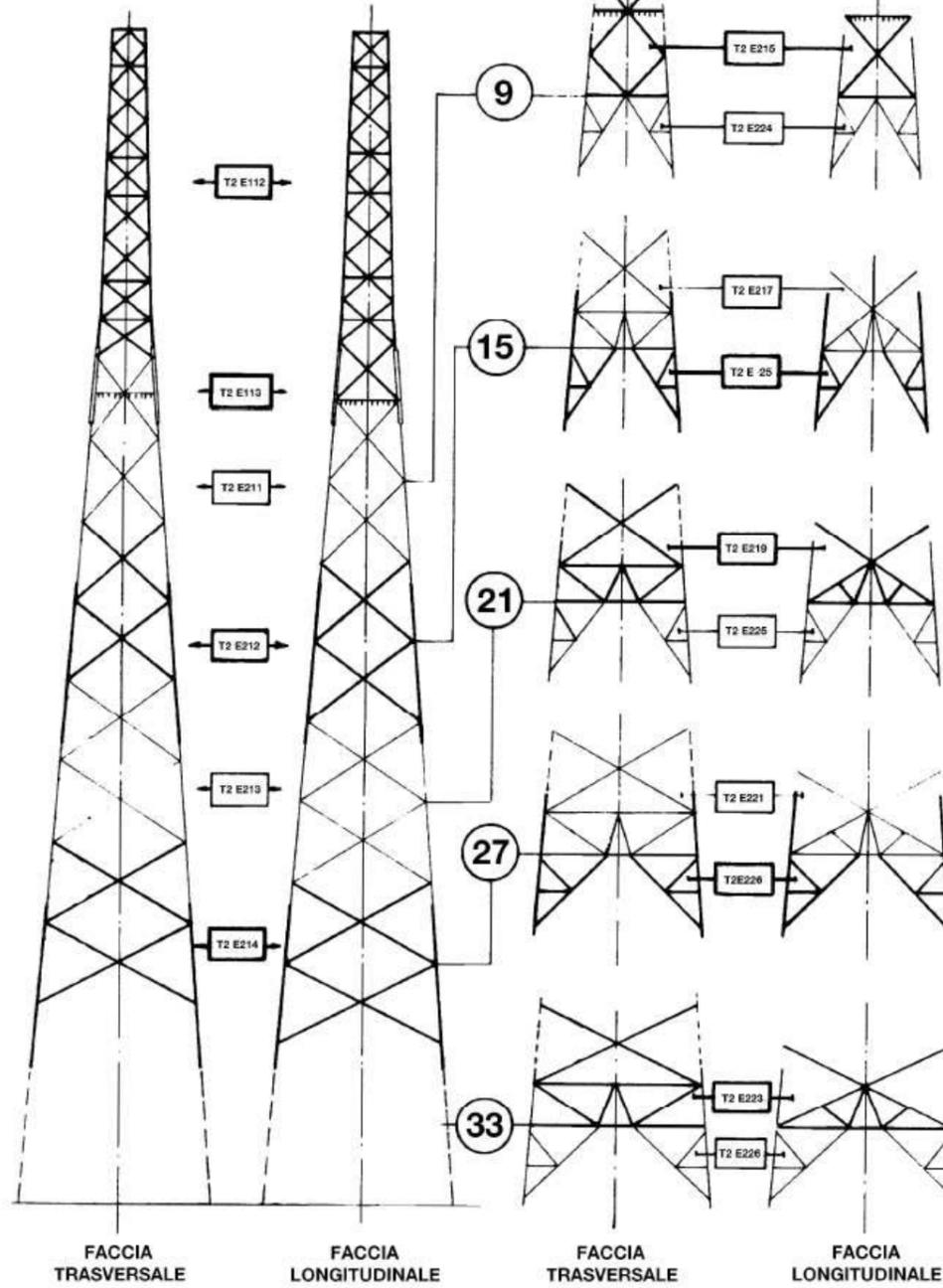
Q 0 0

GRUPPO MENSOLE QUADRE



Q Q 0

SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE DISPARI



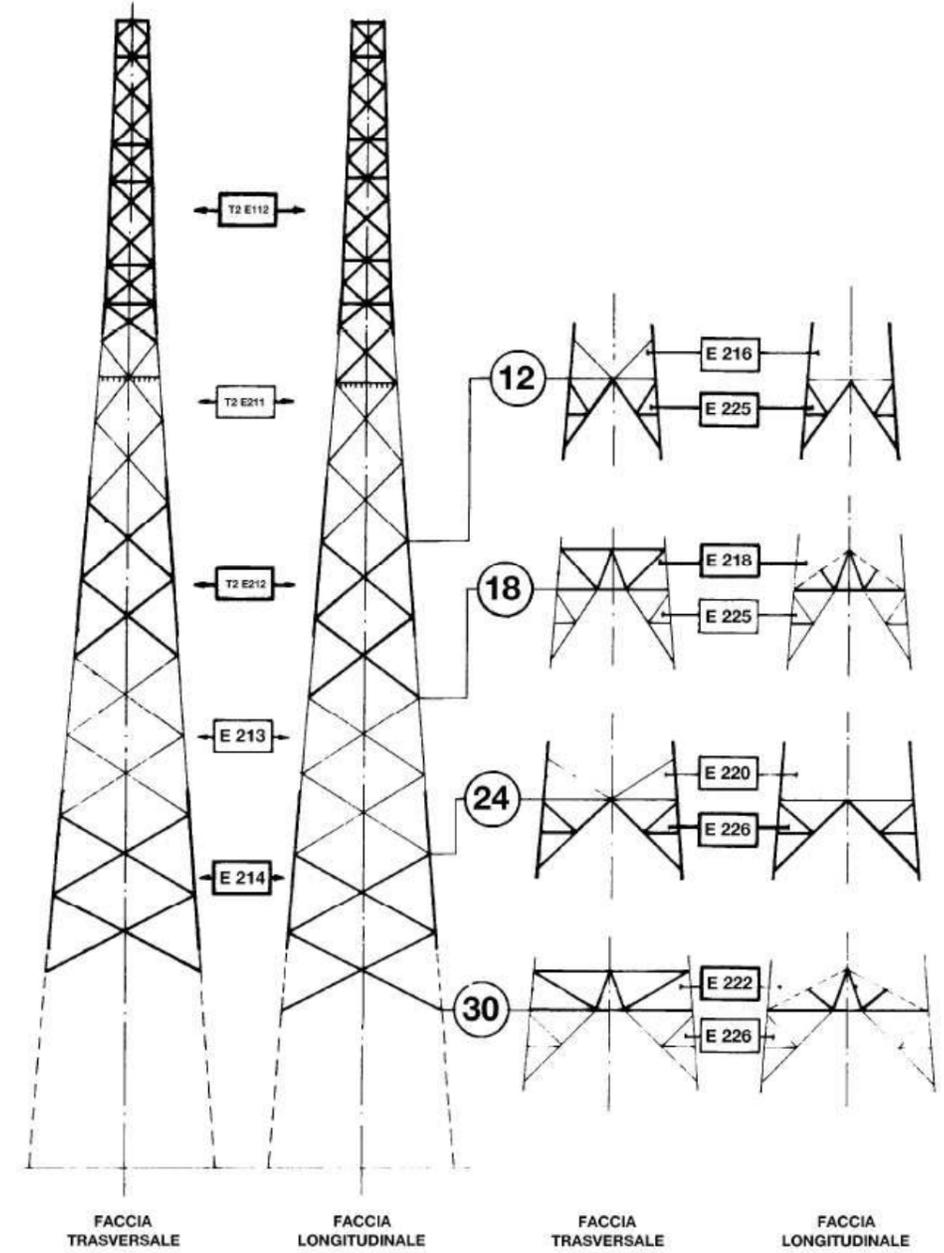
FACCIA
TRASVERSALE

FACCIA
LONGITUDINALE

FACCIA
TRASVERSALE

FACCIA
LONGITUDINALE

SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE PARI



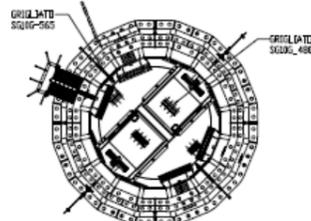
FACCIA
TRASVERSALE

FACCIA
LONGITUDINALE

FACCIA
TRASVERSALE

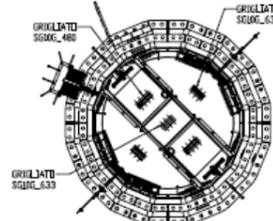
FACCIA
LONGITUDINALE

BALLASTO INTERMEDIO INTERNO IN LAVORO
SECTION C-C
SCALE 3000



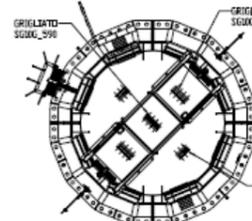
PIATTAFORMA COMPOSTA INTERMEDIA
TPC0300000004

BALLASTO INTERMEDIO INTERNO IN LAVORO
SECTION D-D
SCALE 3000



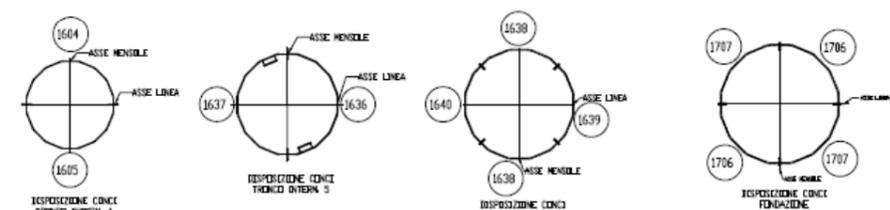
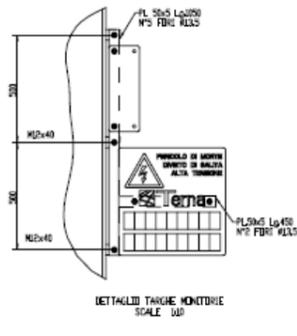
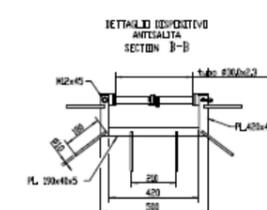
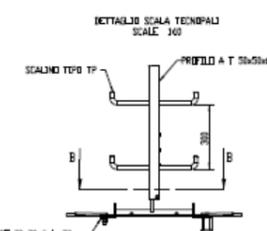
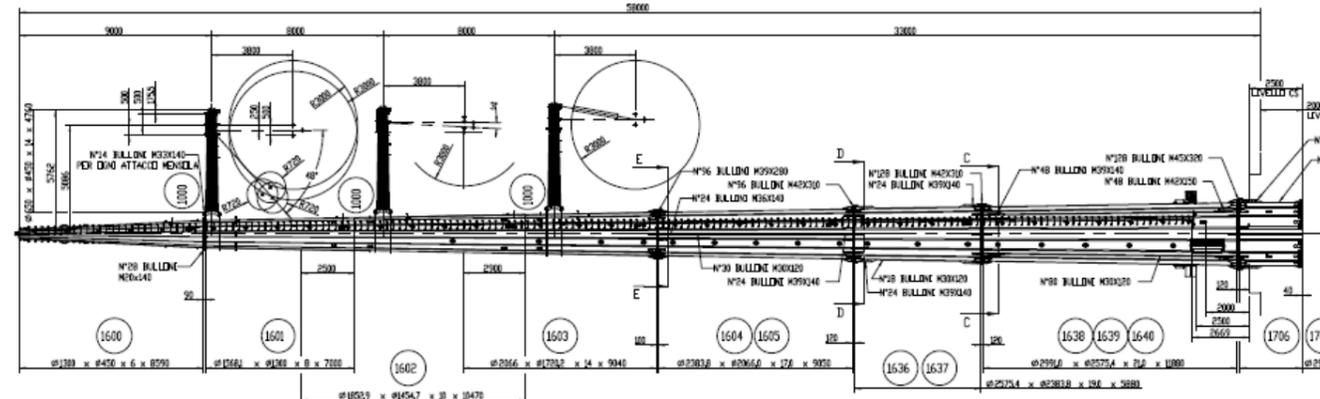
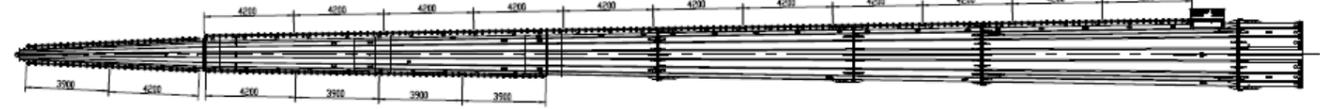
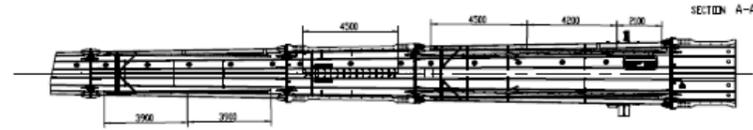
PIATTAFORMA COMPOSTA INTERMEDIA
TPC0300000003

BALLASTO DI BASE INTERNO IN LAVORO
SECTION C-C
SCALE 3000



PIATTAFORMA COMPOSTA INTERMEDIA
TPC0300000002

N.	TRONCO (M)	TERRI PULVERIZATI POLIURETANICI				MATERIALE	NOTE DI INNESTO			FORZA MASSIMA DI INNESTO MAXIMUM JOINT FORCE (kN)
		QUANTITA' IN M3 (M3)	QUANTITA' IN M3 (M3)	QUANTITA' IN M3 (M3)	QUANTITA' IN M3 (M3)		NOTE DI INNESTO	NOTE DI INNESTO	NOTE DI INNESTO	
1	58000000004954	652000	450000	14000	476000	P044AC1000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	581600000006420	256000	138000	8000	708000	P044AC1000	0,000	0,000	0,000	4043000
3	581600000006429	3892000	1454700	10000	1047000	P044AC1000	0,000	0,000	0,000	76233000
4	581600000006430	1300000	450000	6000	860000	P044AC1000	0,000	0,000	0,000	0,000
5	581600000006431	2066000	1700000	14000	996000	P044AC1000	0,000	0,000	0,000	0,000
6	581600000006432	2383000	2066000	17000	1050000	P044AC1000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	581600000006434	2383000	2066000	17000	1050000	P044AC1000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	581600000006435	2575000	2383000	19000	1000000	P044AC1000	0,000	0,000	0,000	0,000
9	581600000006436	2575000	2383000	19000	1000000	P044AC1000	0,000	0,000	0,000	0,000
10	581600000006437	2575000	2383000	19000	1000000	P044AC1000	0,000	0,000	0,000	0,000
11	581600000006438	2575000	2383000	19000	1000000	P044AC1000	0,000	0,000	0,000	0,000
12	581600000006439	2575000	2383000	19000	1000000	P044AC1000	0,000	0,000	0,000	0,000
13	581600000006440	2575000	2383000	19000	1000000	P044AC1000	0,000	0,000	0,000	0,000
14	581600000006441	2575000	2383000	19000	1000000	P044AC1000	0,000	0,000	0,000	0,000
15	581600000006442	2575000	2383000	19000	1000000	P044AC1000	0,000	0,000	0,000	0,000



AC-B 33	PELO INDICATO (KG)
TRONCO TRADIZIONALE	
TRONCO PUNTA MK. 1600	1440
TRONCO INTERM. 1 MK. 1600	2900
TRONCO INTERM. 2 MK. 1600	5000
TRONCO INTERM. 3 MK. 1600	7020
ACCESSORI TRONCO TRADIZIONALE	570
TRONCO INTERM. 4	
CONCRO MK. 1604	5480
CONCRO MK. 1605	5470
ACCESSORI TRONCO INTERM. 4	370
TRONCO INTERM. 5	
CONCRO MK. 1606	4940
CONCRO MK. 1607	4940
ACCESSORI TRONCO INTERM. 5	1300
TRONCO BASE	
CONCRO MK. 1608	5660
CONCRO MK. 1609	5660
CONCRO MK. 1610	5620
CONCRO MK. 1640	5620
ACCESSORI TRONCO BASE	1900
ACCESSORI IN COMUNE	
SCALA ESTERNA	
TELAIO TARGHE	860
PIRELLA	
SISTEMA ANTI SALTATA	3480
MONTAGGIO	7400
FONDAZIONE	
TOTALE (PALO)	77840

Q.	DESCRIZIONE	PERNO	Q.	DESCRIZIONE	PERNO
1	TRONCO FONDAZIONE	PERNO M50	1	TRONCO DI BASE AC-B 33	PERNO M50
2	TRONCO DI BASE AC-B 33	PERNO M50	2	TRONCO DI BASE AC-B 33	PERNO M50
3	TRONCO DI BASE AC-B 33	PERNO M50	3	TRONCO DI BASE AC-B 33	PERNO M50
4	TRONCO DI BASE AC-B 33	PERNO M50	4	TRONCO DI BASE AC-B 33	PERNO M50
5	TRONCO DI BASE AC-B 33	PERNO M50	5	TRONCO DI BASE AC-B 33	PERNO M50
6	TRONCO DI BASE AC-B 33	PERNO M50	6	TRONCO DI BASE AC-B 33	PERNO M50
7	TRONCO DI BASE AC-B 33	PERNO M50	7	TRONCO DI BASE AC-B 33	PERNO M50
8	TRONCO DI BASE AC-B 33	PERNO M50	8	TRONCO DI BASE AC-B 33	PERNO M50
9	TRONCO DI BASE AC-B 33	PERNO M50	9	TRONCO DI BASE AC-B 33	PERNO M50
10	TRONCO DI BASE AC-B 33	PERNO M50	10	TRONCO DI BASE AC-B 33	PERNO M50
11	TRONCO DI BASE AC-B 33	PERNO M50	11	TRONCO DI BASE AC-B 33	PERNO M50
12	TRONCO DI BASE AC-B 33	PERNO M50	12	TRONCO DI BASE AC-B 33	PERNO M50
13	TRONCO DI BASE AC-B 33	PERNO M50	13	TRONCO DI BASE AC-B 33	PERNO M50
14	TRONCO DI BASE AC-B 33	PERNO M50	14	TRONCO DI BASE AC-B 33	PERNO M50
15	TRONCO DI BASE AC-B 33	PERNO M50	15	TRONCO DI BASE AC-B 33	PERNO M50
16	TRONCO DI BASE AC-B 33	PERNO M50	16	TRONCO DI BASE AC-B 33	PERNO M50
17	TRONCO DI BASE AC-B 33	PERNO M50	17	TRONCO DI BASE AC-B 33	PERNO M50
18	TRONCO DI BASE AC-B 33	PERNO M50	18	TRONCO DI BASE AC-B 33	PERNO M50
19	TRONCO DI BASE AC-B 33	PERNO M50	19	TRONCO DI BASE AC-B 33	PERNO M50
20	TRONCO DI BASE AC-B 33	PERNO M50	20	TRONCO DI BASE AC-B 33	PERNO M50

TOLLERANZE	
GEOMETRIE LINEARITÀ	±0,10 mm
PERPENDICOLARITÀ	±0,10 mm
PARALLELISMO	±0,10 mm
CONCENTRICITÀ	±0,10 mm
COINCIDENZA DI CENTRI	±0,10 mm
INCLINAZIONE	±0,10 mm
PROFILATELLI	±0,10 mm
SPESORE	±0,10 mm

SIDERPALI S.p.A. - Via Salaria, 1000 - 00198 Roma (RM)
Tel. 06-4779-1111 - Fax 06-4779-7888
E-Mail: siderpali@siderpali.it

NUMERO E DATA ORDINE SAP 3000037020 del 25/01/2011

TEMA S.p.A. - Via Salaria, 1000 - 00198 Roma (RM)
Tel. 06-4779-1111 - Fax 06-4779-7888
E-Mail: siderpali@siderpali.it

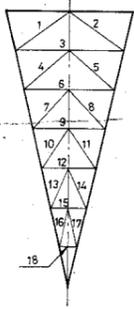
REVISIONE PERI
REVISIONE GENERALE
REVISIONE SPECIFICHE

DESCRIZIONE
P044AC1766

TEMA S.p.A. - Via Salaria, 1000 - 00198 Roma (RM)
Tel. 06-4779-1111 - Fax 06-4779-7888
E-Mail: siderpali@siderpali.it

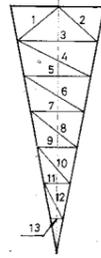
LINEE 380kV TUBOLARI MONOSTELO
SINGOLA TERNA - SOSTEGNO AC-B 33
DISEGNO DI INSIEME MK. 1766

Basi H 27-30-33-36-39-42-45-48
Tralicciatura tipo faccia interna
zopp. +3 +4 +5

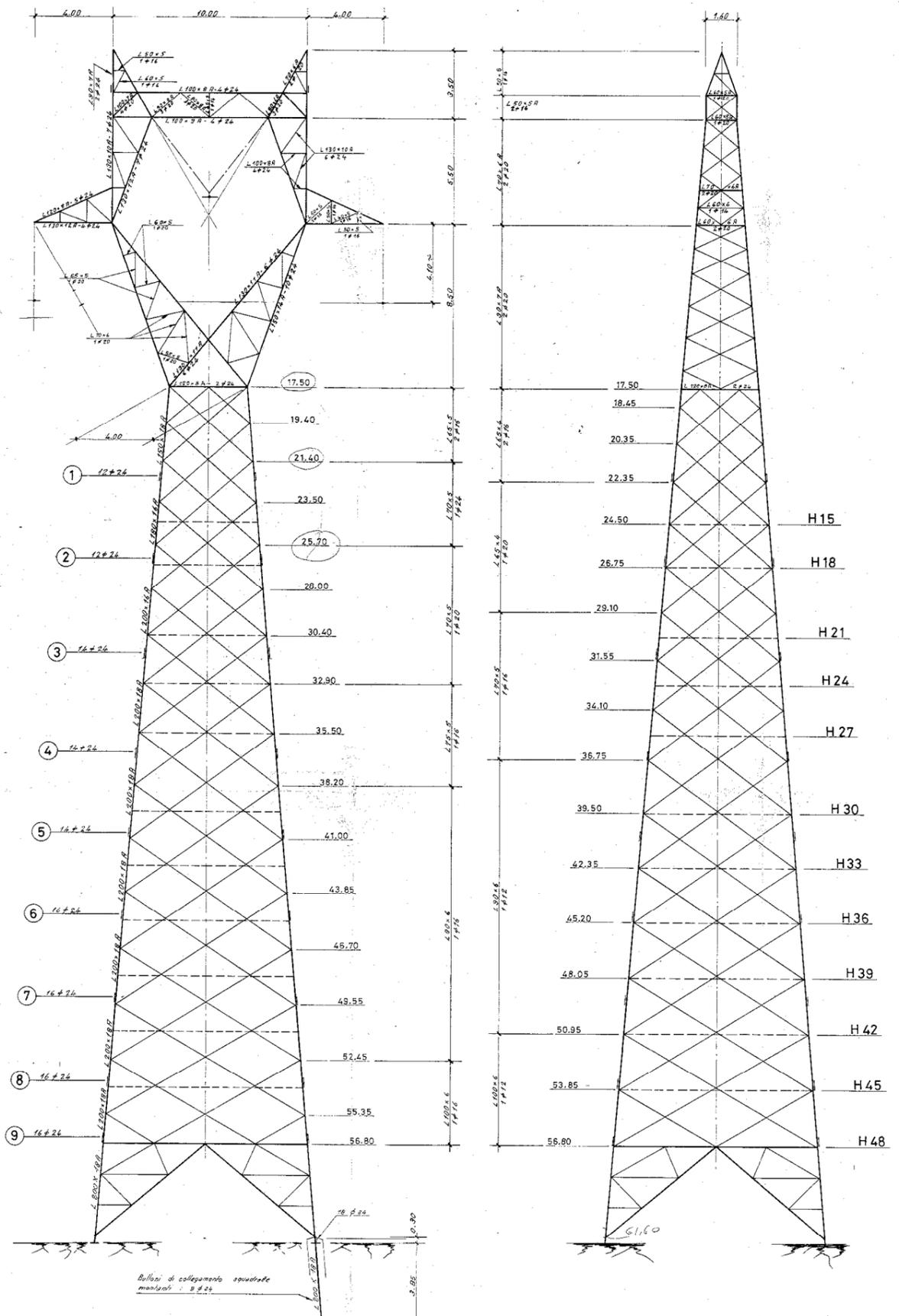
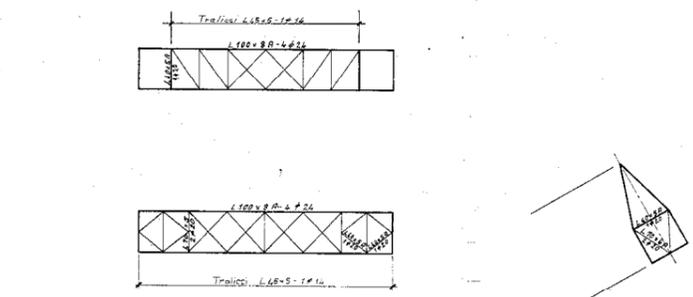
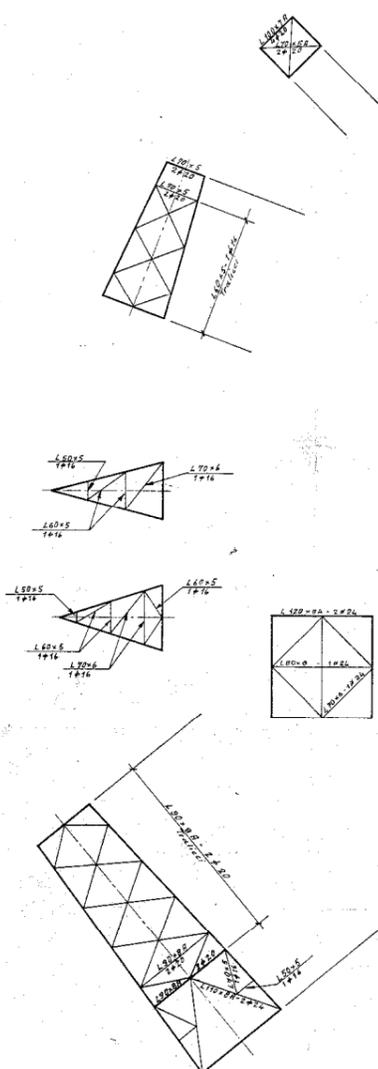


Per le dimensioni dei tralici vedere a lato di ogni singola zoppicatura

Basi H 15-18-21-24
Tralicciatura tipo faccia interna
zopp. +3 +4 +5



Per le dimensioni dei tralici vedere a lato di ogni singola zoppicatura



PER LE FONDAZIONI METALLICHE VEDERE DIS. N. 87176

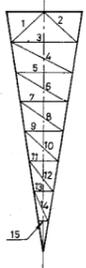
ENEL
Ente Nazionale per l'Energia Elettrica

CPCIE - S.L.
ARCHIVIO DISEGNI
POSIZ. D'ARCHIVIO DEI DIS. 134/3
POSIZ. D'ARCH. DELLE CARTELLE 225

Linea 380 kV
PASSO PICCOLO S. BERNARDO - RONDISONE
TRATTO SEMPLICE TERNA ALTO SOVRACCARICO
SCHEMA COSTRUTTIVO SOSTEGNO TIPO "G1.."

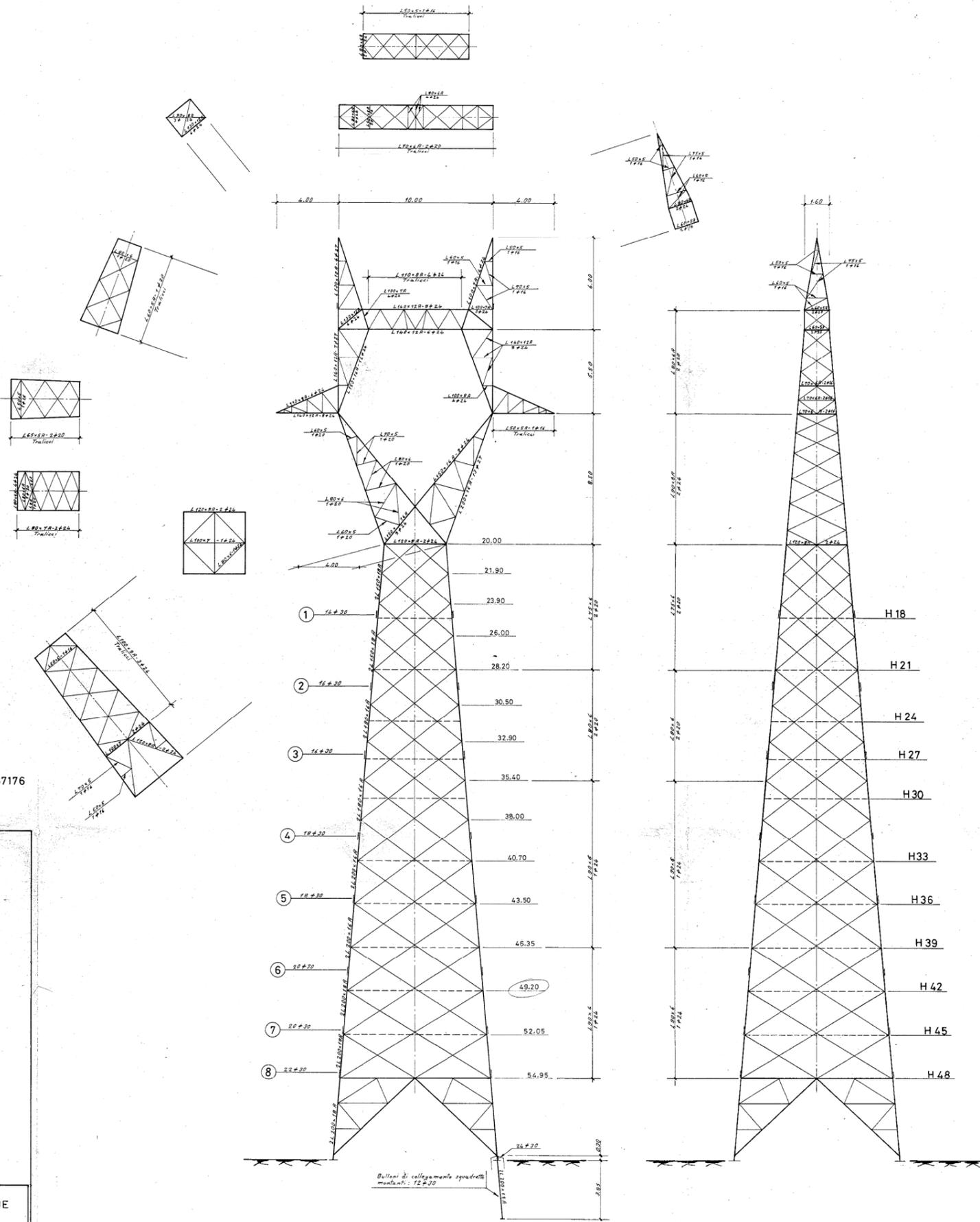
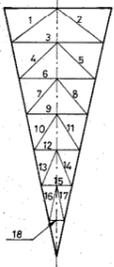
ENEL-TORINO	SERVIZIO LINEE	SCALA 1:100
CENTRO PROGETTAZIONE E COSTRUZIONE IDRAULICA ED ELETTRICA	TORINO 14-3-1983	87 219

Basi H 18-21-24-27
Tralicciatura tipo faccia interna
zopp. +3+4+5



PER LE DIMENSIONI DEI TRALICCI VEDERE A LATO DI OGNI SINGOLA ZOPPICATURA

Basi H 30-33-36-39-42-45-48
Tralicciatura tipo faccia interna
zopp. +3+4+5



ENEL
Ente Nazionale per l'Energia Elettrica

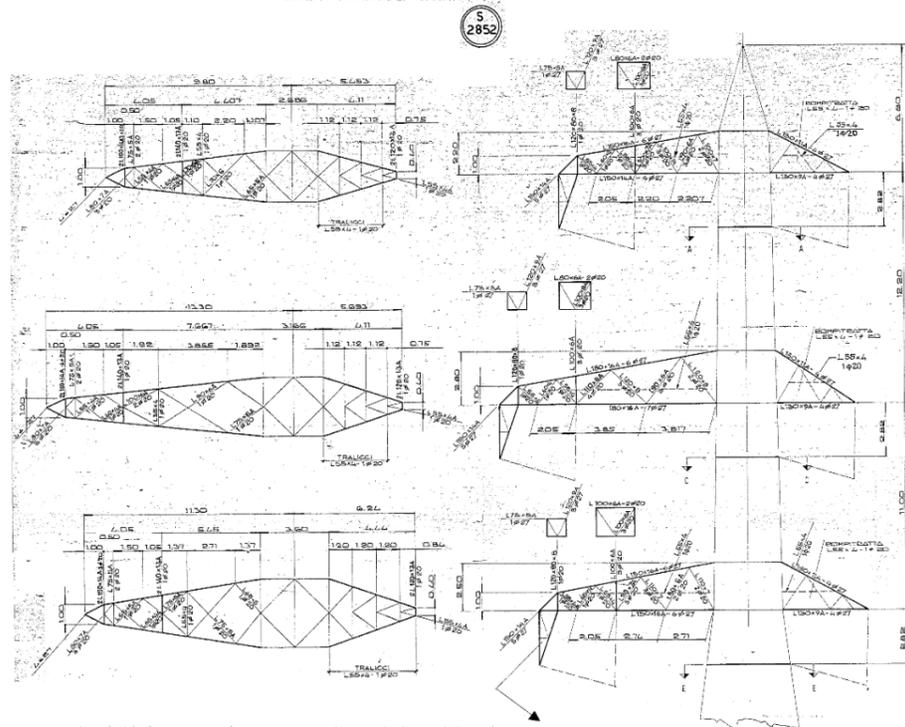
CPCIE - S.L.
ARCHIVIO DISEGNI
POSIZ. D'ARCHIVIO DEI DIS. 134/3
POSIZ. D'ARCH. DELLE CARTELLE 295

46

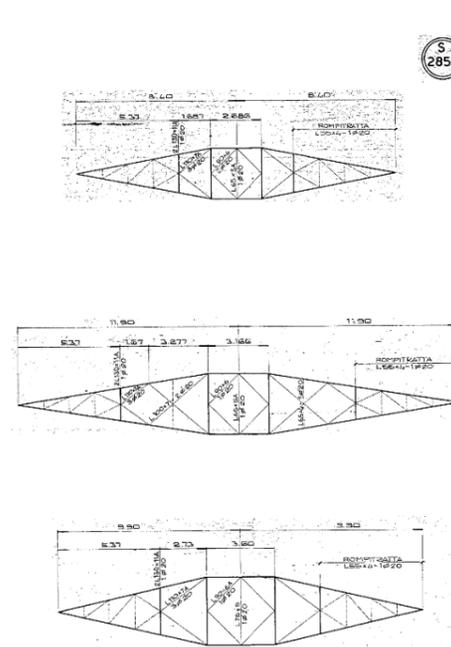
Linea 380 kV
PASSO PICCOLO S. BERNARDO - RONDISSONE
TRATTO SEMPLICE TERNA ALTO SOVRACCARICO
SCHEMA COSTRUTTIVO SOSTEGNO TIPO "AG."

ENEL-TORINO	SERVIZIO LINEE	SCALA 1:100
CENTRO PROGETTAZIONE E COSTRUZIONE IDRAULICA ED ELETTRICA	TORINO 14-3-1983	87221

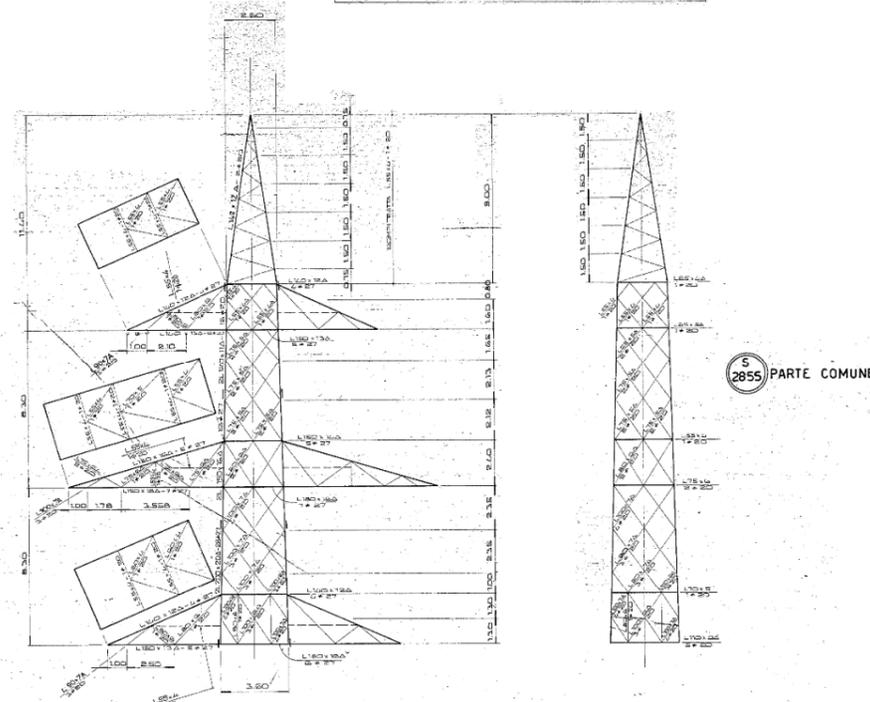
MENSOLE PER CATENE A L



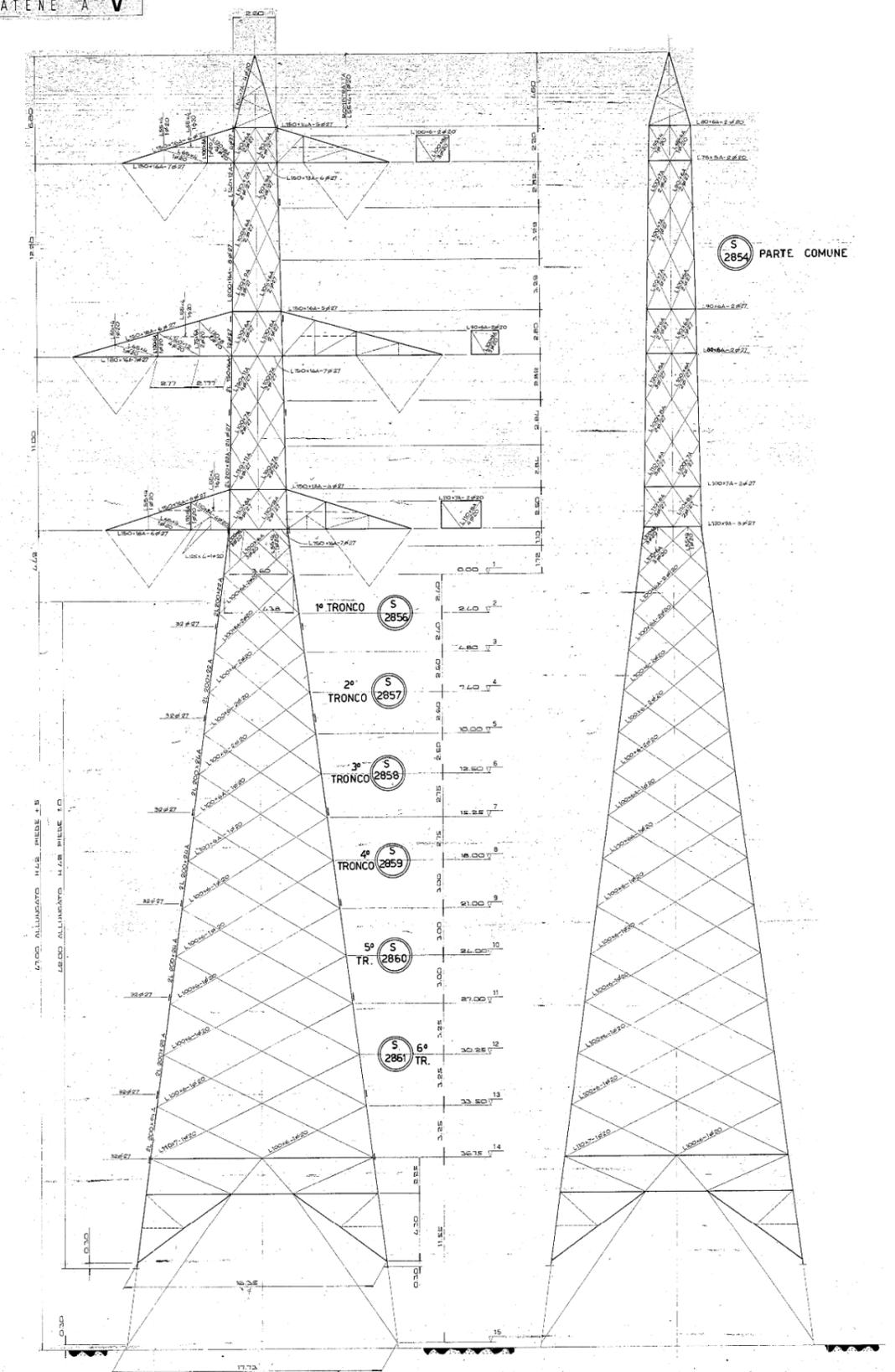
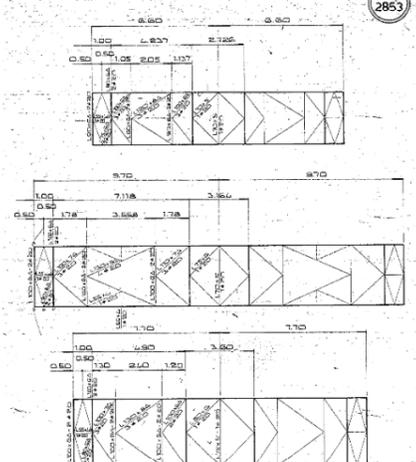
MENSOLE PER CATENE A V



TESTA PER SOSTEGNO VA



S 2853

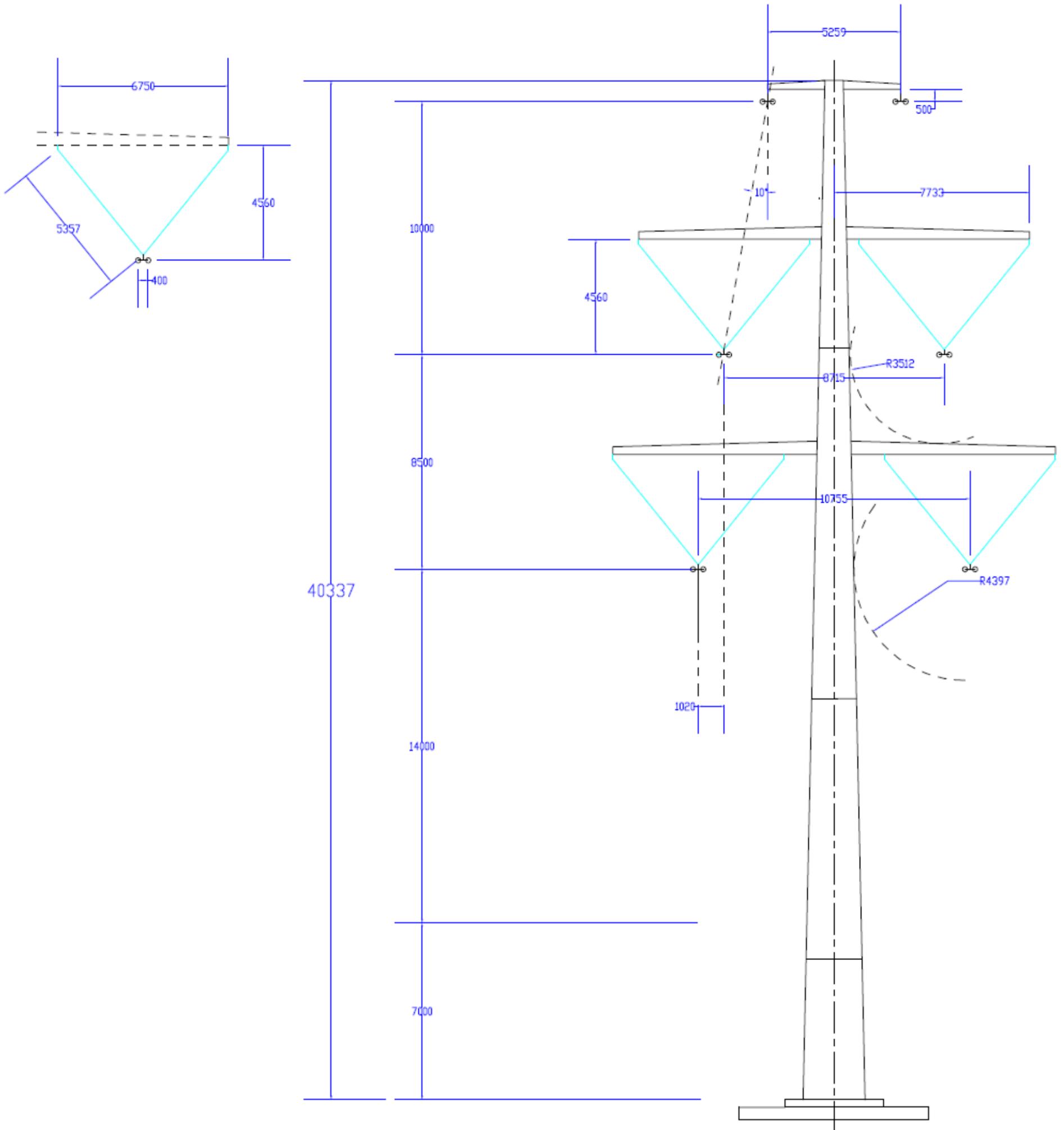


CPCIE - S.L.
ARCHIVIO DISEGNI
POSIZ. ARCHIVIO DEI DIS. 12/15
POSIZ. ARCH. DELLE CARTELLE 22/25

Dis. n. T.00495

ENEL DIREZIONE DELLE COSTRUZIONI - AITT
UNITÀ PROGETTAZIONE UNIFICATA LINEE E STAZIONI
LINEA 380 KV DOPPIA TERNA
PICCOLO S. BERNARDO - RONDISSONE
SOSTEGNO TIPO V
ALTO SOVRACCARICO - CONDUTTORE SINGOLO
SCHEMA GENERALE

LINEE 400 kV IN CORRENTE CONTINUA - DOPPIO BIPOLO
SOSTEGNO TUBOLARE MONOSTELO DI SOSPENSIONE
SCHEMA GENERALE



Schema fondazioni metalliche per sost. DT – Tratto alto sovraccarico

EDEL
Ente Nazionale per l'Energia Elettrica

CPCIE - S.L.
ARCHIVIO DISEGNI
POSIZ. D'ARCHIVIO DEI DIS. 134/3
POSIZ. D'ARCH. DELLE CARTELLE 205

Linea 380 kV
PASSO PICCOLO S. BERNARDO - RONDISSONE
FONDAZIONI METALLICHE PER SOST. D.T.
Tratti alto e medio sovraccarico

EDEL-TORINO
CENTRO PROGETTAZIONE E COSTRUZIONE
IDRAULICA ED ELETTRICA

SERVIZIO LINEE	SCALA
	87213
TORINO	10-3-83

EDEL Sost. tipo PV-PL ALTO SOVRACCARICO **F544**
GENNAIO 1983 Ed. 2

N	H	n	Ferro (A)	Ferro (B)	Ferro (C)	Peso Totale (Kg)
544/2	430	21	120x55A	260x90A	sp.20A 8 Ø 27	4040

DCO - AITT - UNITA' PROGETTAZIONE UNIFICATA LINEE E STAZIONI

EDEL Sost. tipo PV-PL ALTO SOVRACCARICO **F544**
GENNAIO 1983 Ed. 2

MONTANTI	1	2	3	4	5	6	7
ASTA DI CHIUSURA	L150x150x16A-6 Ø27	L130x130x11A-4 Ø27	L 45x 45x 4 - 1 Ø16	L 50x 50x 5 - 1 Ø16	L 50x 50x 5 - 1 Ø16	L 70x 70x 5 - 1 Ø16	

PENDENZE $\alpha = 15^\circ 40'$ $\beta =$

N	H	L	PESO
544/2	4,10	2,46	1050

DCO - AITT - UNITA' PROGETTAZIONE UNIFICATA LINEE E STAZIONI

EDEL Sost. tipo VV-VL-VA ALTO SOVRACCARICO **F545**
GENNAIO 1983 Ed. 1

N	H	n	ferro A	ferro B	Ferro C	Peso Tot. (Kg)
545/1	4.60	24	140x60A	280x95A	SP.20A 8 Ø 27	5150

DCO - AITT - UNITA' PROGETTAZIONE UNIFICATA LINEE E STAZIONI

EDEL Sost. tipo VV-VL-VA ALTO SOVRACCARICO **F545**
GENNAIO 1983 Ed. 1

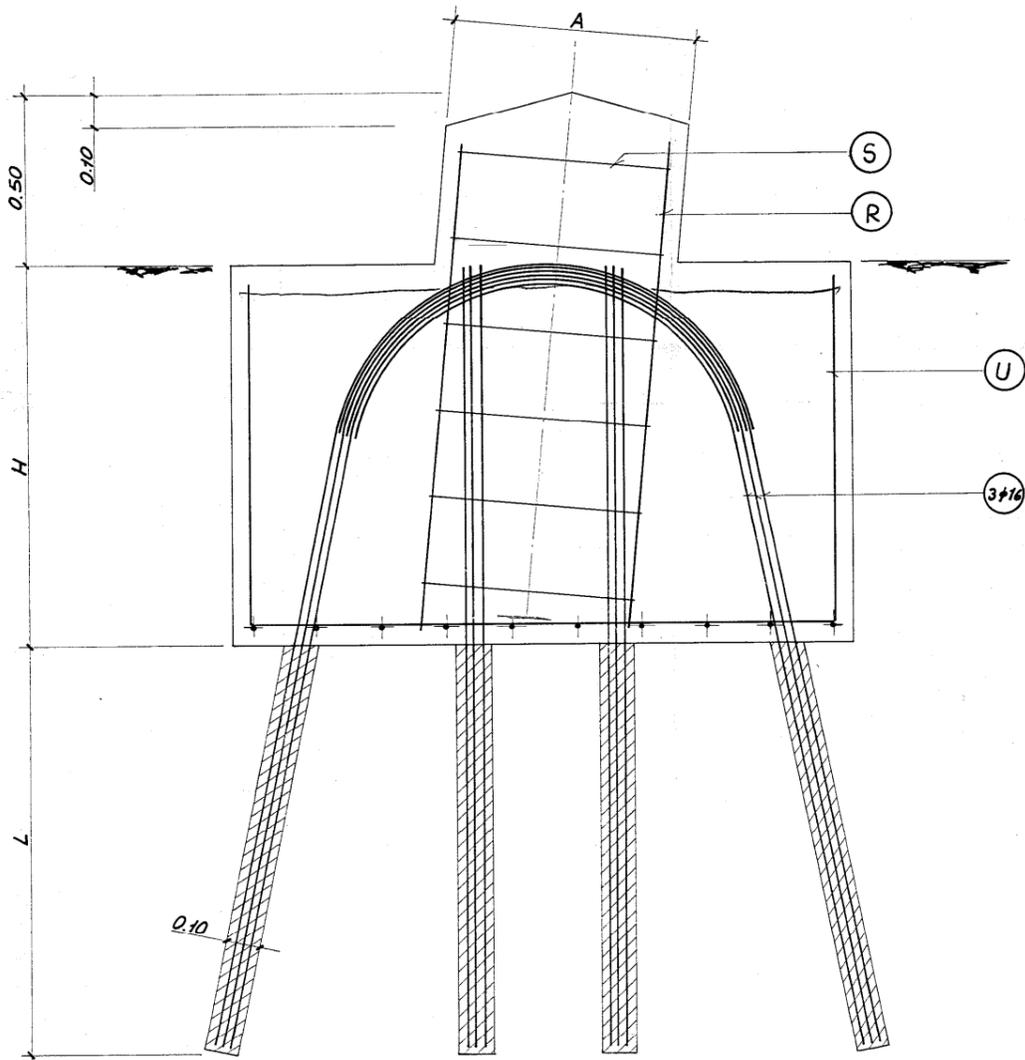
MONTANTI	1	2	3	4	5	6	7
ASTA DI CHIUSURA	L180x180x16A-8 Ø 27	L140x140x13A - 5 Ø27	L 45 x 45 x 4-1 Ø 16	L 60 x 60 x 5-1 Ø 16	L 60 x 60 x 5-1 Ø 16	L 70 x 70 x 5-1 Ø 16	

PENDENZE $\alpha = 15^\circ 68'$ $\beta =$

N	H	L	PESQ
545/1	4,40	2,64	1370

DCO - AITT - UNITA' PROGETTAZIONE UNIFICATA LINEE E STAZIONI

Schema fondazioni con ancoraggi a micropali

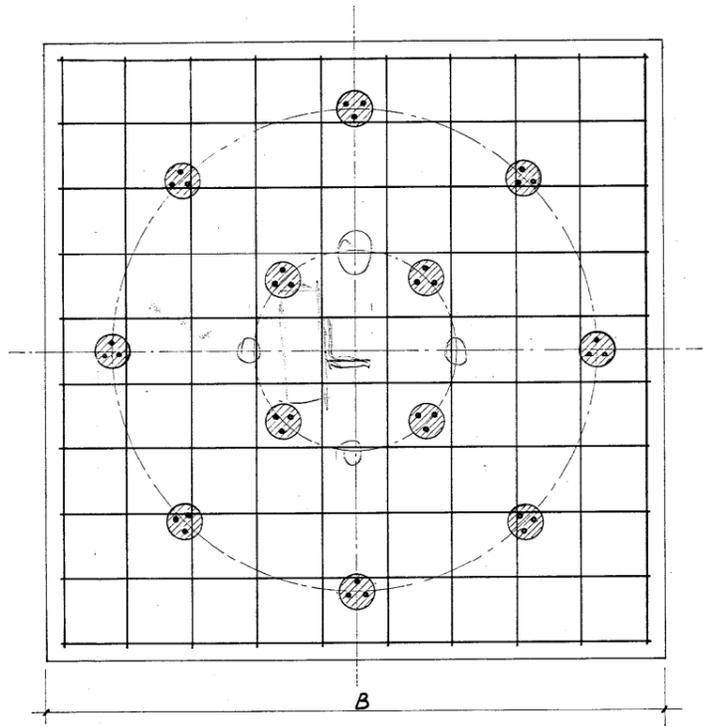


SOST. TIPO	Dimensioni cls			Micropali 3 # 16		Armatura			
	A	B	H	Num.	L	S # 6	R # 28	U # 16	
DOPPIA TERNA	NV	0,70	1,30	1,10	7	2,50	6	4	16
	P.V.L.	0,70	2,00	1,10	18	2,50	6	4	22
	V.V.L.A.	0,80	2,20	1,20	22	2,50	7	8	24
SEMPLICE TERNA	G 2	0,70	1,40	0,95	8	2,30	5	4	16
	G 1	0,70	1,80	1,10	12	2,35	6	4	20
	G S	0,70	2,00	1,10	18	2,30	6	4	22
	A G	0,80	2,20	1,20	22	2,40	7	8	24

NOTA. LE QUANTITA SONO RIFERITE AL PIEDINO

CALCESTRUZZO : $R_{dk}=250 \text{ kg/cm}^2$

ARMATURA : Fe B 44k controll



ENEL

Ente Nazionale per l'Energia Elettrica

CPCIE - S.L.
ARCHIVIO DISEGNI
POSIZ. D'ARCHIVIO DEI DIS. 134/3
POSIZ. D'ARCH. DELLE CARTELLE 295

38

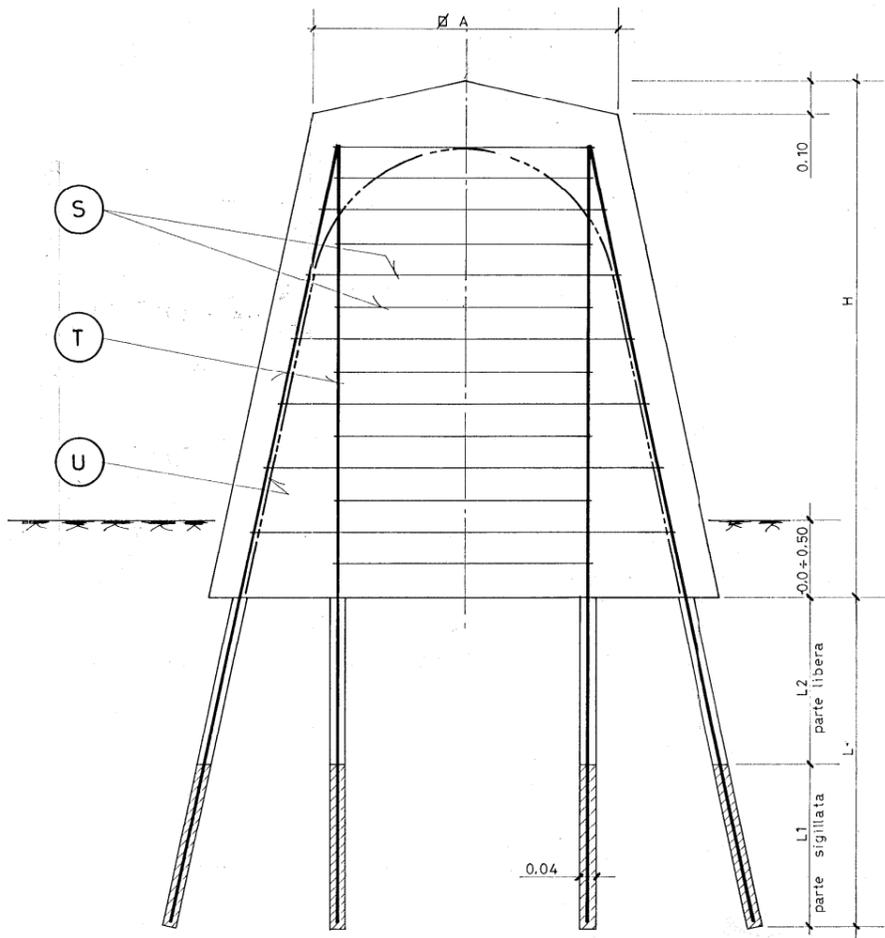
Per appalto

Linea 380 kV
PASSO PICCOLO S. BERNARDO - RONDISSONE

FONDAZIONE CON ANCORAGGI A MICROPALI

ENEL-TORINO	SERVIZIO LINEE	SCALA
CENTRO PROGETTAZIONE E COSTRUZIONE IDRAULICA ED ELETTRICA	TORINO 10 MARZO 1983	87 214

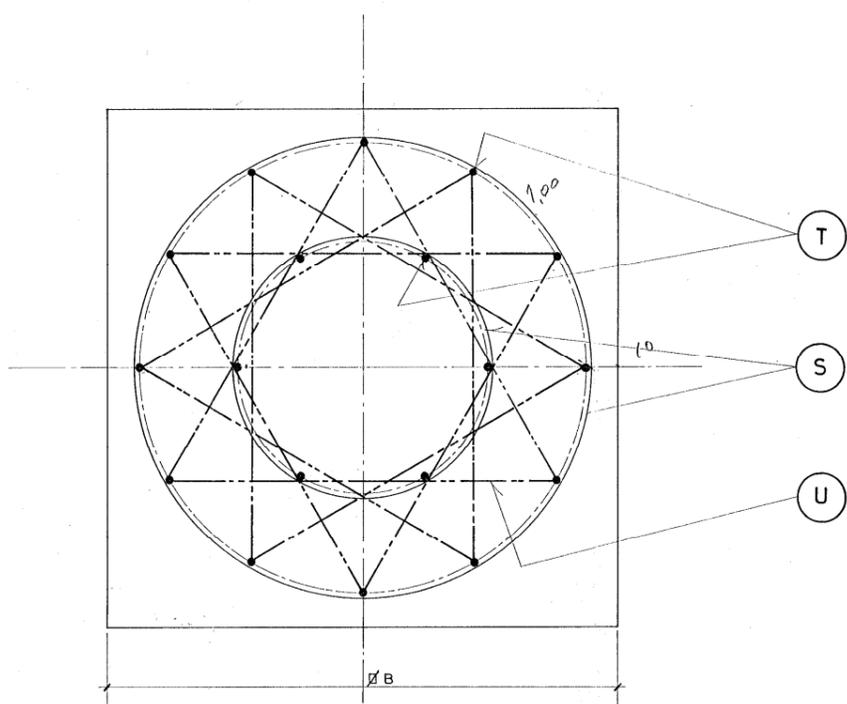
Schema fondazioni con ancoraggi a tiranti



Sost. Tipo	Dimensioni blocco c.l.s.			Tirafondi T \varnothing 28			Armatura			
	A	B	H	Num.	L	L1	L2	U \varnothing 16 num.	S \varnothing 12 num.	
DOPPIA TERNA	Nv	0.70	1.20	1.50	8	1.12	1.12	—	8	6
	PvL	0.95	1.60	1.60	18	1.96	1.12	0.84	12	11
	Vv,LA	1.00	1.80	1.60	22	1.96	1.12	0.84	12	11
SEMPLICE TERNA	G2	0.70	1.20	1.50	8	1.12	1.12	—	8	6
	G1	0.70	1.40	1.60	12	1.68	1.12	0.56	12	6
	GSAv	0.95	1.60	1.60	18	1.96	1.12	0.84	12	11
	AG	1.00	1.80	1.60	22	1.96	1.12	0.84	12	11

LE QUANTITA' SONO RIFERITE AL PIEDINO

CALCESTRUZZO : $R'_{bk} = 250 \text{ kg/cm}^2$
ARMATURA : Fe B 44 k controll



ENEL

Ente Nazionale per l'Energia Elettrica

CPCIE - S.L.
ARCHIVIO DISEGNI
POSIZ. D'ARCHIVIO DEI DIS. 134/3
POSIZ. D'ARCH. DELLE CARTELLE 295

39

Per appalto

Linea 380 kV
PASSO PICCOLO S. BERNARDO - RONDISSONE
FONDAZIONI CON ANCORAGGI A TIRANTI

ENEL - TORINO	SERVIZIO LINEE	SCALA
CENTRO PROGETTAZIONE E COSTRUZIONE IDRAULICA ED ELETTRICA	<i>Caristi</i> <i>Faniboni</i>	87215
TORINO 10-3-1983		