

RAZIONALIZZAZIONE RETE AT VAL FORMAZZA

***PIANO TECNICO DELLE OPERE – PARTE PRIMA
CARATTERISTICHE COMPONENTI PARTE AEREA***



Storia delle revisioni

Rev.01	del 31/01/2014	Aggiornamento progettuale
Rev.00	del 06/06/2011	Emissione per PTO

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

a03IO301SR_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	LC 53	Ed. 2	01/1995	Corda di guardia in acciaio $\varnothing$ 20,3
04	LC 50	Ed. 4	09/1996	Corda di guardia con F.O. $\varnothing$ 17,9 mm
05	5162 L9	--	03/1977	Linee 380 kV conduttori in alluminio-acciaio $\varnothing$ 56,26 - Armamento di sospensione "I" semplice
06	5162 L10	--	03/1977	Linee 380 kV conduttori in alluminio-acciaio $\varnothing$ 56,26 - Armamento di sospensione "I" doppio
07	5229 L6	--	05/1984	Linee 380 kV conduttori in alluminio-acciaio $\varnothing$ 56,26 - Armamento di sospensione "L" semplice
08	5229 L9	--	05/1984	Linee 380 kV conduttori in alluminio-acciaio $\varnothing$ 56,26 - Armamento di sospensione "L" doppio
09	5229 L1	--	05/1984	Linee 380 kV conduttori in alluminio-acciaio $\varnothing$ 56,26 - Armamento di sospensione "V" semplice
10	5229 L4	--	05/1984	Linee 380 kV conduttori in alluminio-acciaio $\varnothing$ 56,26 - Armamento di sospensione "V" doppio
11	5162 L16	--	03/1977	Linee 380 kV conduttori in alluminio-acciaio $\varnothing$ 56,26 - Armamento di amarro doppio
12	5162 L14	--	03/1977	Linee 380 kV conduttori in alluminio-acciaio $\varnothing$ 56,26 - Armamento di amarro triplo
13	LM 62	Ed. 1	11/1993	Linee 380 kV conduttori in alluminio-acciaio $\varnothing$ 40,5 binati - Armamento di sospensione "V" doppio
14	LM 94	Ed. 1	11/1993	Linee 380 kV conduttori in alluminio-acciaio $\varnothing$ 40,5 binati - Armamento di amarro triplo
15	LM 202	Ed. 4	07/1994	Linee 380 kV Armamento di amarro passante per funi di guardia $\varnothing$ 20,3
16	LM 203	Ed. 2	07/1994	Linee 380 kV Armamento di sospensione per funi di guardia $\varnothing$ 20,3
17	LM 212	Ed. 2	01/1994	Armamento di sospensione fune di guardia incorporante fibre ottiche $\varnothing$ 17,9
18	LM 213	Ed. 1	12/1995	Linee 380 kV Armamento di amarro in corrispondenza di giunto ottico per funi di guardia con fibre ottiche $\varnothing$ 17,9
19	025/44 12	--	05/1984	Complesso di amarro per fune Alumoweld $\varnothing$ 20,3 mm
20	07/124 42	--	05/1984	Armamento per amarro della fune di guardia in Alumoweld $\varnothing$ 20,3
21	07/124 43	--	05/1984	Armamento per amarro della fune di guardia in Alumoweld $\varnothing$ 20,3
22	07/12 96 3	Rev. a	06/1984	Equipaggio di sospensione per funi di guardia in Alumoweld $\varnothing$ 20,3
23	1120 LS	Rev. a	05/1984	Morsetto di sospensione per funi di guardia in Alumoweld $\varnothing$ 20,3
24	LM 215	Ed. 1	12/1995	Linee 380 kV Armamento di amarro passante per funi di guardia con fibre ottiche $\varnothing$ 17,9
25	LJ 1	Rev. 07	03/2006	Isolatori cappa e perno di tipo normale in vetro temprato
26	LF 91	Ed. 6	12/1993	Dispositivi di messa a terra

CARATTERISTICHE COMPONENTI PARTE AEREA

27	87219	--	03/1983	Tratto semplice terna alto sovraccarico – schema costruttivo sostegno tipo “G1”
28	87221	--	03/1983	Tratto semplice terna alto sovraccarico – schema costruttivo sostegno tipo “AG”
29	P406/D1004	--	11/1982	Sostegno tipo V alto sovraccarico conduttore singolo – Schema generale
30	P406/D1004	--	11/1982	Sostegno tipo P alto sovraccarico conduttore singolo – Schema generale
31	87213	--	03/1983	Schema fondazioni metalliche per sost. DT – Tratto alto sovraccarico
32	87214	--	03/1983	Schema fondazioni con ancoraggi a micropali
33	87215	--	03/1983	Schema fondazioni con ancoraggi a tiranti

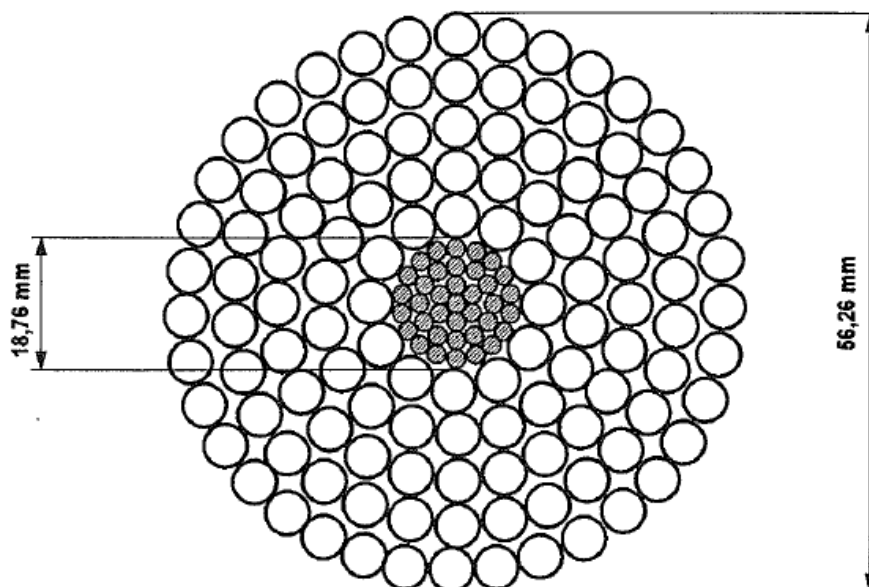
UNIFICAZIONE
ENEL

**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	1657
	ACCIAIO	208,7
	TOTALE	1866
MASSA TEORICA (Kg/m)		6,269
RESISTENZA ELETTR. TEORICA A 20 °C (Ω /km)		0,01758
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

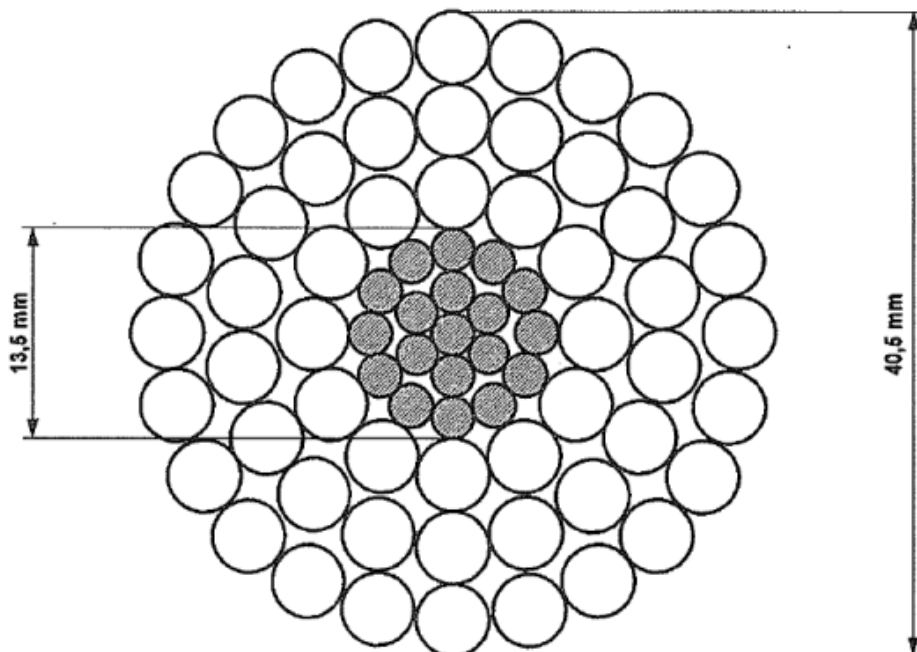
ENEL

**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

UNIFICAZIONE

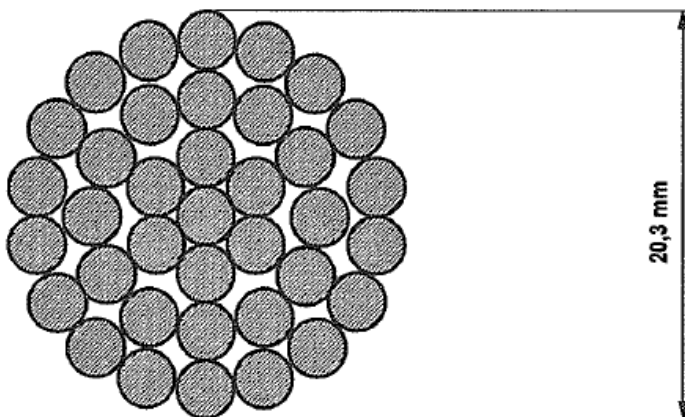
ENEL

**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

UNIFICAZIONE

ENEL

LINEE A 380 kV

FUNE DI GUARDIA CON FIBRE OTTICHE DIAMETRO 17,9 mm
 NUCLEO OTTICO A TUBETTO ESTRUSO
 CARICO DI ROTTURA R = 10600 daN

LC 50

Settembre 1996

Ed. 4 - 1/3

Elemento centrale dielettrico

Tubetto plastico

Fibre ottiche

Tamponante

Tamponante assorbitore di H₂

Fasciatura

Tubetto in alluminio

1° Strato

2° Strato

TIPO 50/1

N° MATRICOLA

31 75 17

DIAMETRO ESTERNO	(mm)	17,9	
FORMAZIONE	1° STRATO	(n° x mm)	18 x 2,02 Acciaio a zincatura maggiorata
	2° STRATO	(n° x mm)	23 x 2,02 Lega di Al
TUBETTO IN ALLUMINIO	MATERIALE		Alluminio estruso
	DIAMETRO ESTERNO	(mm)	9,8
	SPESSORE	(mm)	1,8
SEZIONE TOTALE	(mm ²)	118,9(Al + Lega di Al + 57,7(Acciaio))	
MASSA TEORICA UNITARIA (compreso grasso)	(kg / m)	0,82	
RESISTENZA ELETTRICA A 20° C	(Ω / km)	0,246	
CARICO DI ROTTURA	(daN)	10600	
MODULO DI ELASTICITA' (Riferito alla sezione metallica totale)	(daN / mm ²)	8800	
COEFF. DI DIL. TERMICA	(1 / °C)	17 x 10 ⁻⁶	
MAX CORRENTE DI C.T.O.C. DURATA 0,5 sec	(kA)	20	
FIBRE OTTICHE SMR (Single mode reduced)	NUMERO	(n°)	24
	ATTENUAZIONE	a 1310 nm (dB / km)	≤ 0,43
		a 1550 nm (dB / km)	≤ 0,26
	DISPERSIONE CROMATICA	a 1310 nm ((ps / (nm x km))	≤ 3,5
		a 1550 nm ((ps / (nm x km))	≤ 20

1. Materiale 1° Strato in acciaio a zincatura maggiorata. Acciaio Tipo 3 - Appendice A ENEL DC 3905

2° Strato in lega di alluminio P-Al Si 0.5 Mg UNI 3579 (CEI 7-2)

Tubetto di alluminio tipo ALP E 99.5 UNI 3950

2. Prescrizioni per la costruzione ed il collaudo : ENEL LC 3907 e DC 3905

3. Prescrizioni per la fornitura : ENEL DC 3911

4. Imballo e pezzature : bobine da 4000 m (salvo diversa prescrizione in sede di ordinazione)

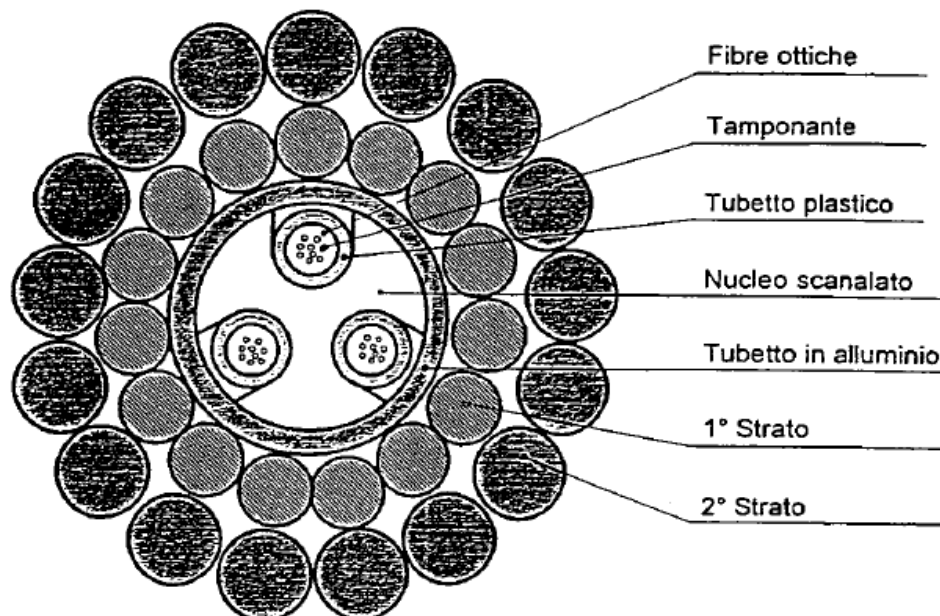
5. La quantità del materiale deve essere espressa in m

6. Sigillatura : eseguita mediante materiale termoresistente o autovulcanizzante direttamente sul tubo di Al

7. La fune di guardia deve essere completamente ingrassata eccetto la superficie esterna dei fili costituenti il mantello esterno (riferimento IEC 1089 Appendice C Figura C5)

Descrizione ridotta: FUNAC-AL AT FIBOT 17,9MM LC50/1 UE

UNIFICAZIONE ENEL	LINEE A 380 kV FUNI DI GUARDIA CON FIBRE OTTICHE DIAMETRO 17,9 mm NUCLEO OTTICO SCANALATO CARICO DI ROTTURA R = 10800 daN	LC 50 Settembre 1996 Ed. 4 - 2/3



TIPO 50/2 N° MATRICOLA 31 75 18

DCO - DPT - DSR

DIAMETRO ESTERNO		(mm)	17,9
FORMAZIONE	1° STRATO	(n° x mm)	15 x 2,2 Acciaio a zincatura maggiorata
	2° STRATO	(n° x mm)	20 x 2,3 Lega di Al
TUBETTO IN ALLUMINIO	MATERIALE		Nastro di Al saldato longitudinalmente
	DIAMETRO ESTERNO	(mm)	8,9
	SPESSORE	(mm)	0,7
NUCLEO CENTRALE SCANALATO	DIAMETRO ESTERNO	(mm)	7,3
	NUMERO DI CAVE	(N)	3
SEZIONE TOTALE		(mm ²)	125(Al + Lega di Al) + 57(Acciaio)
MASSA TEORICA UNITARIA (compreso grasso)		(kg / m)	0,82
RESISTENZA ELETTRICA A 20° C		(Ω / km)	0,23
CARICO DI ROTTURA		(daN)	10800
MODULO DI ELASTICITA' (Riferito alla sezione metallica totale)		(daN / mm ²)	8800
COEFF. DI DIL. TERMICA		(1 / °C)	16,4 x 10 ⁻⁶
MAX CORRENTE DI C.T.O C. DURATA 0,5 sec		(kA)	20
FIBRE OTTICHE SMR (Single mode reduced)	NUMERO	(n°)	24
	ATTENUAZIONE	a 1310 nm	(dB / km)
		a 1550 nm	(dB / km)
	DISPERSIONE CROMATICA	a 1310 nm	((ps / (nm x km))
		a 1550 nm	((ps / (nm x km))

1. Materiale 1° Strato in acciaio a zincatura maggiorata. Acciaio Tipo 3 - Appendice A ENEL DC 3905
2° Strato in lega di alluminio secondo IEC 104 Tipo A
Tubetto di alluminio tipo ALP E 99.5 UNI 3950 - Nucleo scanalato in lega di Al
2. Prescrizioni per la costruzione ed il collaudo : ENEL LC 3907 e DC 3905
3. Prescrizioni per la fornitura : ENEL DC 3911
4. Imballo e pezzature : bobine da 4000 m (salvo diversa prescrizione in sede di ordinazione)
5. La quantità del materiale deve essere espressa in m
6. Sigillatura : eseguita mediante materiale termoresistente o autovulcanizzante direttamente sul tubo di Al
7. La fune di guardia deve essere completamente ingrassata eccetto la superficie esterna dei fili costituenti il mantello esterno (riferimento IEC 1089 Appendice C Figura C5)

Descrizione ridotta: FUNAC-AL AT FIBOT 17,9MM LC50/2 UE

UNIFICAZIONE

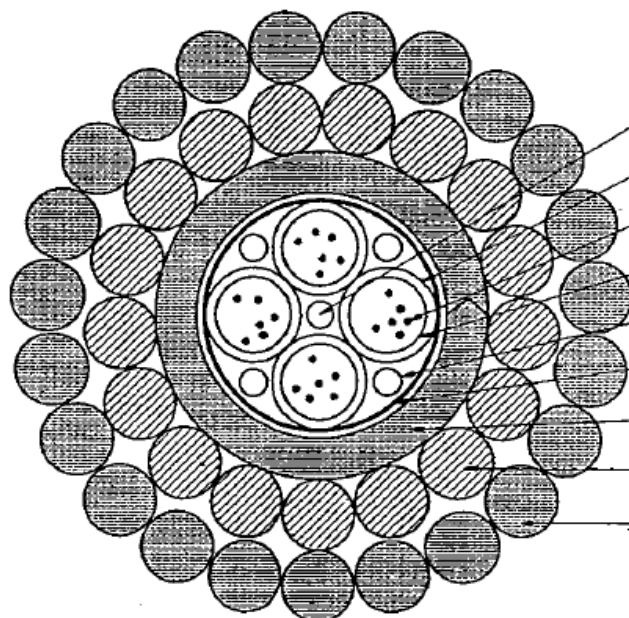
ENEL

LINEE A 380 kV

FUNE DI GUARDIA CON FIBRE OTTICHE DIAMETRO 17,9 mm
NUCLEO OTTICO A TUBETTO SAGOMATO
CARICO DI ROTTURA R = 10600 daN

LC 50

Settembre 1996
Ed. 4 - 3/3



Elementi riempitivi dielettrici

Tubetto plastico

Fibre ottiche

Tamponante

Tamponante assorbitore di H₂

Guaina in polietilene

Tubetto sagomato in lega di Al

1° Strato

2° Strato

TIPO 50/3

N° MATRICOLA

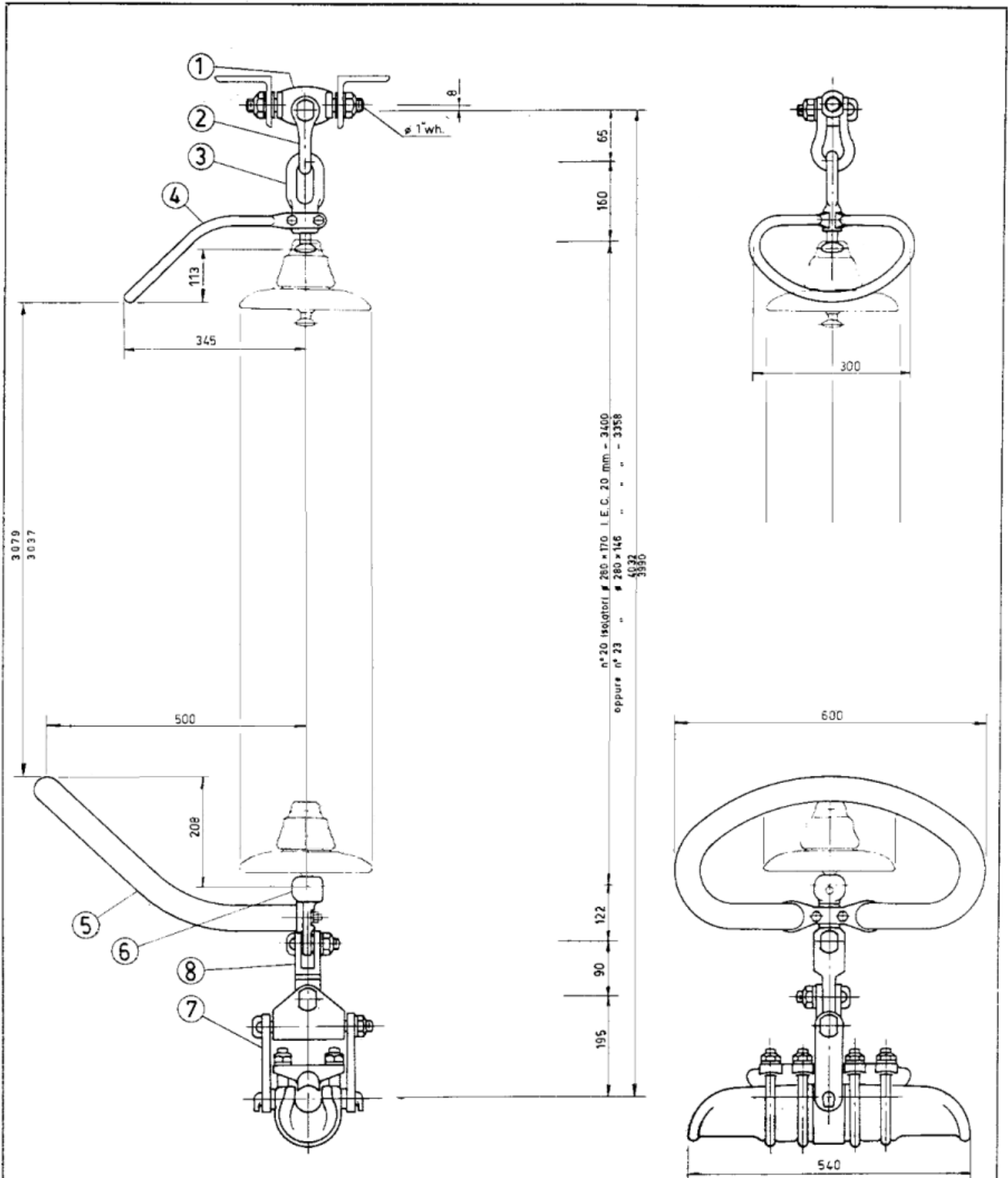
31 75 19

DIAMETRO ESTERNO		(mm)	17,9
FORMAZIONE	1° STRATO	(n° x mm)	17 x 2,09 Acciaio rivestito di Al
	2° STRATO	(n° x mm)	23 x 2,09 Lega di Al
TUBETTO IN LEGA DI ALLUMINIO	MATERIALE		Nastro in lega di alluminio
	DIAMETRO ESTERNO	(mm)	9,6
	SPESSORE	(mm)	1,2
SEZIONE TOTALE		(mm ²)	110,6(Lega di Al) + 58,32(Acciaio riv. di Al)
MASSA TEORICA UNITARIA (compreso grasso)		(kg / m)	0,74
RESISTENZA ELETTRICA A 20° C		(Ω / km)	0,24
CARICO DI ROTTURA		(daN)	10600
MODULO DI ELASTICITA' (Riferito alla sezione metallica totale)		(daN / mm ²)	8800
COEFF. DI DIL. TERMICA		(1 / °C)	16,4 x 10 ⁻⁶
MAX CORRENTE DI C.TO C. DURATA 0,5 sec		(kA)	20
FIBRE OTTICHE SMR (Single mode reduced)	NUMERO	(n°)	24
	ATTENUAZIONE	a 1310 nm (dB / km)	≤ 0,43
		a 1550 nm (dB / km)	≤ 0,26
	DISPERSIONE	a 1310 nm ((ps / (nm x km))	≤ 3,5
	CROMATICA	a 1550 nm ((ps / (nm x km))	≤ 20

1. Materiale 1° Strato in acciaio rivestito di alluminio ENEL DC 3908
2° Strato in lega di alluminio P-Al Si 0.5 Mg UNI 3579 (CEI 7-2).
Nastro per tubetto sagomato in lega di alluminio.
2. Prescrizioni per la costruzione ed il collaudo : ENEL LC 3907, DC 3908 e DC 3905
3. Prescrizioni per la fornitura : ENEL DC 3911
4. Imballo e pezzature : bobine da 4000 m (salvo diversa prescrizione in sede di ordinazione)
5. La quantità del materiale deve essere espressa in m
6. Sigillatura : eseguita mediante materiale termoresistente o autovulcanizzante direttamente sul tubo di Al

Descrizione ridotta: FUNAC-AL AT FIBOT 17,9MM LC50/3 UE

DCO - DPT - DSR

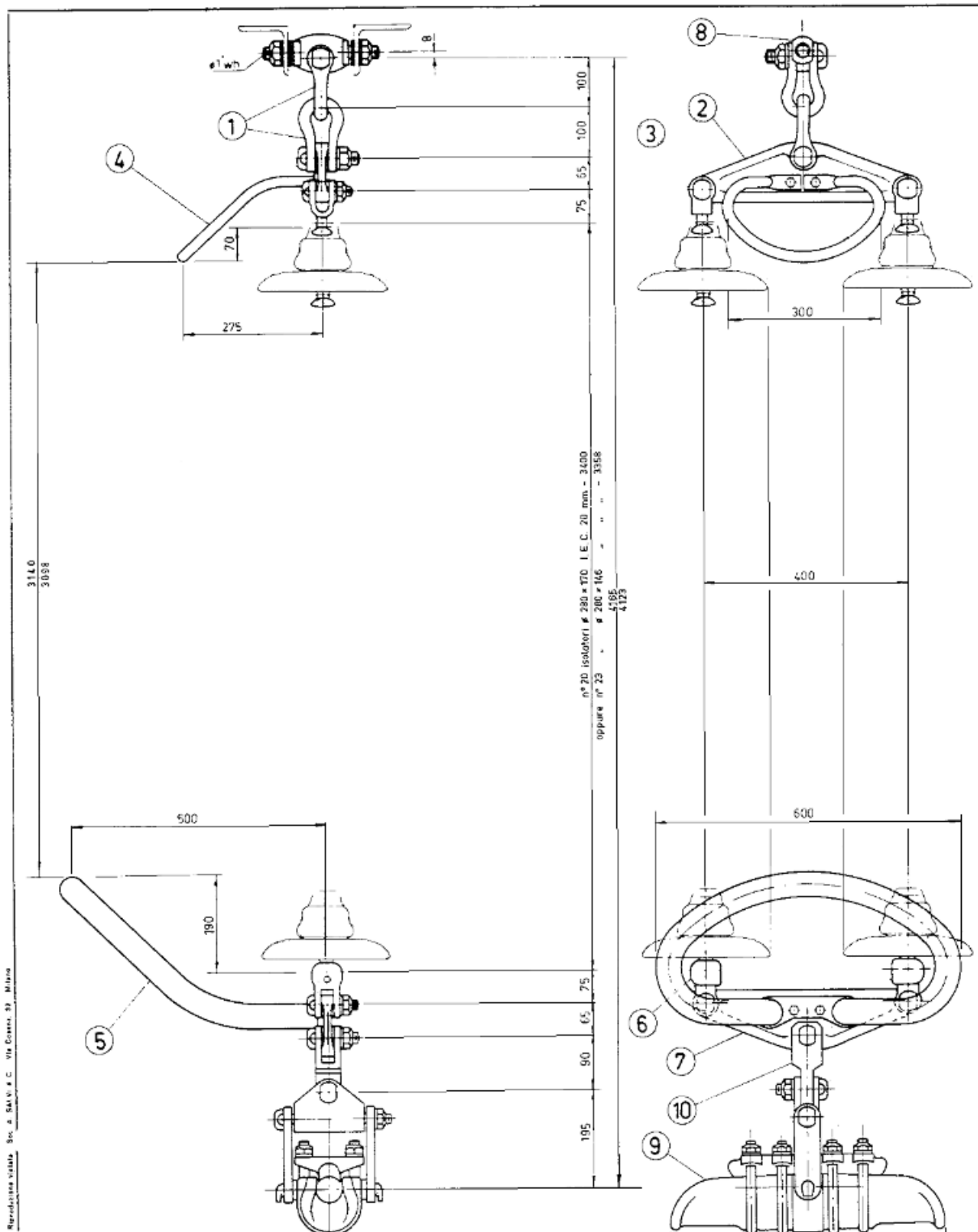


Prodotto in Italia - Soc. A. SALVI & C. Via Cosenz, 32 - Milano

zin. a caldo	8	forcella con occhiello a 90°	1	acciaio	2260/6
	7	morsetto di sospensione	1	lega-allumin	1260-RA
zin. a caldo	6	orbita allungata con mazzet	1	acciaio	24167
" "	5	corno a racchetta	1	tubo acciaio	413 G 22-3
" "	4	corno a racchetta	1	acciaio	411 L 11
" "	3	anello allungato con bottone	1	acciaio	2159
" "	2	staffa	1	acciaio	2713/1b
" "	1	supporto	1	acciaio	25109
NOTE: N°cat ENEL 'ES					
DE NOMINAZIONE					

IS

REVISIONE		MATERIALE		SCHEDA C. PARTICOLARE		NOTA	
2) revisione n° isolatori il 26-4-77							
SOCIETA		SCALA		FIRMA		DATA	
A. SALVI & C.		11		7-3-77			
VIA E. COSENZ, 32 - MILANO							
ENEL		5162-L-9					
LINEA A 380 kV							
equaggio di sospensione semplice							
Def. costruttore all' acc # 55.25 mm							

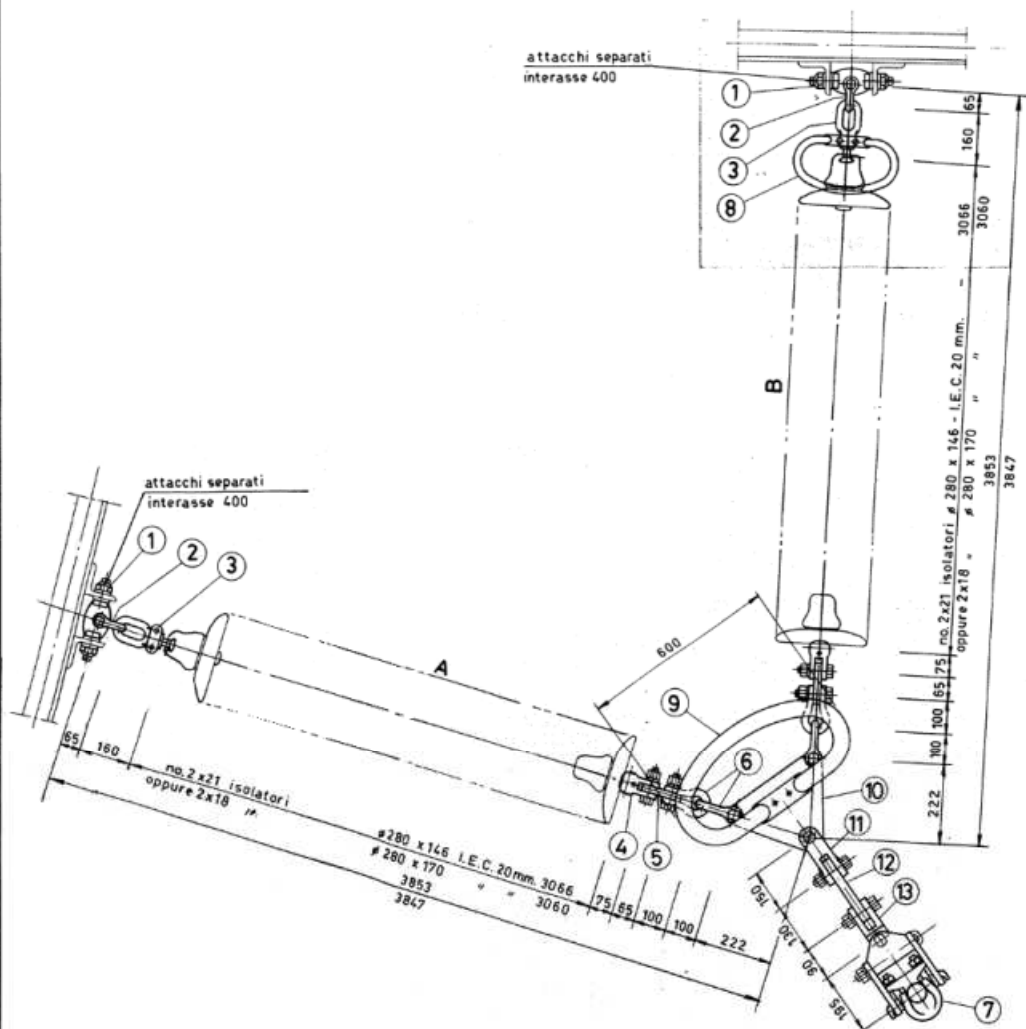


Riproduzione vietata - Rev. A. Salvi & C. Via Cassanese, 39 - Milano

zin. a caldo	10	forcella con occhiello a 90°	1	acciaio	2260-b
zin. a caldo	9	morsetto di sospensione	1	lega allum.	1260-RA
zin. a caldo	8	supporto per perno oscillante	1	acciaio	2510S/2
" "	7	giogo distanziatore	1	acciaio	2982
" "	6	orbita a forcella	2	acciaio	2480b
" "	5	corno a racchetta	1	tubo acci.	413 G-22 3
" "	4	corno a racchetta	1	acciaio	411 L 450
" "	3	forcella con bottone	2	acciaio	2348 b
" "	2	giogo distanziatore	1	acciaio	2982 /1
" "	1	staffa	2	acciaio	2715/2 b
NOTE	N° coll. ENEL	POS. N.	DENOMINAZIONE	N. PRODOTTORE	N. VERIFICATO DI FATTORIA

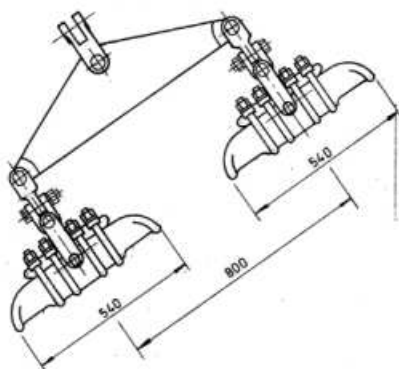
ID

3) revisionato NF regolatori il 26-4-77		SCALA 1:10		DATA 7-3-77	
SOCIETÀ		A. SALVI & C.		VIA E. COSENZ, 32 - MILANO	
ENEL		LINEA A 360 kV		equipaggio di sospensione doppia per conduttore all-acc # 56.25 mm.	
5162-L-10		SOTTOSTAZIONE		SOTTOSTAZIONE	



9

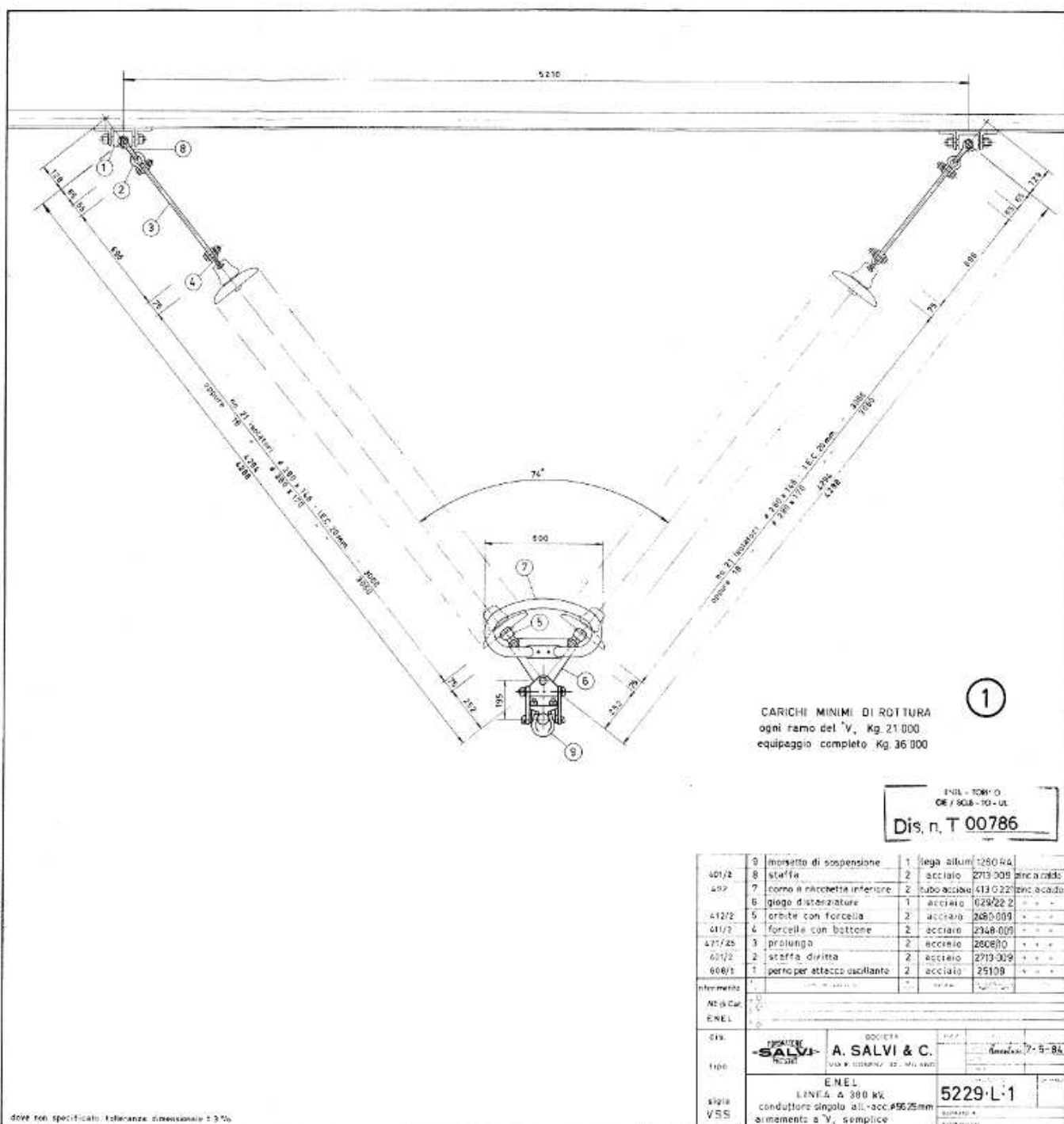
ENEL - TORINO
OE / SCS - TO - UA
Dis. n. T 00786

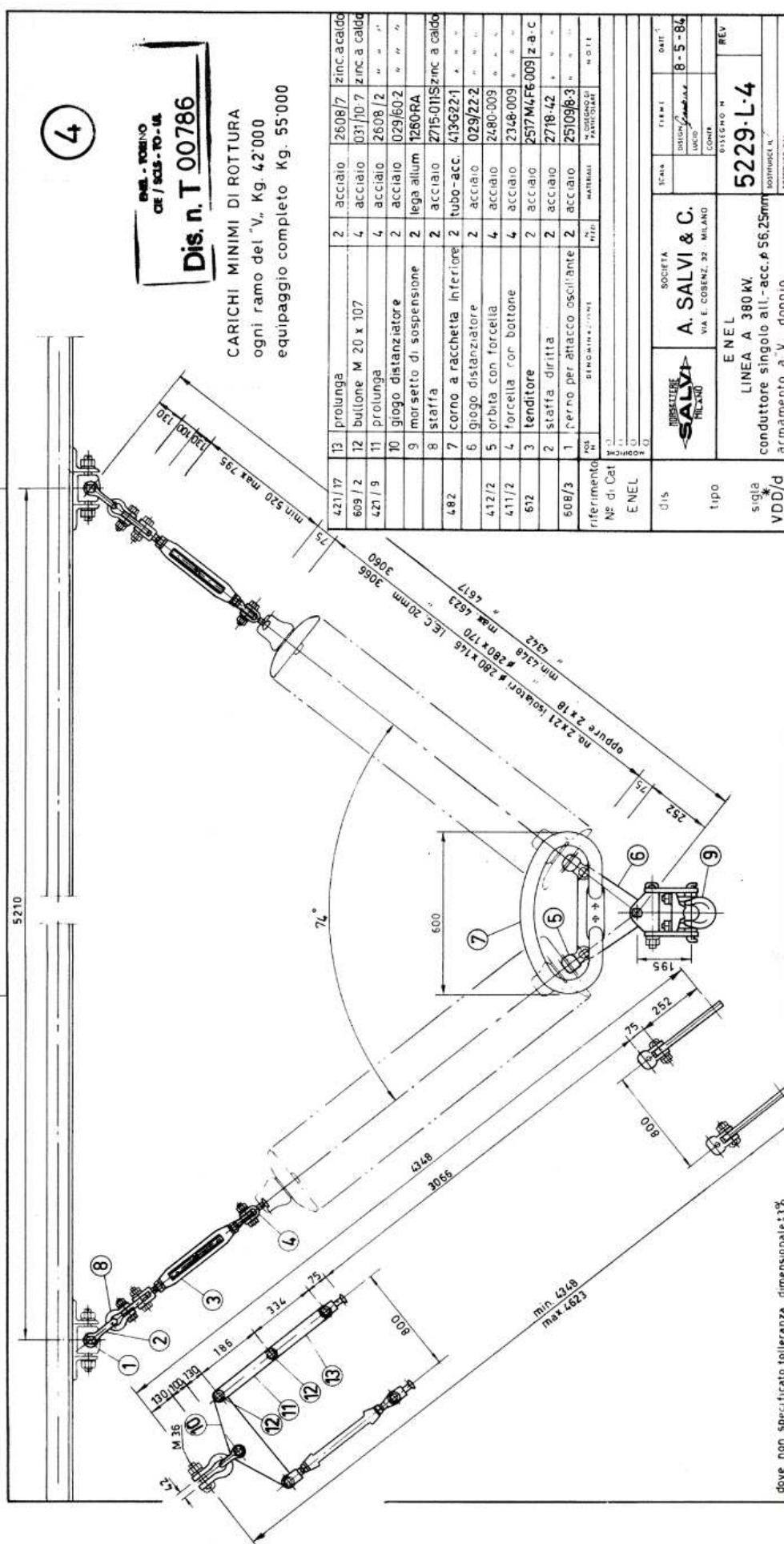


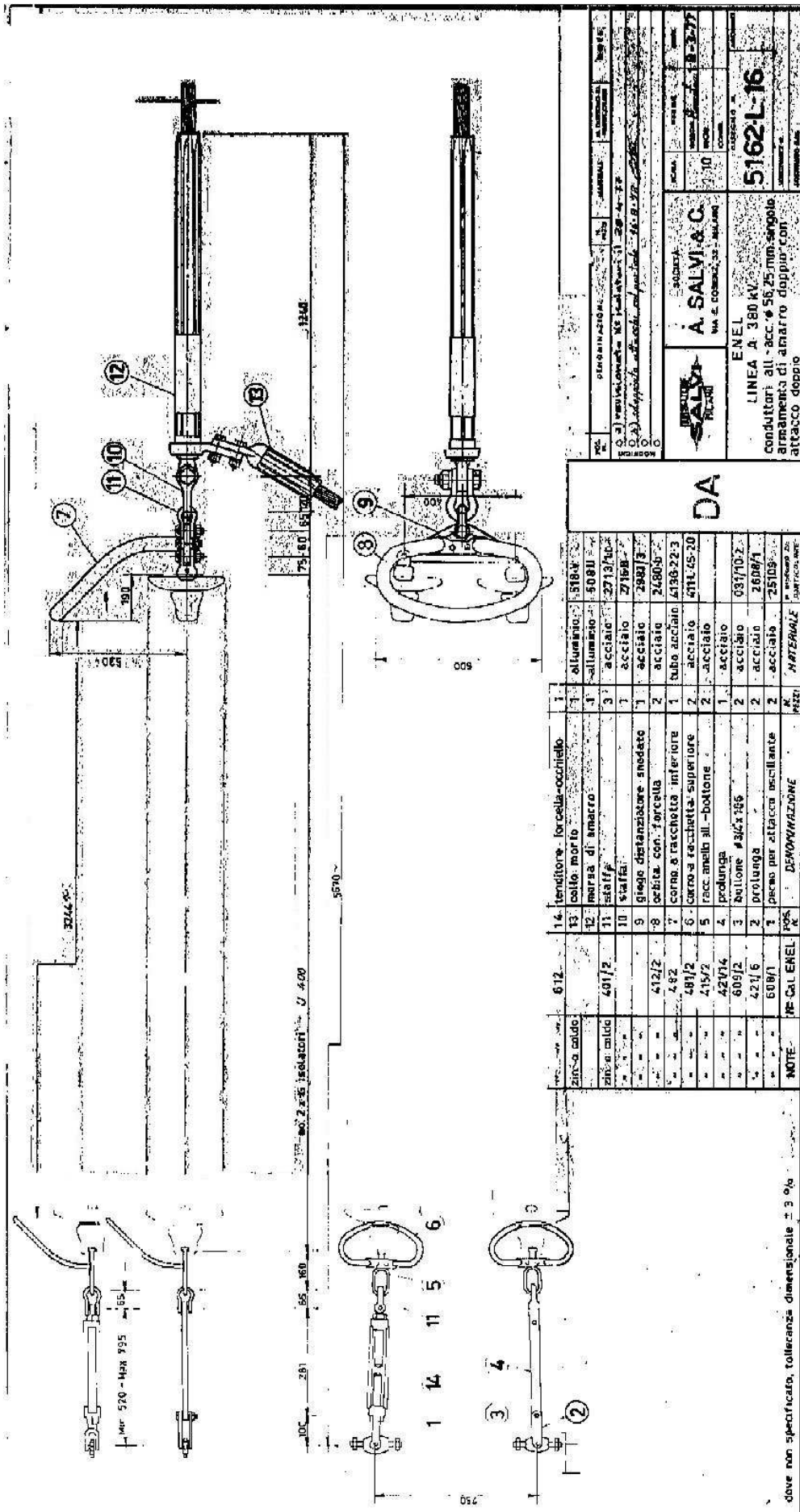
CARICO MINIMO DI ROTTURA
il ramo "A" della "L" Kg. 36'000
il ramo "B" della "L" Kg. 36'000
equipaggio completo Kg. 52'000

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

	13	forcella con occhiello a 90°	2	acciaio	2250-010	zinc. a caldo	
	12	giogo distanziatore	1	acciaio	029/58	" " "	
	11	doppia forcella a 90°	1	acciaio	22148/1	" " "	
	10	giogo distanziatore	1	acciaio	029/22-6	" " "	
482	9	corno a racchetta inferiore	2	tubo acciaio	413G-22-1	zinc. a caldo	
481/2	8	corno a racchetta superiore	2	acciaio	411L4520	zinc. a caldo	
	7	morsetto di sospensione	2	lega allum.	1250-RA	" " "	
401/3	5	staffa	4	acciaio	2715-011	zinc. a caldo	
461/3	5	giogo distanziatore	2	acciaio	2982/1	" " "	
412/2	4	orbita con forcella	4	acciaio	2480-009	" " "	
415/2	3	occhiello con bottone	4	acciaio	2199	" " "	
401/2	2	staffa	4	acciaio	2713-009	" " "	
508/1	1	perno per attacco oscillante	4	acciaio	25109	" " "	
riferimento	POS. N.	DENOMINAZIONE	N. PREZZI	MATERIALE	N. CENSINO DI FABBRICAZIONE	NOTE	
N° di Cat.							
ENEL							
dis.			SOCIETA'		SCALA	FIRMA	DATA
			A. SALVI & C.		<i>Salvi</i>		10-5-84
tipo			VIA E. COSENZ, 22 - MILANO		DISIGNO N.		REV
sigla			E.N.E.L.		5229 · L · 9		
LDD / d			LINEA A 380kV		SUBSTITUIRE A		
			conduttore singolo all. acc. 56,25 mm.		SUBSTITUIRE DA		
			armamento a "L" doppio				

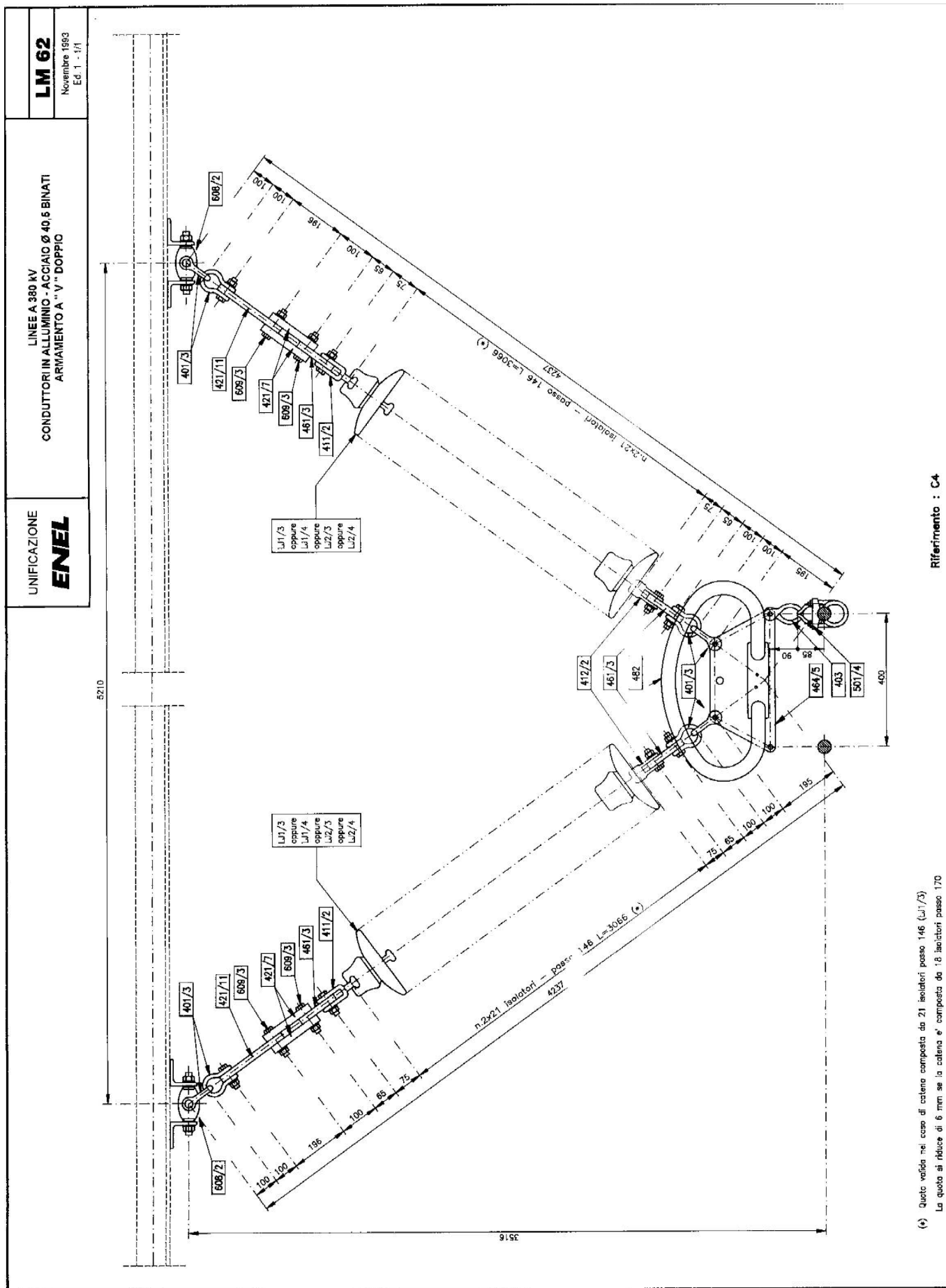




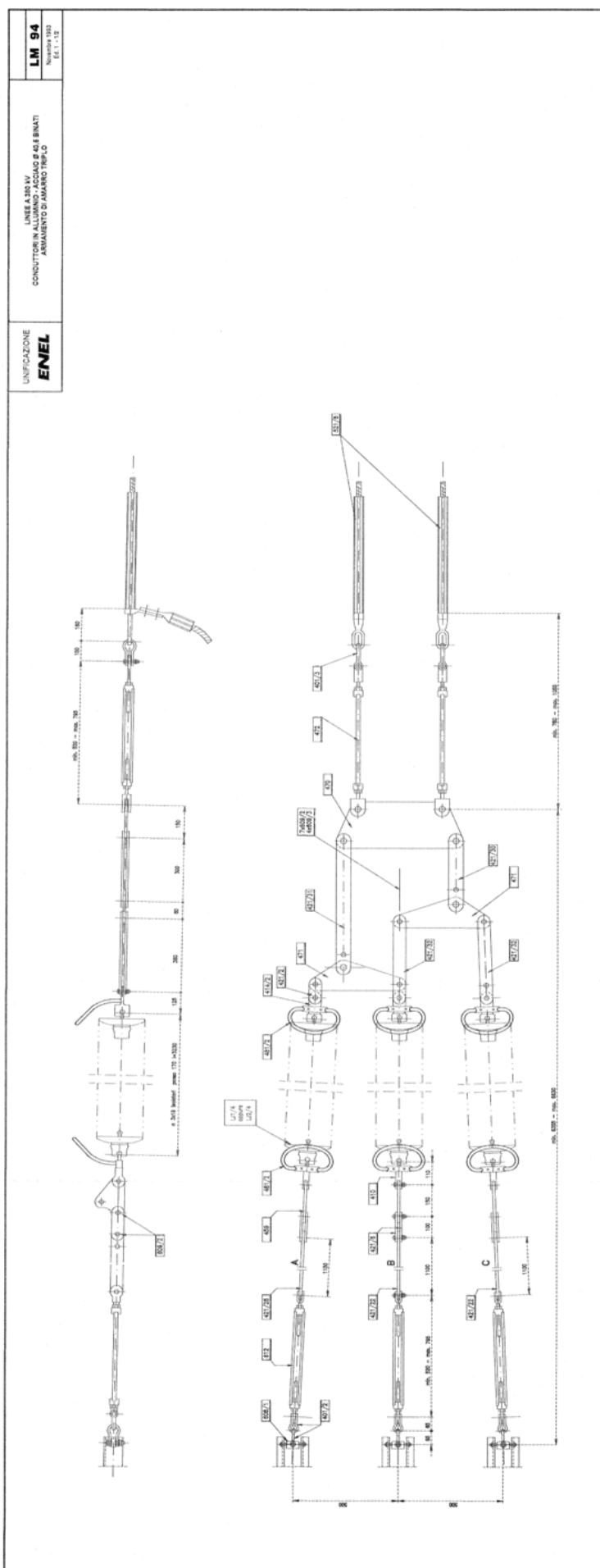


MATERIALE		PREZZI	
14	tenditore, forcella-occhiello	1	alluminio 518,4
13	collo morto	1	alluminio 508,0
12	morsa di amarro	3	acciaio 2713/40
11	staffa	1	acciaio 2716/8
10	staffa	1	acciaio 2883/3
9	giogo distanziatore snodato	2	acciaio 2480/4
8	occhia con farcella	2	acciaio 2480/4
7	corni a racchetta inferiore	1	tubo acciaio 4198/22-3
6	corni a racchetta superiore	2	acciaio 4711/45-20
5	racchetta al bottone	2	acciaio
4	prolunga	1	acciaio
3	bullone 3/4x185	2	acciaio 637/10-2
2	prolunga	2	acciaio 2608/1
1	perno per attacco oscillante	2	acciaio 2510/9
NOTE		DEVOVINIZIONE	
612		MATERIALE	
Zinco caldo		PREZZI	
Zinco caldo		MATERIALE	
Zinco caldo		PREZZI	

A. SALVI & C.		5162-L-16	
VIA S. DOMENICO, 33 - MILANO		LINEA A 380 kV	
con conduttori all'acc. 56,25 mm diametro		armamento di amarro doppio con	
attacco doppio		armamento di amarro doppio	



(*) 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



UNIFICAZIONE

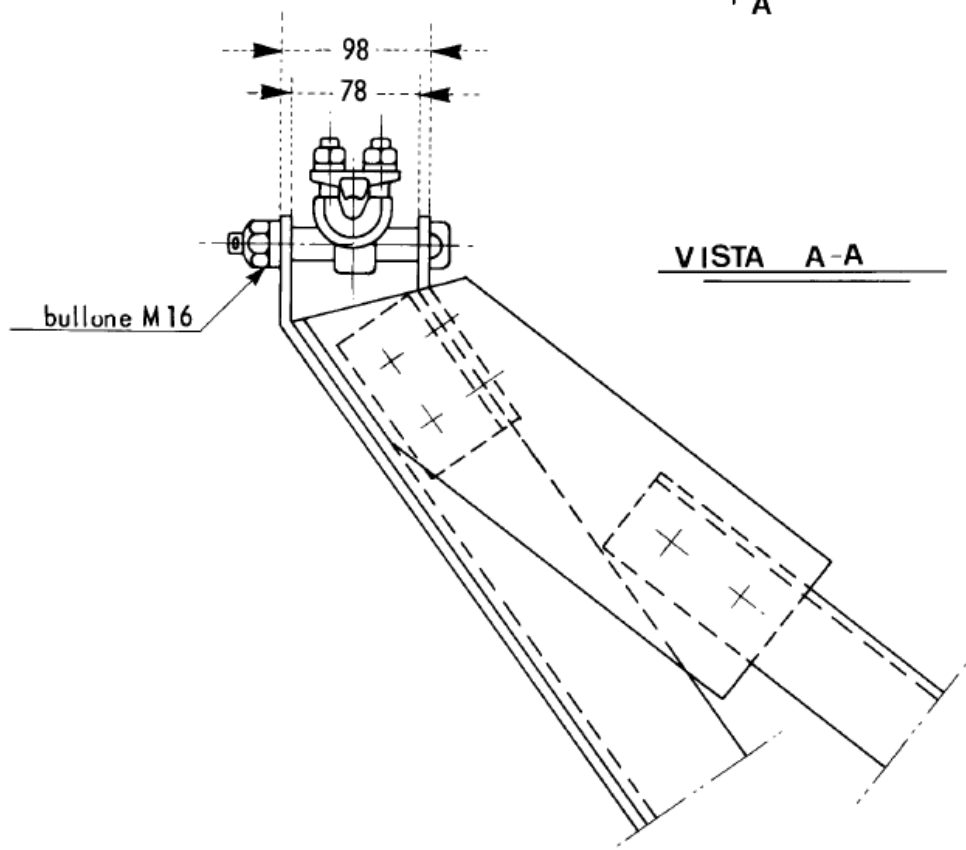
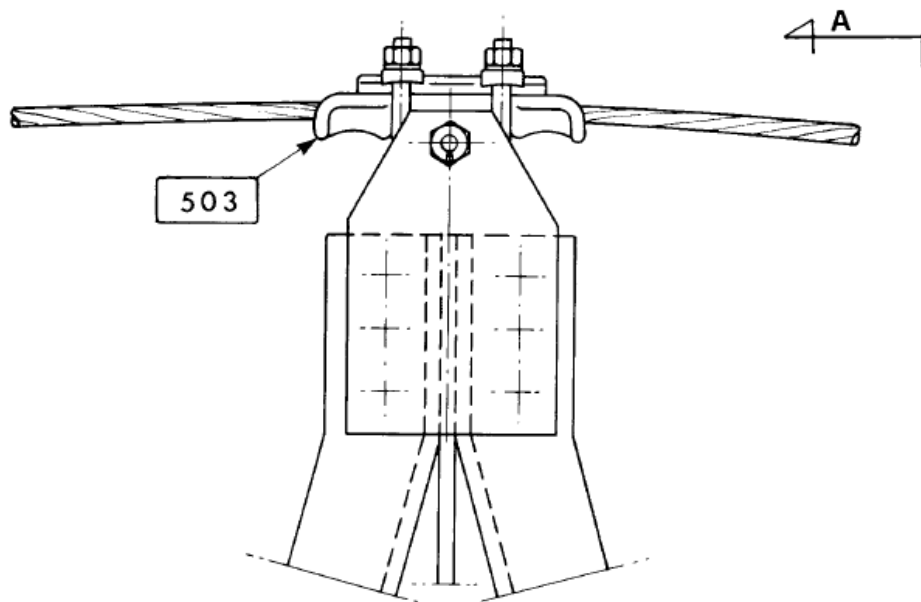
ENEL

LINEE A 380 kV -
ARMAMENTO PER SOSPENSIONE DELLA CORDA DI GUARDIA
IN ACCIAIO O IN ACCIAIO RIVESTITO DI ALLUMINIO
(ALUMOWELD) Ø 11,5

25 XX BC

LM 202

Luglio 1994
Ed. 4 - 1/1



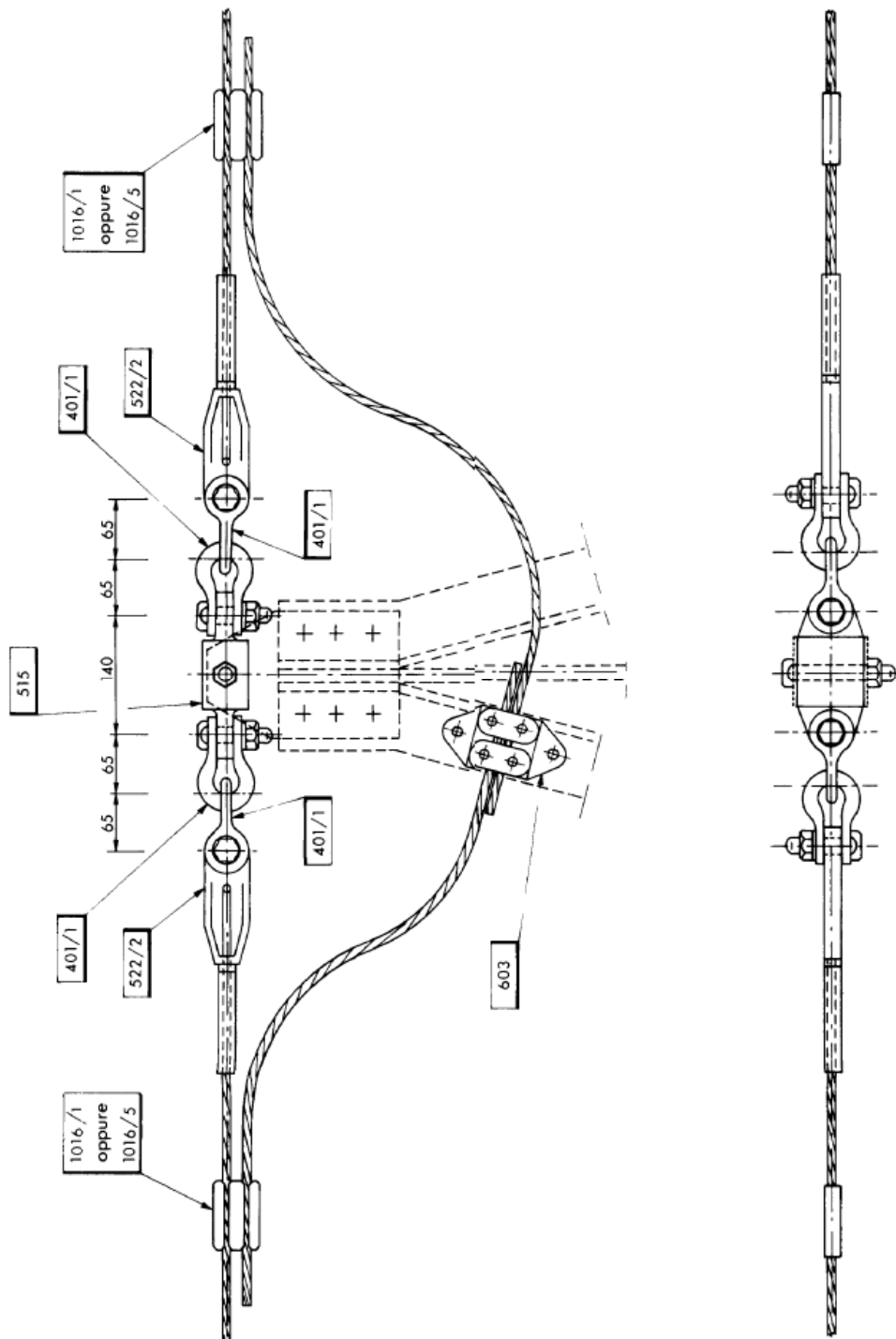
DCO - AITC - UNITA' INGEGNERIA IMPIANTISTICA 2

Riferimenti: C23, C51

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

UNIFICAZIONE
ENEL

LM 203
Luglio 1994
Ed 2 - 1/1



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

Riferimenti: C23, C51

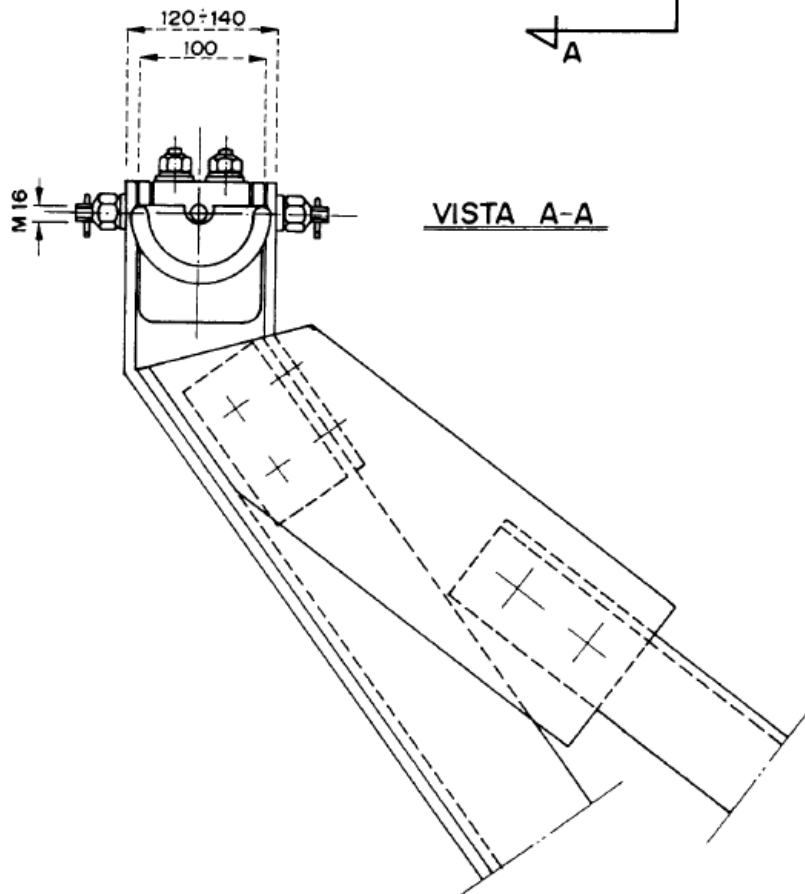
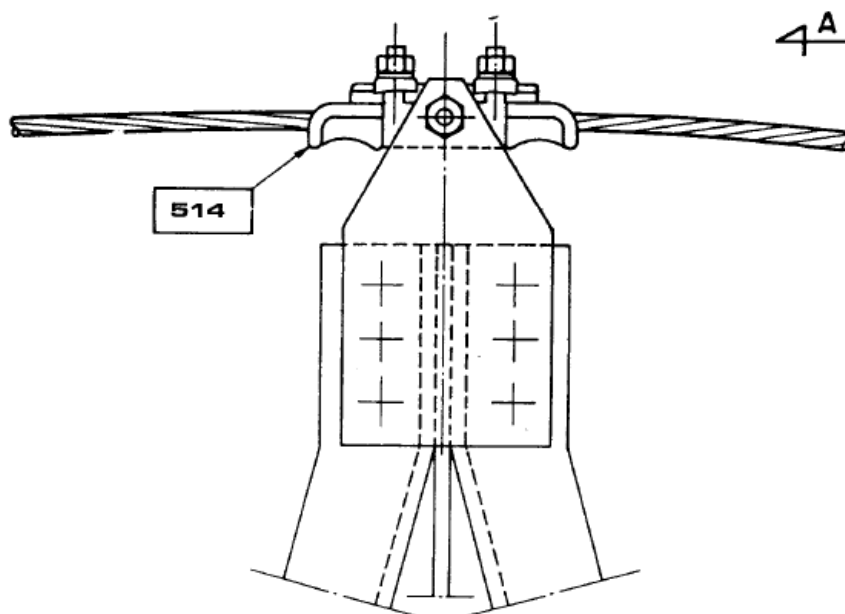
UNIFICAZIONE
ENEL

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

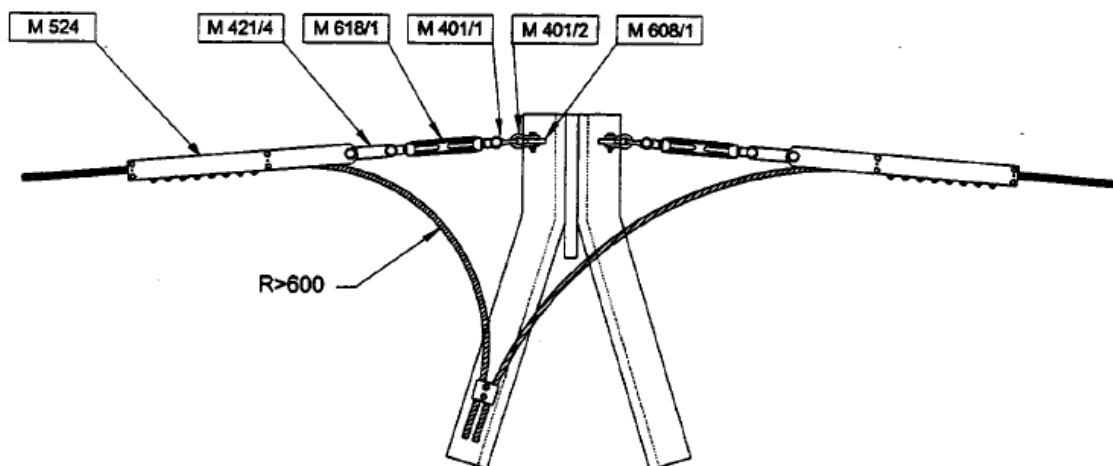
ENEL

LINEE A 380 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

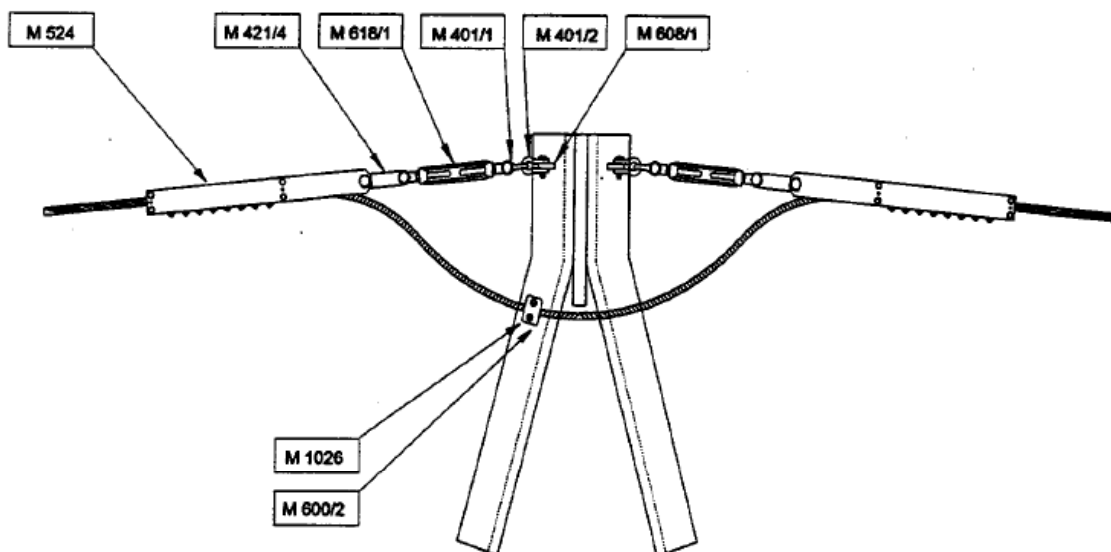
UNIFICAZIONE

ENEL

LINEE A 380 kV
ARMAMENTO DI AMARRO PASSANTE PER FUNE DI GUARDIA
CON FIBRE OTTICHE ϕ 17.9 mm

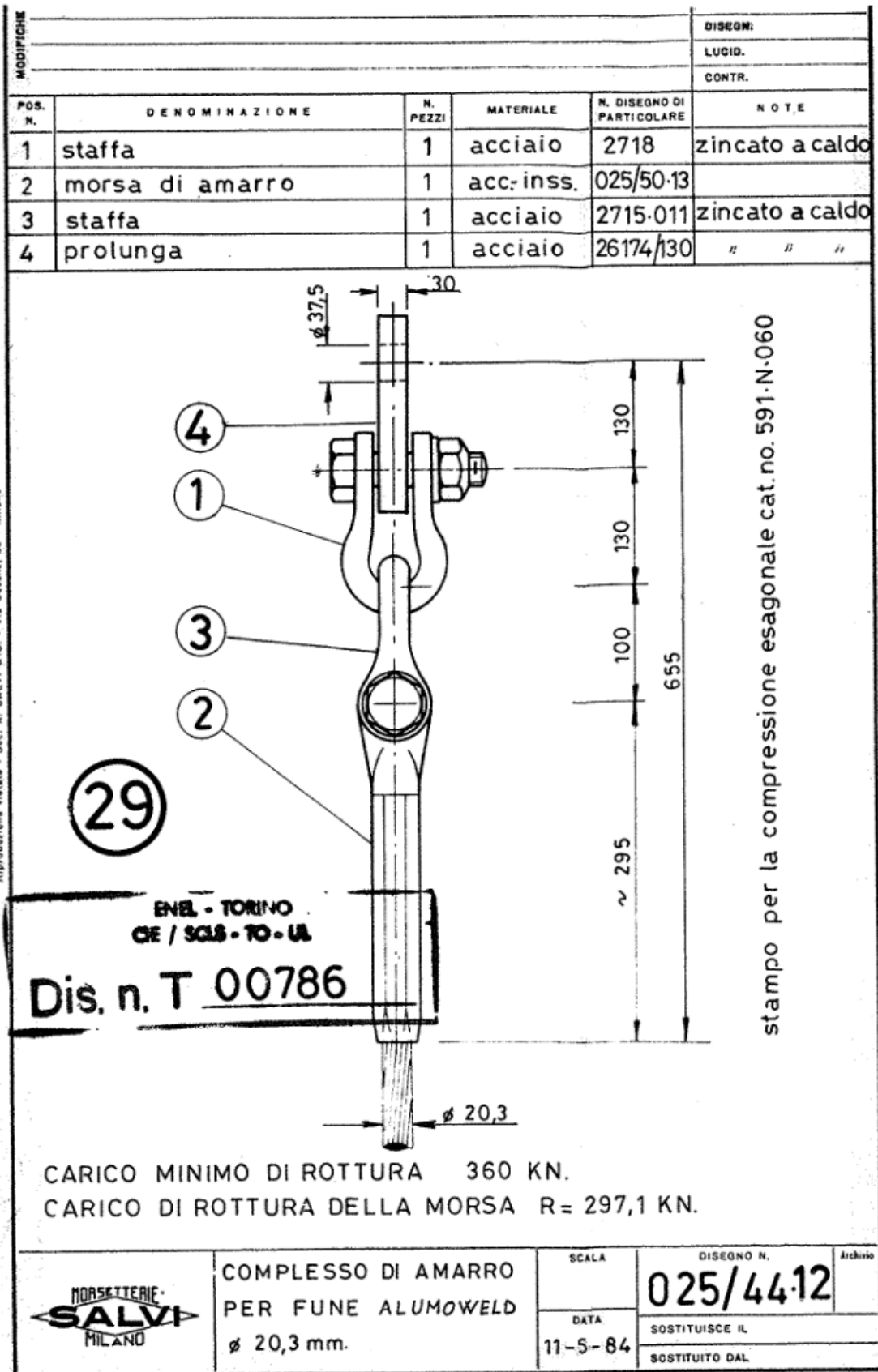
LM 215

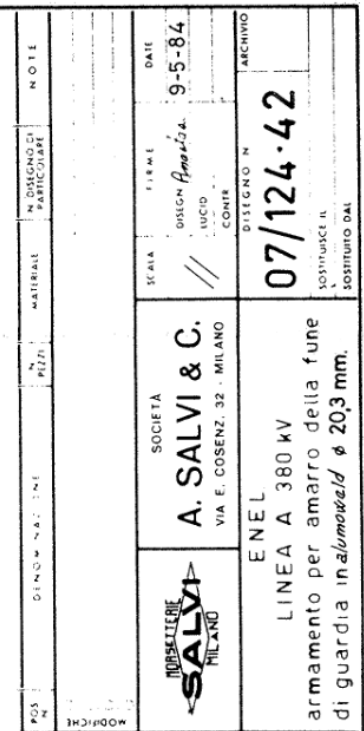
Dicembre 1995
Ed. 1 - 1/1

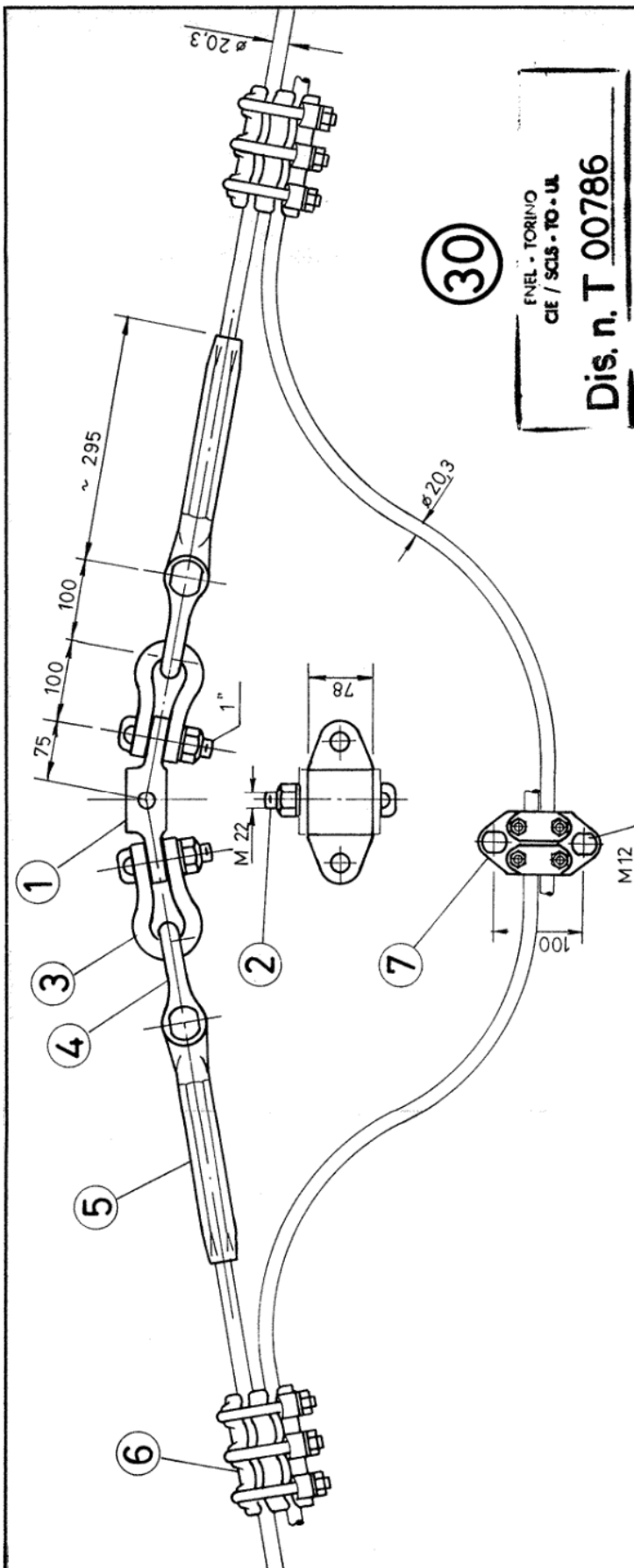


DCO - AI - I2L / DSR - CRE

Riferimento: LC 50



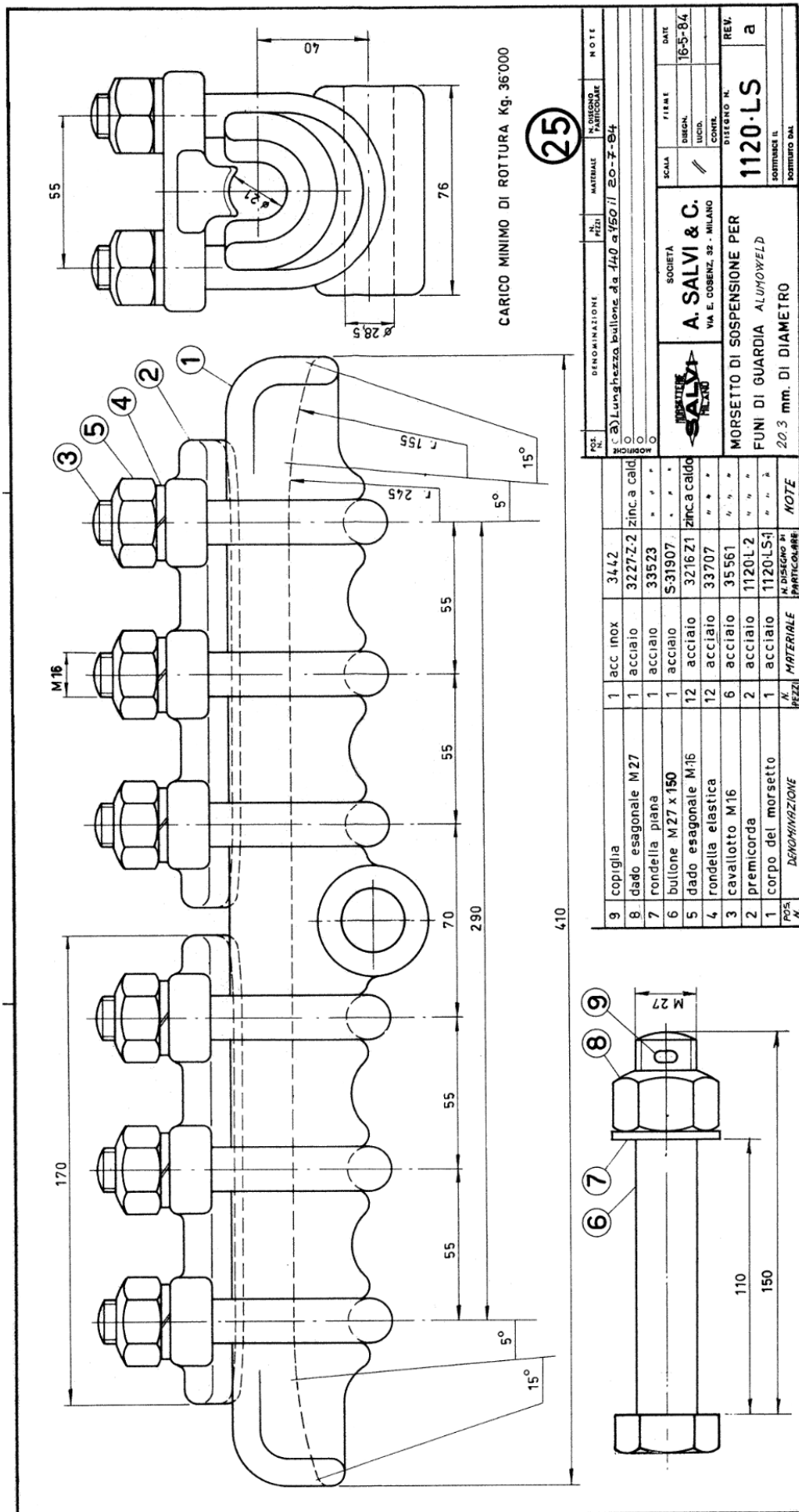




	7	morsetto di messa a terra	1	acciaio	7342.7	zinc.a.cald.
	6	morsetto bifilare	2	acciaio	7726	" "
	5	morsa di amarro	2	acc.-inoss.	025/50.13	" "
401/3	4	staffa	2	acciaio	2715-011	zinc.a.cald.
401/3	3	staffa	2	acciaio	2715-011	" "
	2	bullone M 22 x 139	1	acciaio	S-31704	" "
	1	supporto	1	acciaio	251294	" "
	POS. N°	DENOMINAZIONE	N. PEZZI	MATERIALE	N. DISEGNO DI PARTICOLARE	NOTE
Priferimento						
N° cat.						
ENEL						
di s.						
tipo						
sigla						

CARICO MINIMO DI ROTTURA 360 KN.
CARICO DI ROTTURA DELLA MORSA R = 297,1 KN.

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



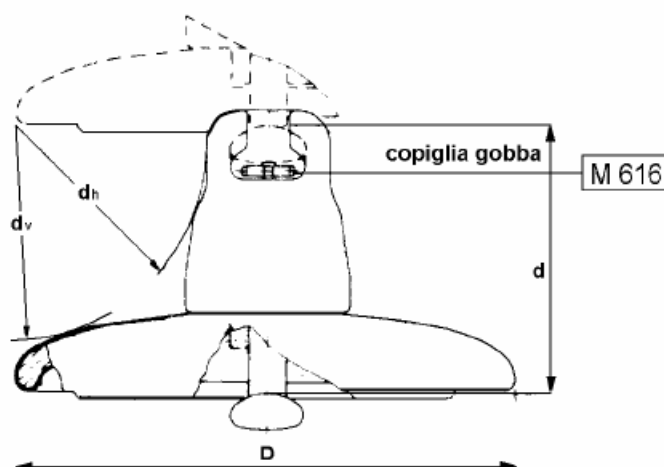
**Isolatori Cappa e Perno di Tipo
Normale in Vetro Temprato**

Codifica:

LJ1

Rev. 07
del 28/03/2006

Pag. 1 di 1



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/ m³)		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; 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 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.

UNIFICAZIONE ENEL	DISPOSITIVI DI MESSA A TERRA	23 XX W
		LF 91
		Dicembre 1993 Ed. 6 — 1/8

1) - I dispositivi di messa a terra sono dimensionati per:

- 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.

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.

3) - I dispositivi di messa a terra sono realizzati con piattina zincata 4 x 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.

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.

5) - Gli elementi strutturali componenti i dispositivi di messa a terra sono illustrati nella tab. F 701.

UNIFICAZIONE
ENEL

23 XX W

LF 91

Dicembre 1993
Ed. 6 — 2/8

ELEMENTI STRUTTURALI COSTITUENTI I DISPERSORI

DISPOSITIVO	Rif.	IMPIEGO PER RESISTIVITÀ DEL TERRENO ($\Omega \cdot m$) da a	N. BRACCI PER SOSTE- GNO	TRATTO AUSI- LIARIO	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

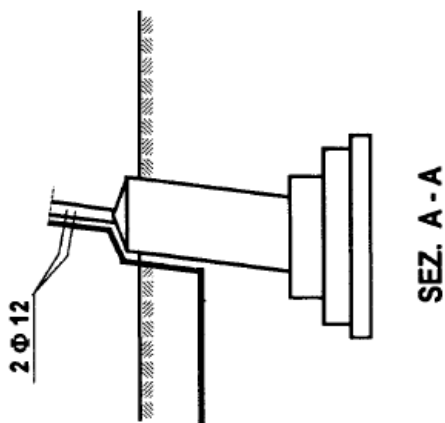
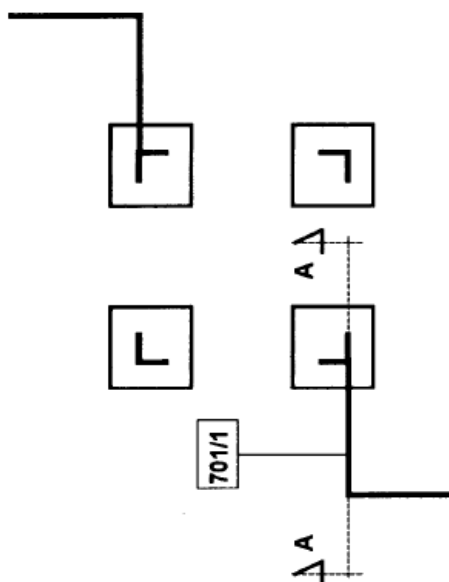
23 XX W

LF 91

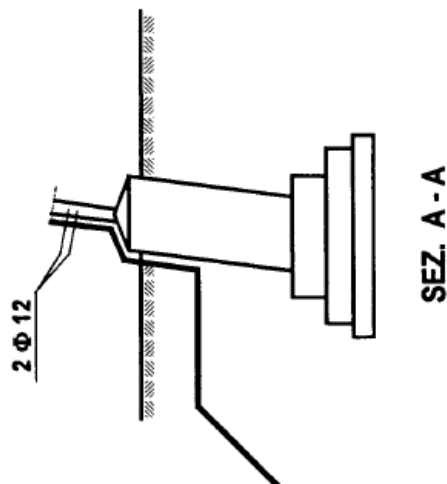
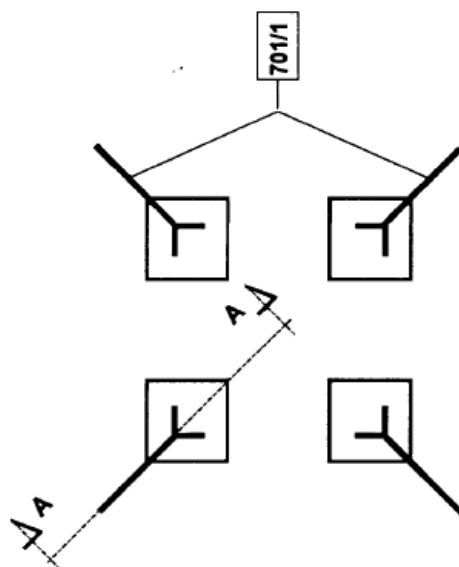
Dicembre 1993
Ed. 6 - 3/8

DCO - AITC - UNITA' INGEGNERIA IMPIANTISTICA 2

91/1



91/2



UNIFICAZIONE
ENEL

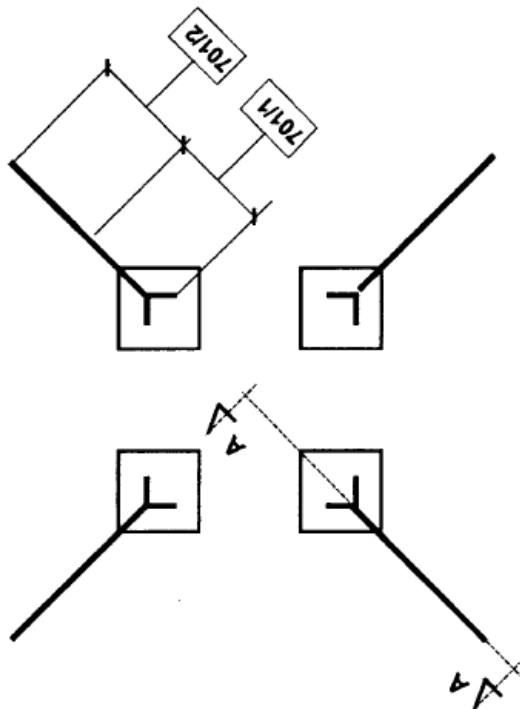
23 XX W

LF 91

Dicembre 1993
Ed. 6 - 4/8

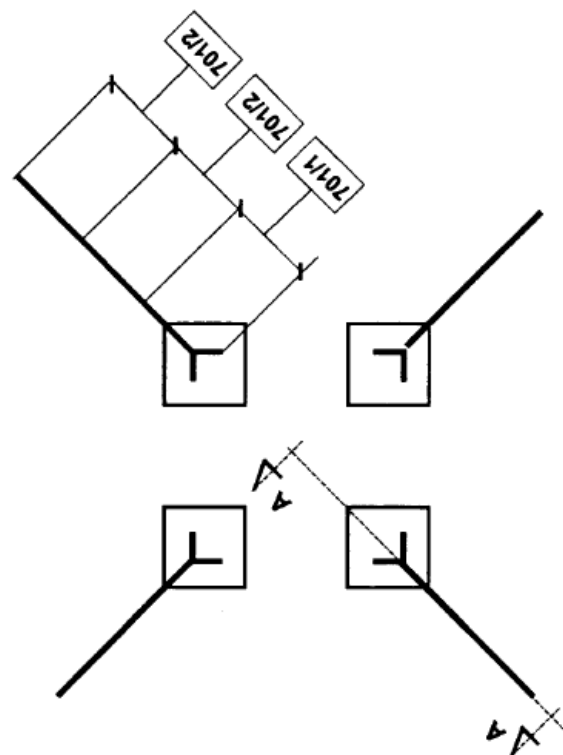
DCO - AITC - UNITA' INGEGNERIA IMPIANTISTICA 2

91/3



SEZ. A - A

91/4



SEZ. A - A

UNIFICAZIONE

ENEL

23 XX W

LF 91

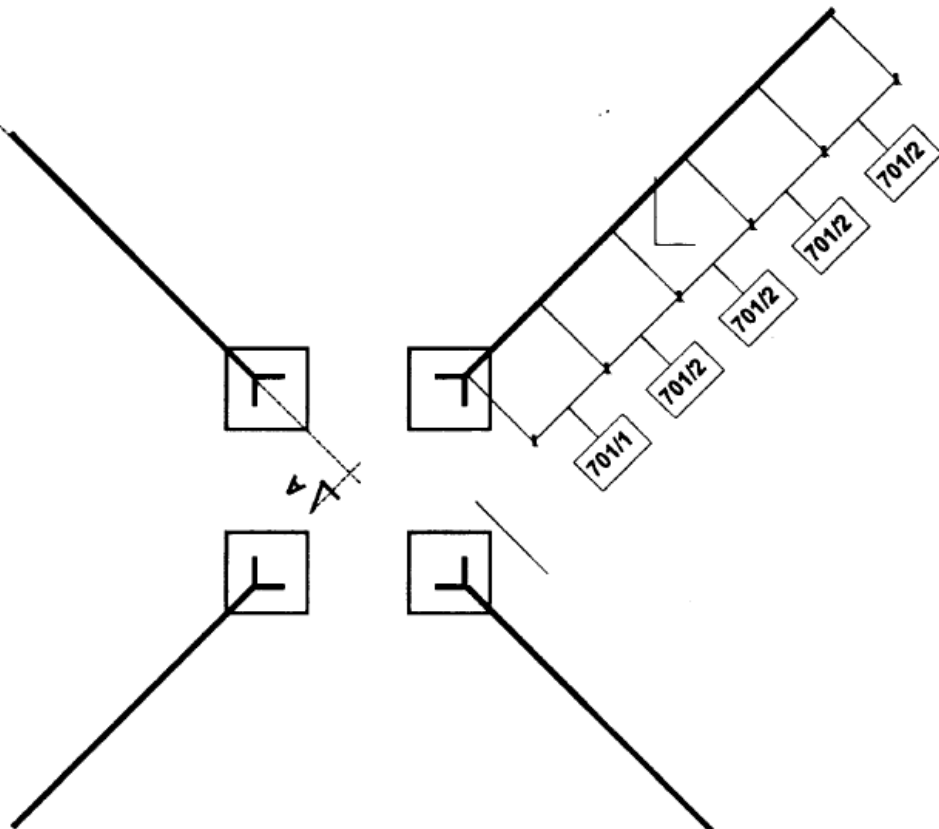
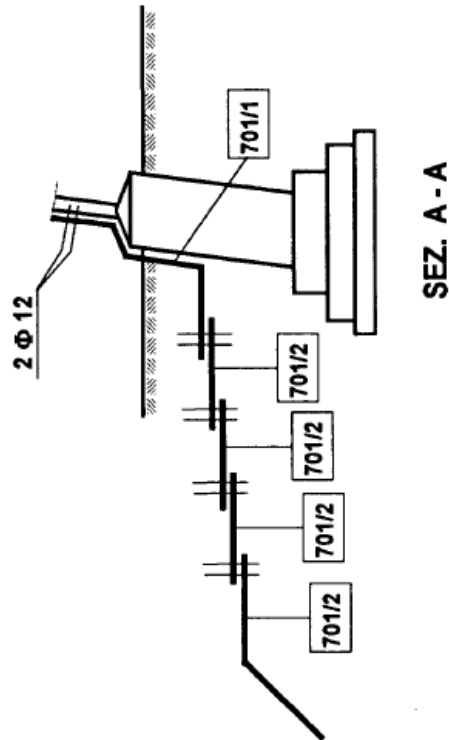
Dicembre 1993
Ed. 6 - 5/8

DCO - AITC - UNITA' INGEGNERIA IMPIANTISTICA 2

91/5

A

A



UNIFICAZIONE

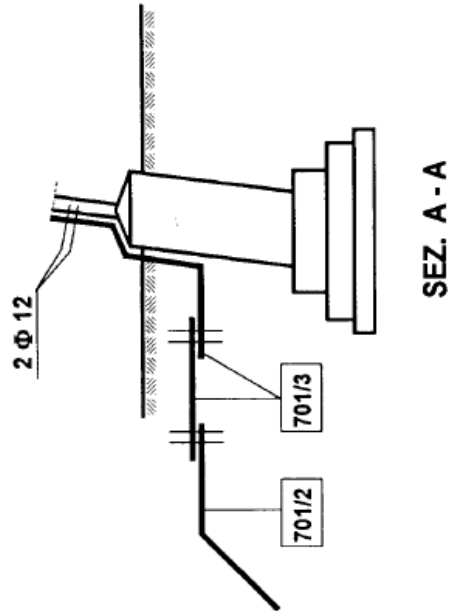
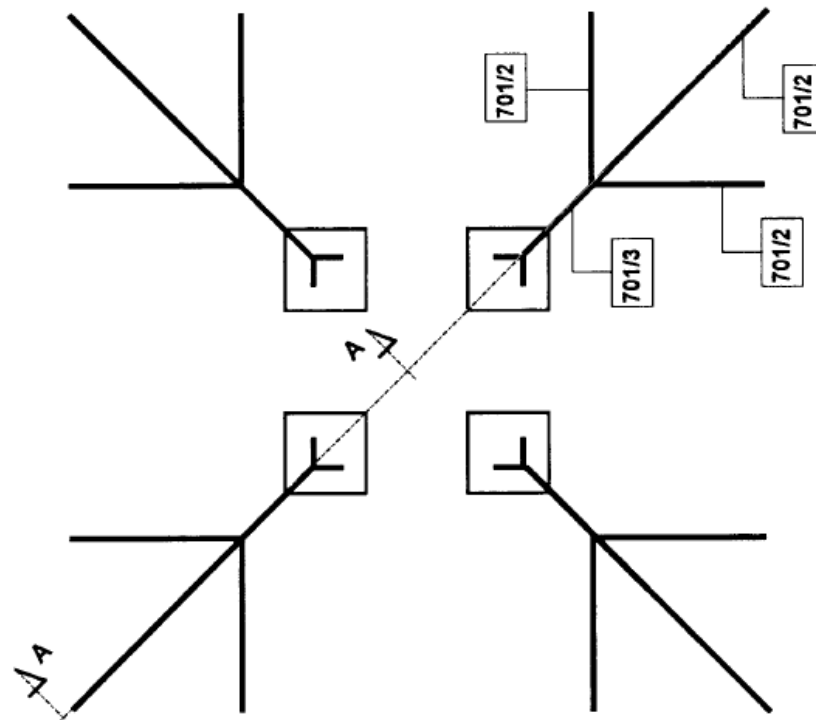
ENEL

23 XX W

LF 91

Dicembre 1993
Ed. 6 - 6/8

91/6



UNIFICAZIONE

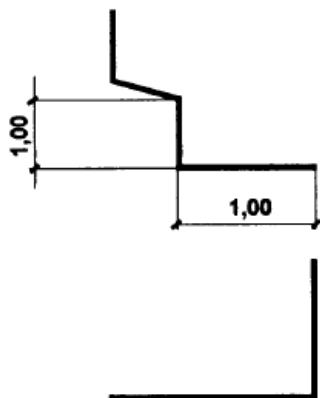
ENEL

23 XX W

LF 91

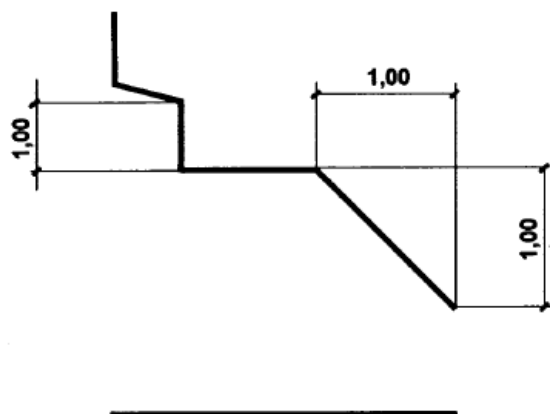
Dicembre 1993
Ed. 6 - 7/8

701/1



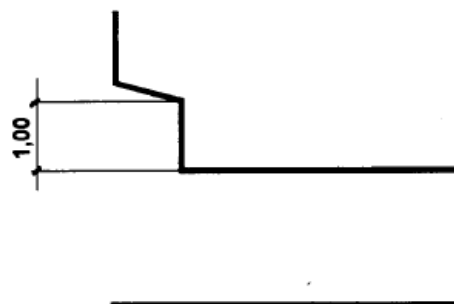
PIEGA

1



PIEGA

2



PIEGA

3

UNIFICAZIONE

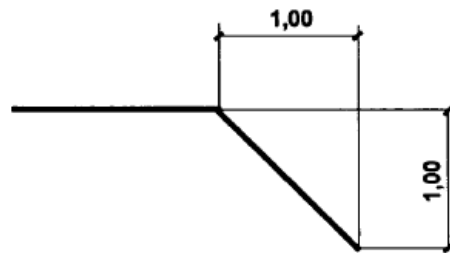
ENEL

23 XX W

LF 91

Dicembre 1993
Ed. 6 - 8/8

701/2



PIEGA

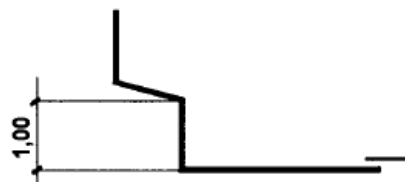
1



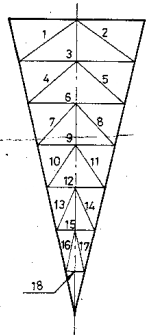
PIEGA

2

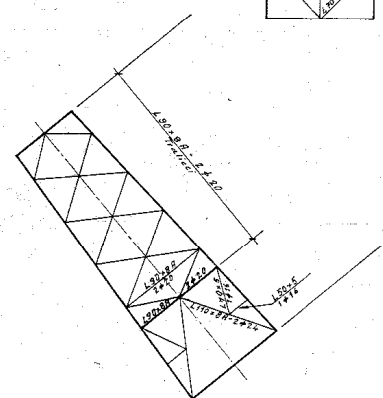
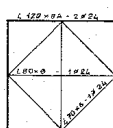
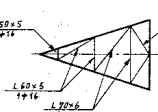
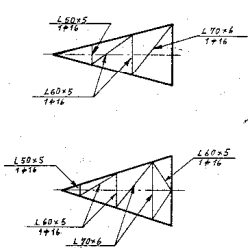
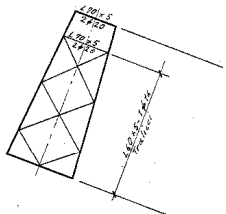
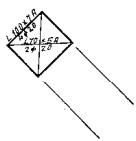
701/3



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



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



PER LE FONDAZIONI METALLICHE VEDERE DIS. N. 87176

ENEL

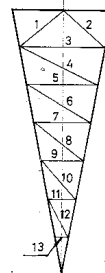
Ente Nazionale per l'Energia Elettrica

CPCIE - S.L.
ARCHIVIO DISEGNI
POSIZ. D'ARCHIVIO DEI DIS. 134/3
POSIZ. D'ARCH. DELLE CARTELLE 235

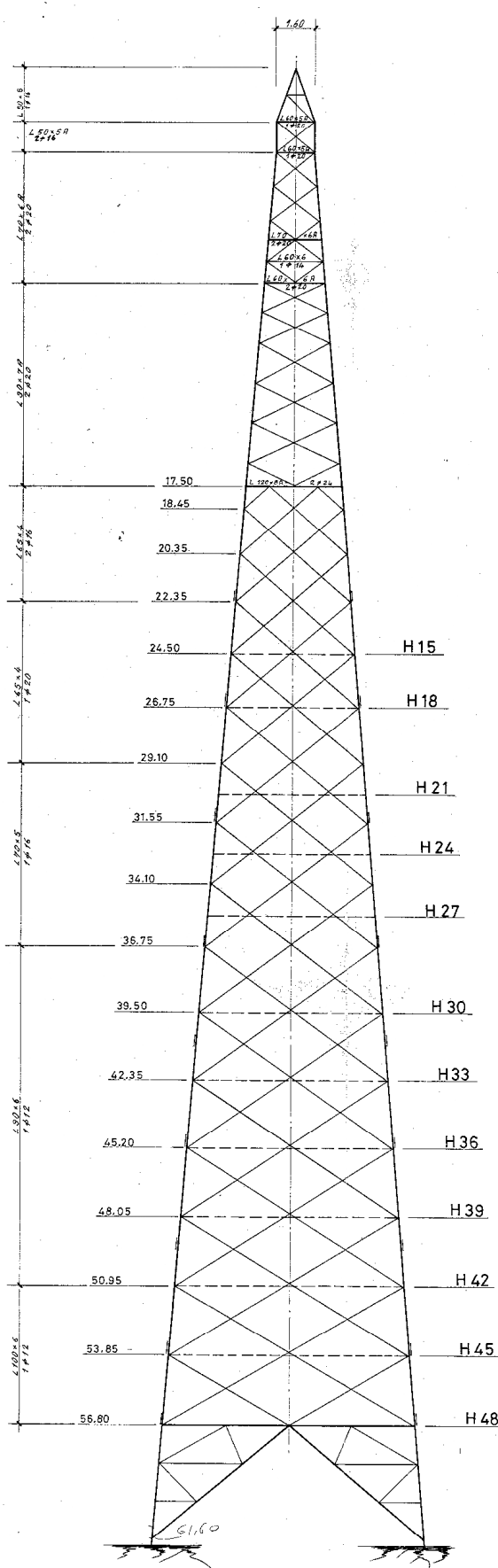
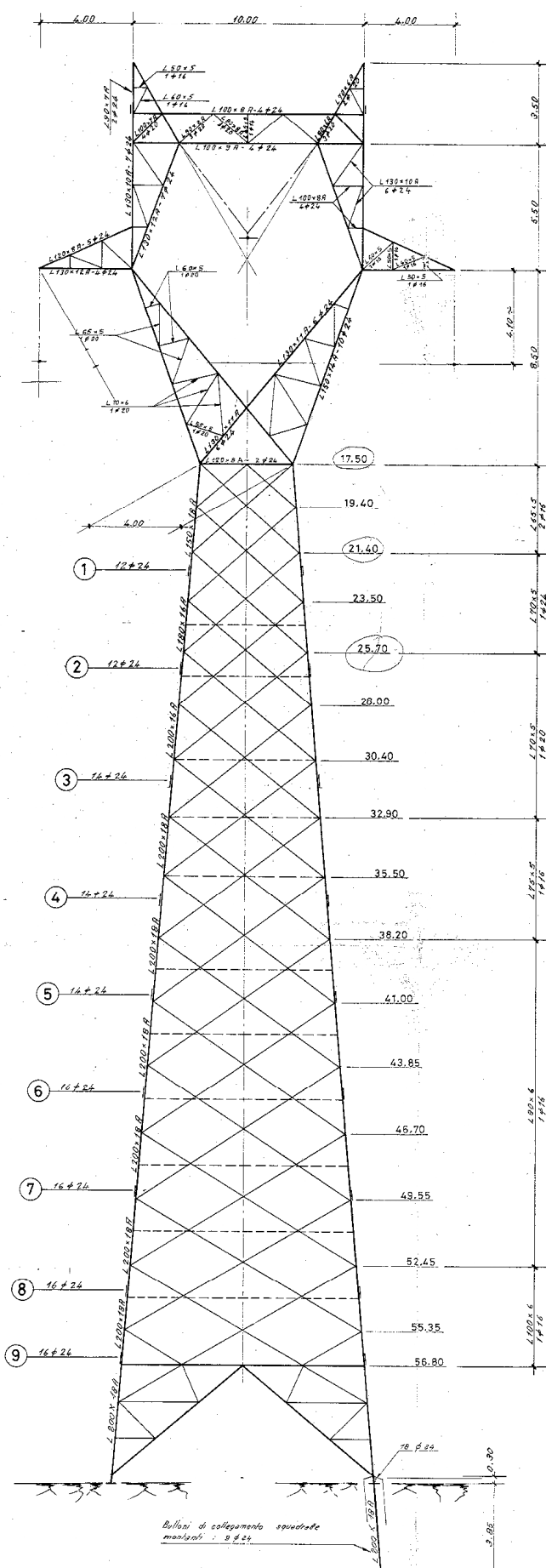
Linea 380 kV
PASSO PICCOLO S. BERNARDO - RONDISONE
TRATTO SEMPLICE TERNA ALTO SOVRACCARICO
SCHEMA COSTRUTTIVO SOSTEGNO TIPO "G1.."

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

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

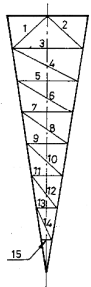


Per le dimensioni dei tralicci
vedere a lato di ogni
singola zoppicatura



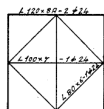
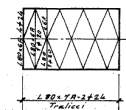
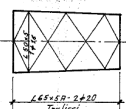
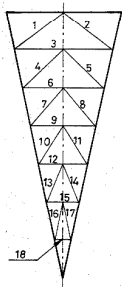
Tralicci di collegamento squadrati
monolitici: 2 x 24

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



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 295

46

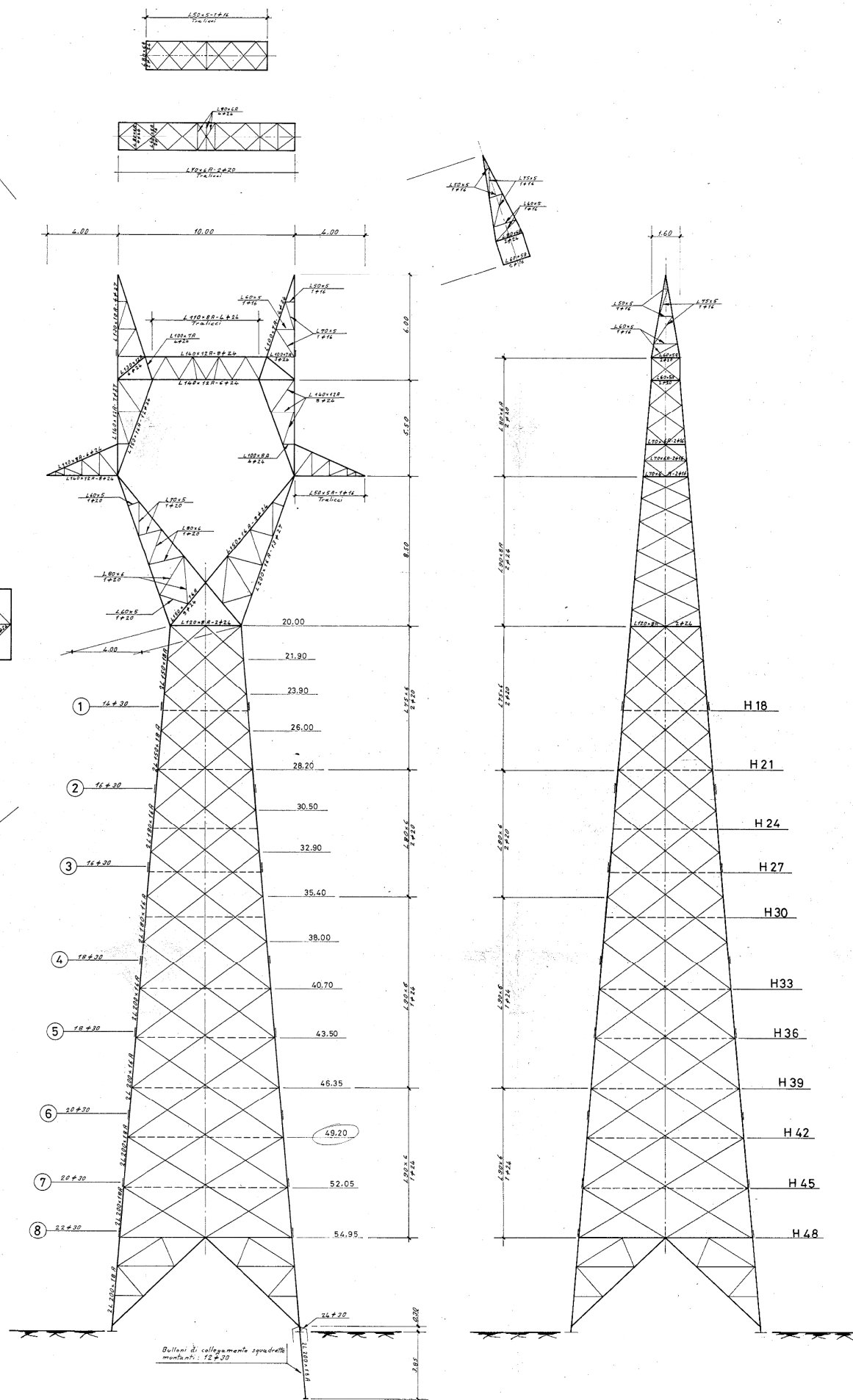
Linea 380 kV
PASSO PICCOLO S. BERNARDO - RONDISSONE
TRATTO SEMPLICE TERNA ALTO SOVRACCARICO
SCHEMA COSTRUTTIVO SOSTEGNO TIPO "AG."

ENEL-TORINO

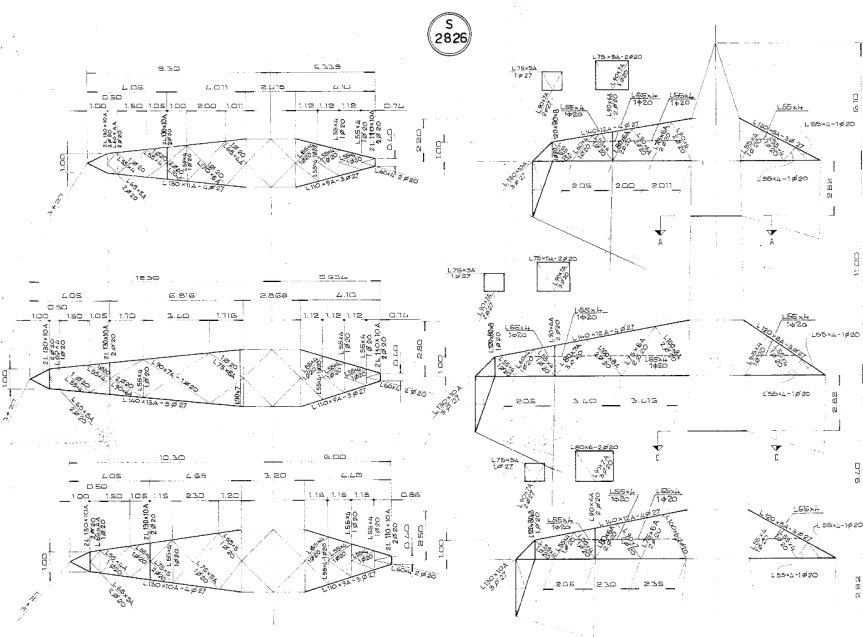
SERVIZIO LINEE SCALA 1:100

CENTRO PROGETTAZIONE E COSTRUZIONE
IDRAULICA ED ELETTRICA

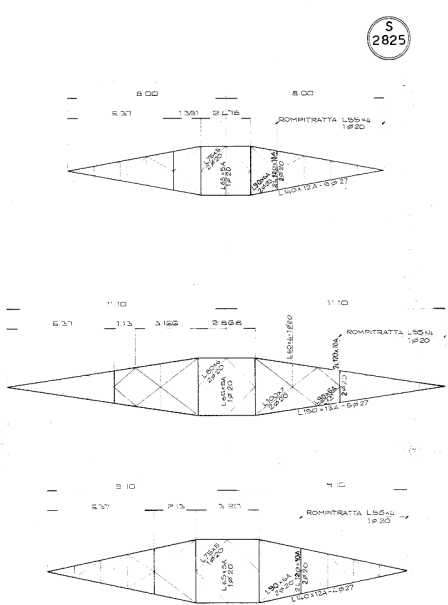
TORINO 14-3-1983 87221



MENSOLE PER CATENE A L



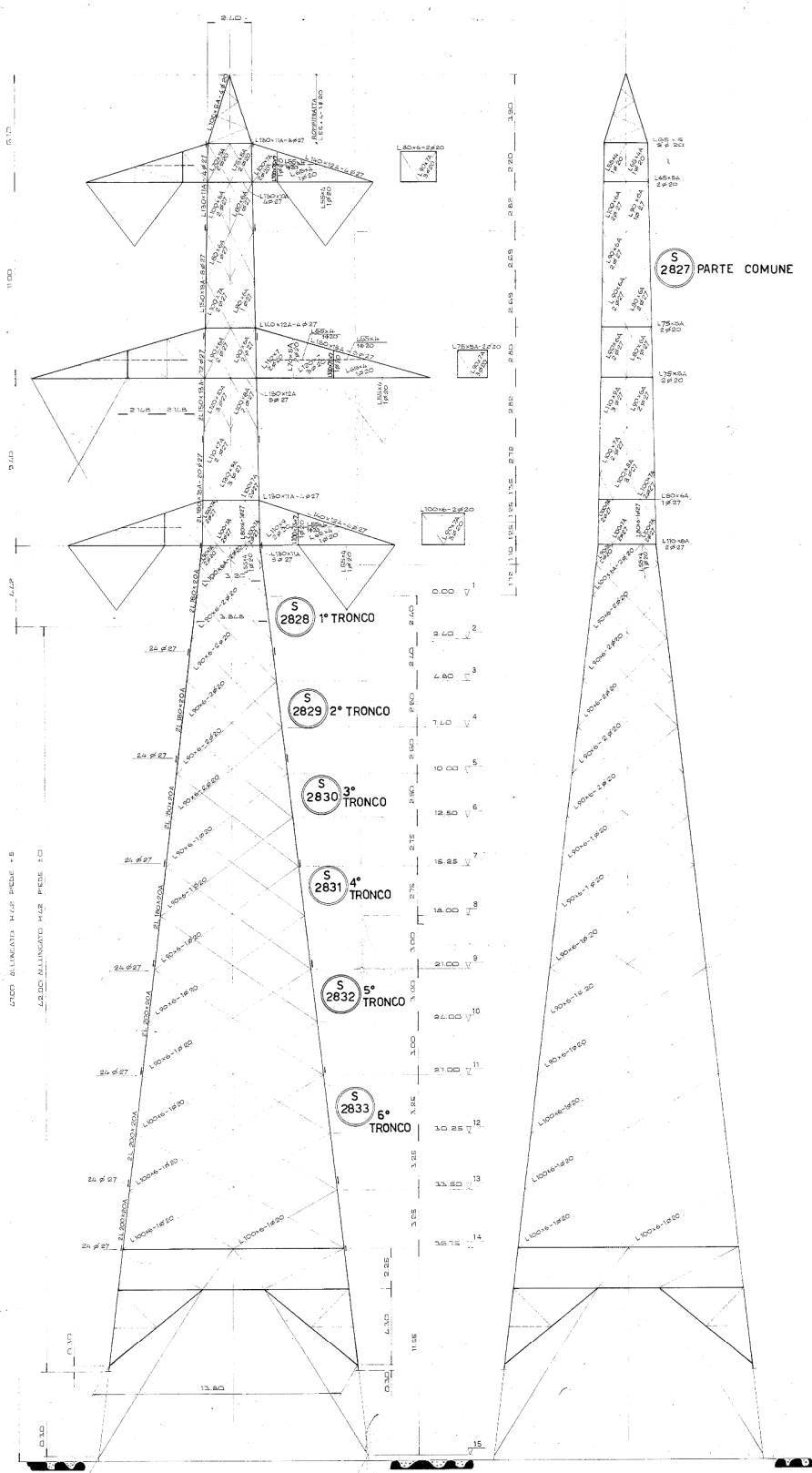
MENSOLE PER CATENE A V



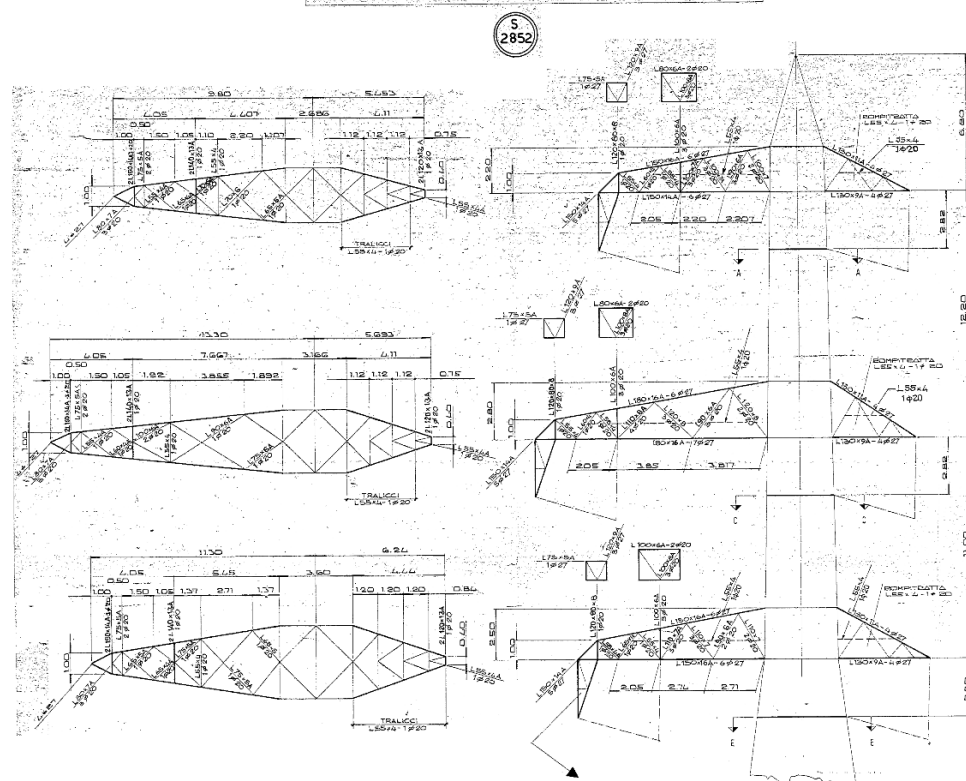
CPCIE - S.L.
ARCHIVIO DISEGNI
POSIZ. D'ARCHIVIO DEI DIS. 13416
POSIZ. D'ARCH. DELLE CARTELLE 285

ENEL - TORINO
CE / SCS - TO - LA
Dis. n. T 00559

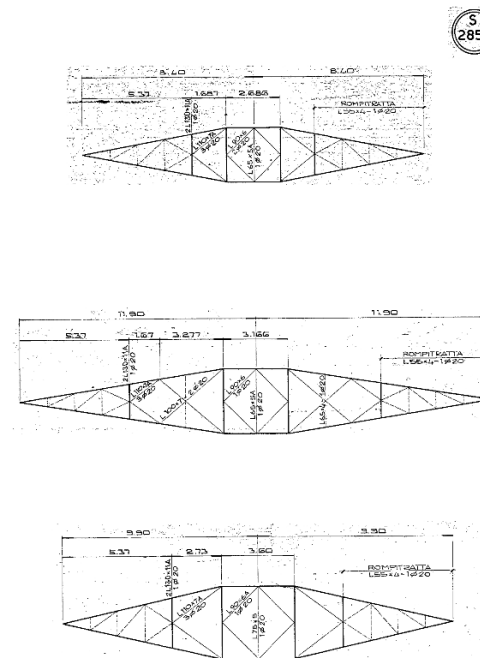
ENEL DIREZIONE DELLE COSTRUZIONI - AITT
UNITA' PROGETTAZIONE UNIFICATA LINEE E STAZIONI
LINEA 380 KV DOPPIA TERNA
PICCOLO S. BERNARDO - RONDISSONE
SOSTEGNO TIPO P
ALTO SOVRACCARICO - CONDUTTORE SINGOLO
SCHEMA GENERALE
P046/01003



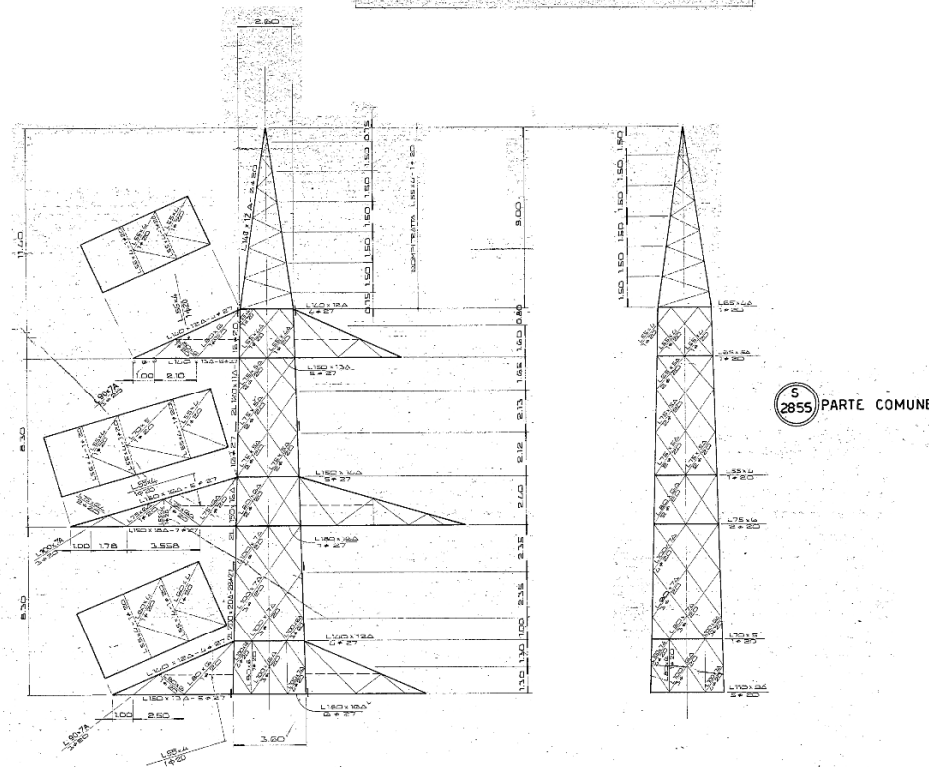
MENSOLE PER CATENE A L



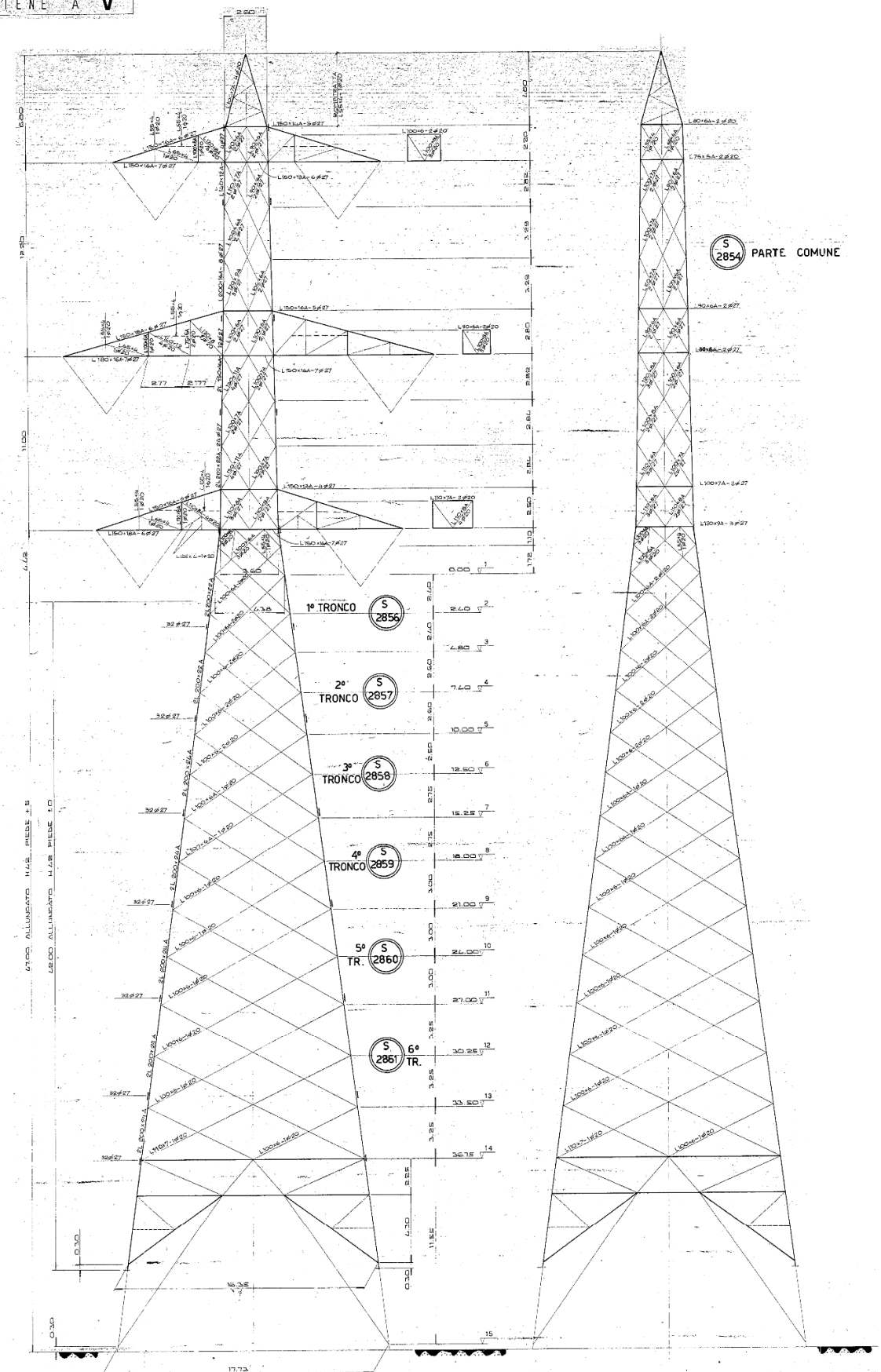
MENSOLE PER CATENE A V



TESTA PER SOSTEGNO VA



PARTE COMUNE

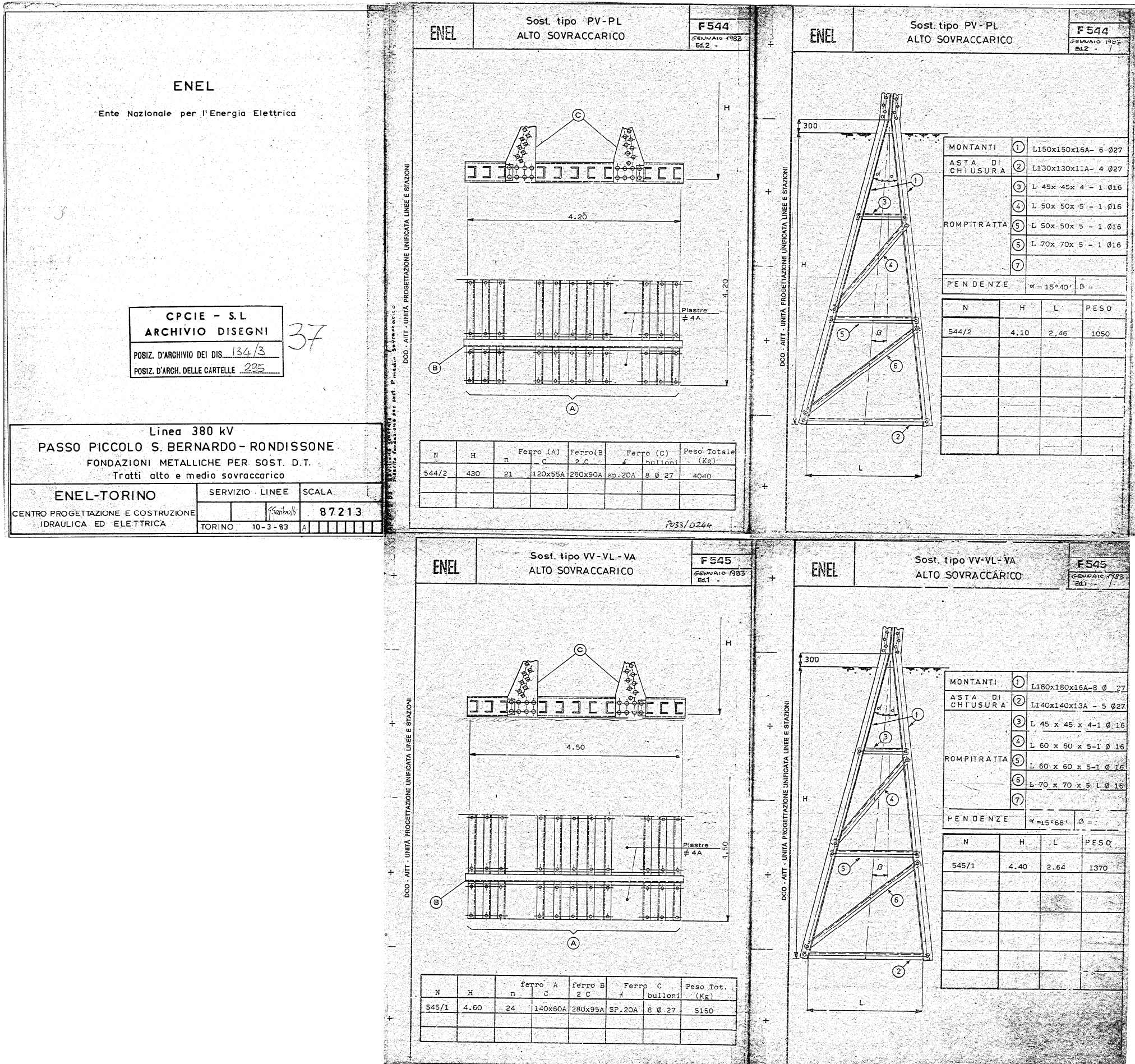


CPCIE - S.L.
ARCHIVIO DISEGNI
POSIZ. D'ARCHIVIO DEI DIS. 12/15
POSIZ. D'ARCH. DELLE CARTELLE 22/25

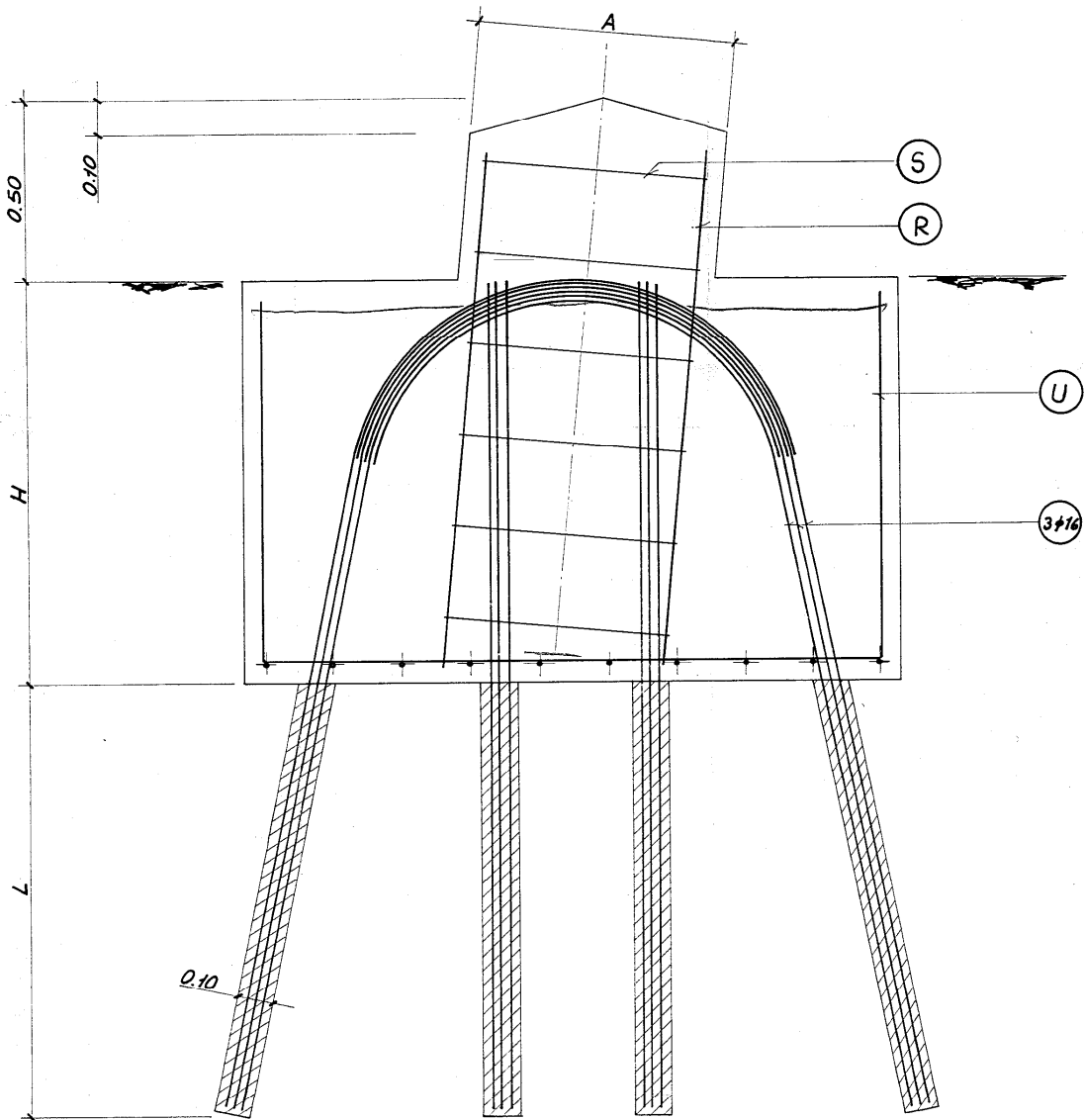
Dis. n. T.00495

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

Schema fondazioni metalliche per sost. DT – Tratto alto sovraccarico



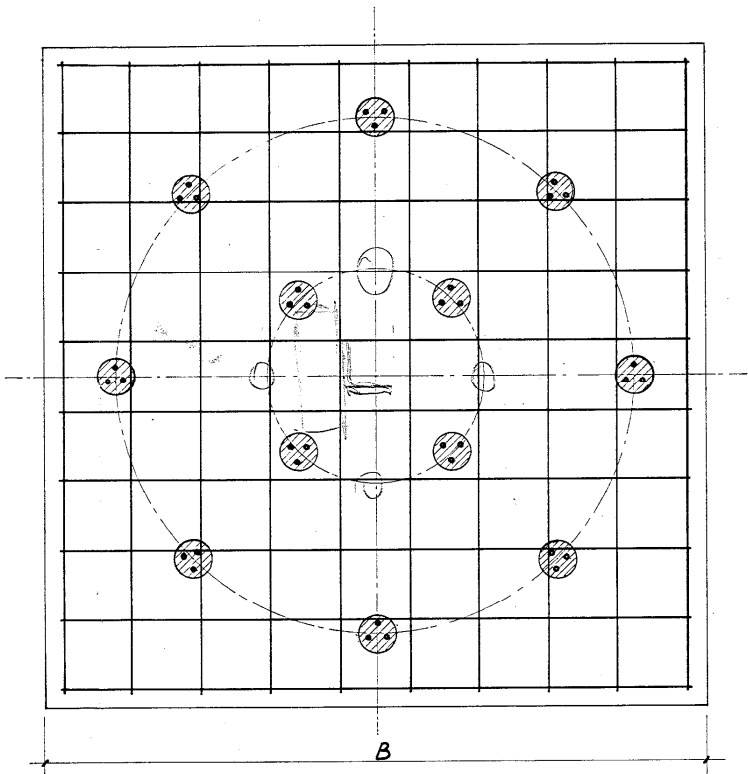
Schema fondazioni con ancoraggi a micropali



SOST. TIPO	Dimensioni cls			Micropali 3 ϕ 16		Armatura			
	A	B	H	Num.	L	S ϕ 6	R ϕ 28	U ϕ 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 : $R_{bk}=250 \text{ kg/cm}^2$ —
 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

87215

	Curtis	J. Garibola
--	--------	-------------

TORINO 10-3-1983