

REGIONE SICILIA

Provincia di CALTANISSETTA

Comune di BUTERA



Società: Mediterranean Wind OffShore S.r.l.



PROGETTO: CONNESSIONE ALLA RTN DEL “PARCO EOLICO OFF-SHORE DEL GOLFO DI GELA” DA 136,8 MVA DI BUTERA (CL), CON STAZIONE DI TRASFORMAZIONE 30/150 kV E CONSEGNA 220(380)/150 kV (TERNA) SITA NEL COMUNE DI BUTERA (CL)

CODICE ELABORATO: 97758_ESER024

NOME ELABORATO: RELAZIONE TECNICA RACCORDI

I Tecnici
della Società
Eco Service Consulting S.r.l.

Dott. Ing. Vincenzo Vergelli

Dott. Ing. Corrado Rossi



Data 13/03/2013

REV.00

Relazione Tecnica

INDICE

- 1. Descrizione dell'intervento**
 - 2. Inquadramento catastale dei raccordi alla linea AT 220 kV “Chiaramonte Gulfi – Favara”**
 - 3. Descrizione dei raccordi alla linea AT 220 kV “Chiaramonte Gulfi – Favara”**
 - 4. Caratteristiche tecniche dell'elettrodotto**
 - 4.1. Caratteristiche elettriche**
 - 4.2. Caratteristiche costruttive**
 - 4.3. Riepilogo caratteristiche delle componenti dell'elettrodotto**
 - 4.3.1. Conduttori**
 - 4.3.2. Fune di guardia**
 - 4.3.3. Armamenti**
 - 4.3.4. Catene isolanti**
 - 5. Conclusioni**
- ALLEGATI**

§§§§§§

1. Descrizione dell'intervento

L'opera oggetto del nostro interesse è la realizzazione di due raccordi a singola terna in classe d'isolamento 380 kV, alla linea aerea a doppia terna 220 kV “Chiaramonte Gulfi - Favara”, per realizzare la configurazione “entra-esci” per il collegamento di una nuova stazione RTN 220(380)/150 kV (Terna S.p.A) denominata “Butera 1”, propedeutica alla connessione alla RTN della centrale Eolica off-shore del Golfo di Gela (della MEDITERRANEAN WIND OFF-SHORE S.r.l.).

2. Inquadramento catastale dei raccordi alla linea AT 220 kV “Chiaramonte Gulfi – Favara”

Il progetto prevede l'apertura di una sola terna di cavi della linea sopra citata tra i sostegni n. 116 e 118 per la realizzazione di due raccordi:

- raccordo **P1 - 116a - 116n - 116** da futura S/E Butera 1 al sostegno n. 116 (esistente);
- raccordo **P2 - 118b - 118n - 118** da futura S/E Butera 1 al sostegno n. 118 (esistente).

Tale tracciato risulta descritto dalla tavola allegata alla presente relazione (doc. n. **97758_ESEE020_PLANIMETRIA CATASTALE RACCORDI CON DPA rev.01**).

Il tracciato dei suddetti raccordi all'elettrodotto esistente, non interferisce con vincoli aeroportuali e ricade all'interno delle particelle n° 17, 18, 19, 34, 35, 38, 39, 40, 41, 116, 117, 118, 119, 131, 134, 220, 238 del foglio mappale n°127 del Comune di Butera (CL).

Il posizionamento dei nuovi sostegni è stato effettuato cercando di ridurre al minimo le variazioni di tracciato della linea esistente.

3. Descrizione dei raccordi alla linea AT 220 kV “Chiaramonte Gulfi – Favara”

I raccordi alla linea AT risulteranno costruiti con conduttori nudi in alluminio - acciaio su sostegni a traliccio e avranno inizio dai due portali di stazione della futura stazione RTN di Terna, fino ad inserirsi sul tracciato esistente in corrispondenza delle campate 116 – 117 - 118.

I raccordi si svilupperanno interamente su un percorso che non interessa alcun centro abitato.

In dettaglio, la stazione di smistamento sarà realizzata in prossimità della linea AT 220 kV “Chiaramonte Gulfi – Favara”. A quest'ultima verrà collegata a mezzo dei due raccordi di seguito descritti:

- Raccordo n°1 dal portale di stazione **P1** fino all'esistente sostegno **116** con un percorso di tre campate (lunghezza complessiva di circa 687 m, da 292 m (quota piazzale stazione) a 257,81 m sul livello del mare;
- Raccordo n°2 dal portale di stazione **P2** fino all'esistente sostegno **118** con un percorso di tre campate (lunghezza complessiva di circa 600 m, da 292 m (quota piazzale stazione) a 276,14 m sul livello del mare;

Quanto sopra descritto è riportato nelle allegate tavole:

- doc. n. “97758_ESEE021_PLANIMETRIA QUOTATA rev.01”;
- doc. n. “97758_ESEE022_PROFILI RACCORDI rev.01”.

4. Caratteristiche tecniche dell'elettrodotto

4.1. Caratteristiche elettriche

frequenza nominale	50 Hz
tensione nominale	220 kV
Intensità di corrente al limite termico in condizione invernali	905 A
Intensità di corrente al limite termico in condizione estive	665 A

4.2. Caratteristiche costruttive

La linea esistente è costituita da una palificazione in doppia terna, su sostegni a traliccio.

I raccordi in oggetto saranno in singola terna con sostegni a traliccio del tipo “Delta”:

- tipo “E” per i due capotesta 116a e 118b;
- tipo “C” per il 116n e 118n.

I raccordi saranno equipaggiati con n° 3 conduttori ciascuno e fune di guardia a protezione dalle fulminazioni atmosferiche.

Per la precisione, l'allaccio all'elettrodotto sarà costituito da due raccordi a 380 kV così progettati:

- singola terna di cavo trinato da 31,5 mm di diametro, per le campate **116a - 116n** e **118b - 118n**;
- singola terna di cavo da 31,5 mm di diametro, per le campate **116 - 116n** e **118 - 118n**;
- singola terna di cavo binato da 36,0 mm di diametro per le campate **P1 - 116a** e **P2 - 118b** e si svilupperà per intero in zona di sovraccarico di tipo "A", in quanto interesserà terreni ad altezza inferiore a 800 m s.l.m.

Dai calcoli effettuati, risultano i seguenti valori relativi alla tesatura dei conduttori nelle singole campate (tutte in amarro).

Raccordo P1 - 116a - 116n - 116

Campata P1 - 116a:

- Tiro del conduttore 2 ϕ 36,0mm in M.S.A. (condizione -5/130) = 2207 daN;
- Tiro della corda di guardia ϕ 17,9mm in M.S.A. (condizione -5/130) = 2538,05 daN (+15% rispetto al conduttore).

Campata 116a - 116n:

- Tiro del conduttore 3 ϕ 31,5mm in M.S.A. (condizione -5/130) = 5202 daN;
- Tiro della corda di guardia ϕ 17,9mm in M.S.A. (condizione -5/130) = 5982,65 daN (+15% rispetto al conduttore).

Campata 116n - 116:

- Tiro del conduttore 1 ϕ 31,5mm in M.S.A. (condizione -5/130) = 5304 daN;
- Tiro della corda di guardia ϕ 17,9mm in M.S.A. (condizione -5/130) = 6099,77 daN (+15% rispetto al conduttore).

Raccordo P2 - 118b - 118n - 118

Campata P2 - 118b:

- Tiro del conduttore 2 ϕ 36,0mm in M.S.A. (condizione -5/130) = 2207 daN;
- Tiro della corda di guardia ϕ 17,9mm in M.S.A. (condizione -5/130) = 2538,05 daN (+15% rispetto al conduttore).

Campata 118b - 118n:

- Tiro del conduttore 3 ϕ 31,5mm in M.S.A. (condizione -5/130) = 5271,46 daN;
- Tiro della corda di guardia ϕ 17,9mm in M.S.A. (condizione -5/130) = 6062,185 daN (+15% rispetto al conduttore).

Campata 118n - 118:

- Tiro del conduttore 1 ϕ 31,5mm in M.S.A. (condizione -5/130) = 5179,63 daN;



Eco Service Consulting S.r.l.

Sede Legale ed Operativa: Via Mazzini, 151 – 67051 AVEZZANO (AQ)

Tel. n° 0863.33313 Fax n° 0863.440126

- Tiro della corda di guardia ϕ 17,9mm in M.S.A. (condizione -5/130) = 5956,58 daN (+15% rispetto al conduttore).

Il tracciato sarà costituito da una palificazione in semplice terna ad "Y" del tipo unificato TERNA della serie 380 kV, armata conduttori (singoli oppure trinati) in corda di alluminio/acciaio avente diametro 31,5 mm, sezione 585,3 mm², composta da 19 fili di acciaio da 2,10 mm e 54 fili di alluminio da 3,50 mm ciascuno, peso teorico di 1,938 kg/m e carico di rottura nominale di 16.533 daN e da conduttori in corda di alluminio avente diametro 36,0 mm e sezione 766,5 mm², composta da 61 fili di alluminio da 4,0 mm ciascuno, peso teorico di 2,118 kg/m e carico di rottura nominale di 10.970 daN.

I conduttori verranno tesati in condizioni E.D.S. (Every Day Stress) ossia in assenza di sovraccarichi e alla temperatura di 15 °C, con un tiro massimo pari al 21% del carico di rottura nominale.

I conduttori avranno un'altezza minima dal terreno (franco) notevolmente superiore al valore minimo di 7,78 m ($5,5 + 0,006 U$ (380kV)), imposto dall'art. 2.1.05 del D.M. 16 Gennaio 1991.

I raccordi saranno equipaggiati con una corda di guardia con fibre ottiche da 17,9 mm della sezione totale di 176,60 mmq, costituita all'esterno da un doppio strato di fili (quello più interno con 18 fili in acciaio a zincatura maggiorata di diametro 2,02 mm, quello più esterno con 23 fili in lega di alluminio di diametro 2,02 mm) e da un tubetto in alluminio all'interno, di diametro pari a 9,8 mm nel quale sono posizionati i tubetti in plastica con le fibre ottiche. Il carico di rottura minimo di tale corda è pari a 10.600 daN, a protezione dell'elettrodotto dalle scariche atmosferiche esterne e per una migliore messa a terra dei sostegni.

I sostegni di nuova installazione avranno caratteristiche meccaniche idonee all'amarro di conduttori e fune di guardia, rispondenti in ogni uso alle caratteristiche definite dal Progetto Unificato attualmente in uso in ambito TERNA.

Ogni nuovo sostegno sarà in particolare provvisto di impianto di messa a terra e da difese parasalita.

Le fondazioni saranno del tipo in calcestruzzo armato a piedini separati, opportunamente dimensionate in funzione delle sollecitazioni agenti e delle caratteristiche del terreno.

L'isolamento dell'elettrodotto sarà ottenuto mediante catene di isolatori "cappa e perno" di tipo antisale in vetro temperato come da scheda allegata (LJ 2) composte da 21 elementi ciascuna aventi carico di rottura pari 120 kN.

Per quanto concerne le emissioni di campi elettrici e magnetici e conseguentemente le distanze tra conduttori di energia e fabbricati adibiti ad abitazione o ad altra attività che comporti tempi di permanenza prolungati, queste rispettano quanto imposto dal D.P.C.M. 08 Luglio 2003.

4.3. Riepilogo caratteristiche delle componenti dell'elettrodotto

4.3.1. Conduttori

I conduttori singoli sono in:

- corda di alluminio- acciaio Φ 31,5mm con i seguenti parametri caratteristici:

Diametro nominale:	31,5 mm
Formazione acciaio:	19x2,10
Formazione alluminio	54x3,50
Massa:	1,938 kg/m
Sezione teorica:	585,30 mm ²
Carico di rottura:	16.533 daN

- corda di alluminio crudo Φ 36,0mm con i seguenti parametri caratteristici:

Diametro nominale:	36,0 mm
Formazione alluminio	61x4,00
Massa:	2,118 kg/m
Sezione teorica:	766,50 mm ²
Carico di rottura:	10.970 daN

4.3.2. Fune di guardia

La fune singola in acciaio rivestito di alluminio ha le seguenti caratteristiche:

Diametro nominale:	17,9 mm
Formazione acciaio:	18x2,02
Formazione alluminio	23x2,02
Tubo alluminio	1x9,80 (spessore 1,8 mm)
Sezione:	80,65 mm ²
Massa:	0,820 kg/m

4.3.3. Armamenti

Essi sono del tipo a sospensione semplice o doppia e amarro semplice o doppio.
Si hanno catene di n° 21 isolatori.

4.3.4. Catene isolanti

Esse sono costituite di elementi isolanti del tipo a cappa e perno, in vetro temperato antisale, con carico di rottura di 120 kN.

5. Conclusioni

La presente relazione ha illustrato il progetto definitivo dei raccordi per la connessione dell'impianto eolico off-shore del golfo di Gela alla RTN prima descritta e definita, ed al fine che la stessa possa essere autorizzata.

Tanto si doveva all'espletamento dell'incarico.

Per la Società Incaricata
Eco Service Consulting S.r.l.

I Progettisti

Dott. Ing. Vincenzo Vergelli

Dott. Ing. Corrado Rossi

Avezzano, lì 24.04.2013

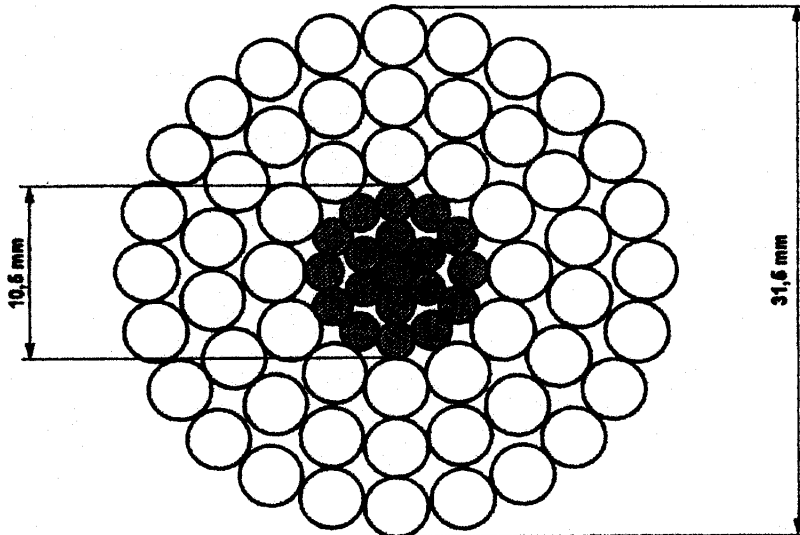






Eco Service Consulting S.r.l.
Sede Legale ed Operativa: Via Mazzini, 151 - 67051 AVEZZANO (AQ)
Tel. n° 0863.33313 Fax n° 0863.440126

ALLEGATI



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:

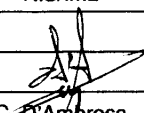

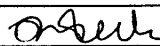
Per la costruzione ed il collaudo: DC 3905

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				
			G. D'Amrosia	A. Posati		R. Rendina
Rev.	Data	Descrizione della revisione	Elaborato	Verificato	Collaborazioni	Approvato
Sostituisce il :						

4. Unità di misura:

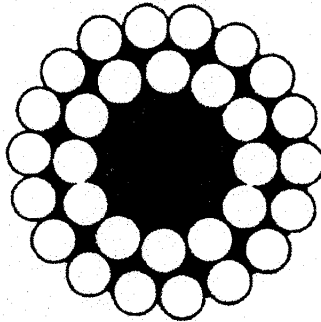
L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità del materiale è la massa in chilogrammi (Kg)

5. Modalità di applicazione dei prodotti di protezione:

Il conduttore C 2/2 dovrà essere completamente ingrassato, ad eccezione della superficie esterna dei fili elementari del mantello esterno.

Le modalità di ingrassaggio devono essere rispondenti alla norma EN 50182 del Maggio 2001 Caso 4 Figura B.1, annesso B.

La massa teorica di grasso espressa in gr/m, con una densità di $0,87 \text{ gr/cm}^3$, calcolata secondo la norma EN 50182 dovrà essere pari a 103,39 gr/m.



Cfr. Norma EN 50182 Maggio 2001 Caso 4 Figura B.1, annesso B

6. Caratteristiche dei prodotti di protezione:

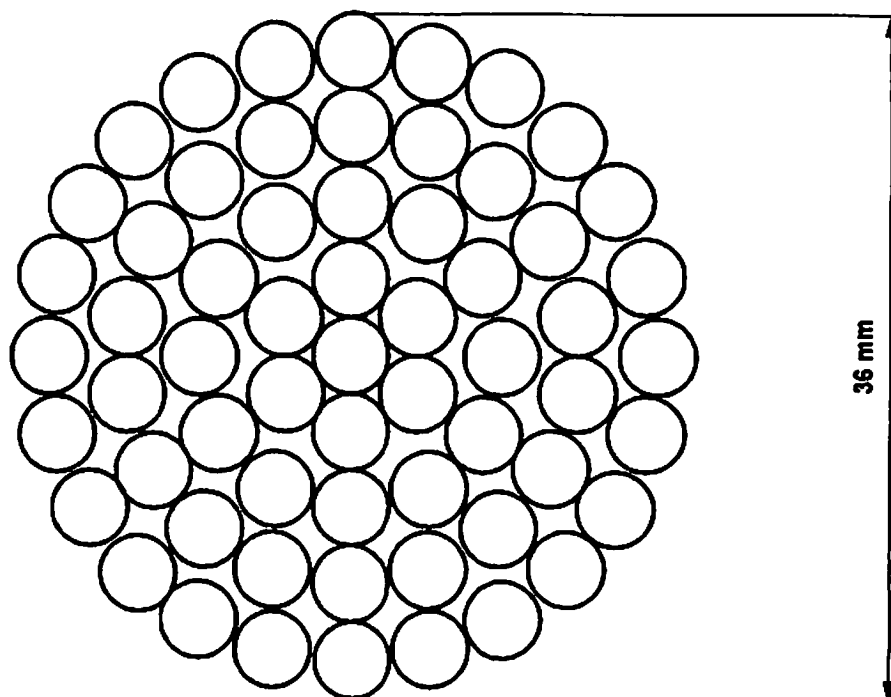
Il grasso utilizzato dovrà essere conforme alla norma prEN 50326 Ottobre 2001 tipo 20A180 ovvero 20B180.

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

UNIFICAZIONE

ENELCONDUTTORE A CORDA
DI ALLUMINIO CRUDO Ø 36

31 42 A

LC 5Gennaio 1995
Ed.5 - 1/1

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

FORMAZIONE	61 x 4,00
SEZIONE TEORICA (mm ²)	766,5
MASSA TEORICA (kg/m)	2,118
RESISTENZA ELETTR. TEORICA A 20 °C (Ω /km)	0,03770
CARICO DI ROTTURA (daN)	10970
MODULO ELASTICO FINALE (N/mm ²)	66000
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE (1/°C)	23 x 10 ⁻⁶

1 - Materiale: alluminio ALP E 99,5 UNI 3960

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

3 - Prescrizioni per la fornitura: DC 3911

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

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

Descrizione ridotta:

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

UNIFICAZIONE

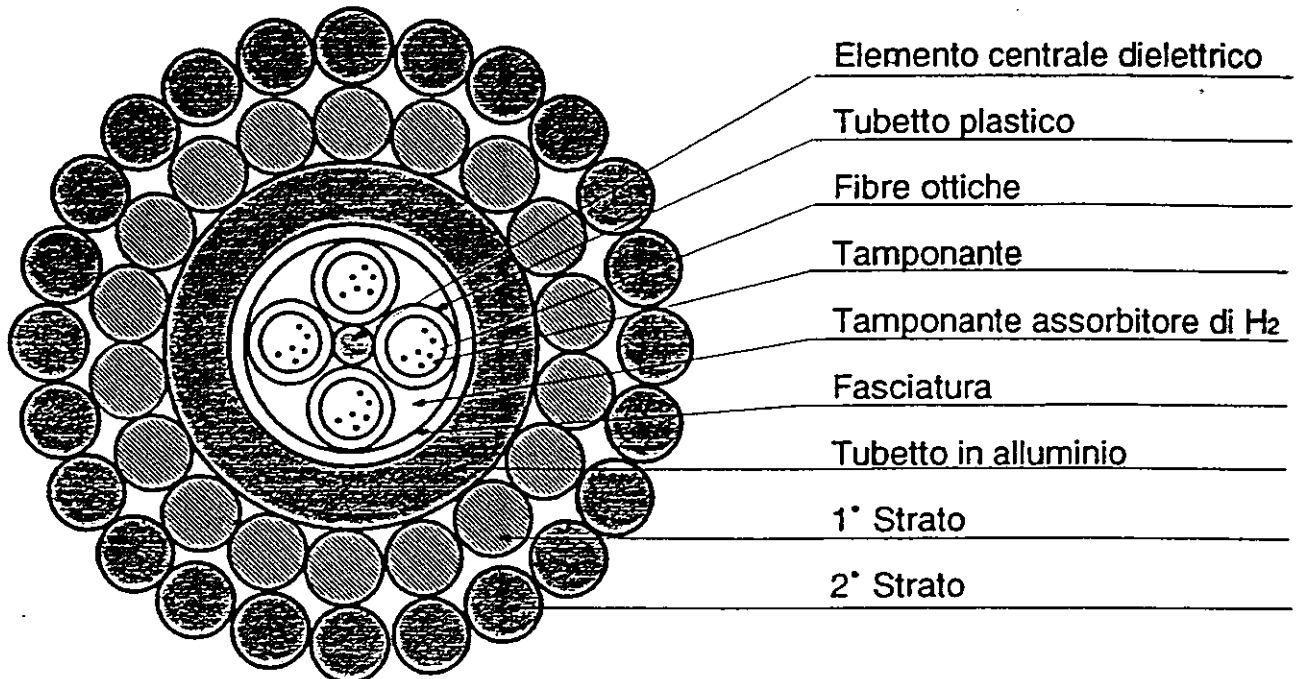
ENEL

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

DCO - DPT - DSR

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.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 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

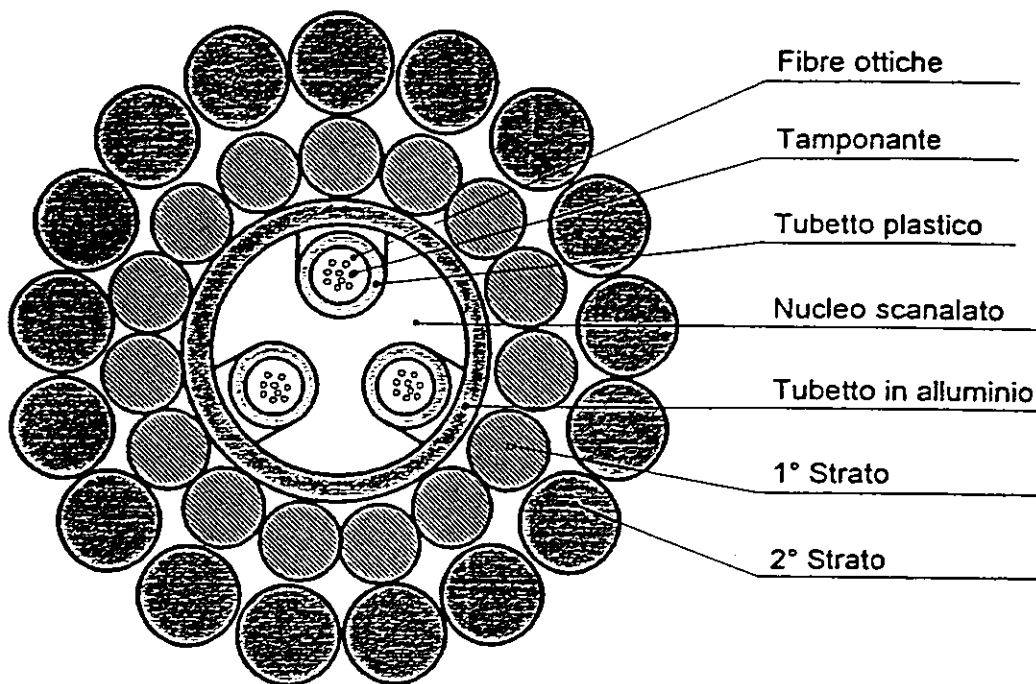
LINEE A 380 kV

FUNE 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

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.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 CROMATICA	a 1310 nm	((ps / (nm x km))	≤ 3,5
		a 1550 nm	((ps / (nm x km))	≤ 20

- 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
- Prescrizioni per la costruzione ed il collaudo : ENEL LC 3907 e DC 3905
- Prescrizioni per la fornitura : ENEL DC 3911
- Imballo e pezzature : bobine da 4000 m (salvo diversa prescrizione in sede di ordinazione)
- La quantità del materiale deve essere espressa in m
- Sigillatura : eseguita mediante materiale termoresistente o autovulcanizzante direttamente sul tubo di Al
- 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

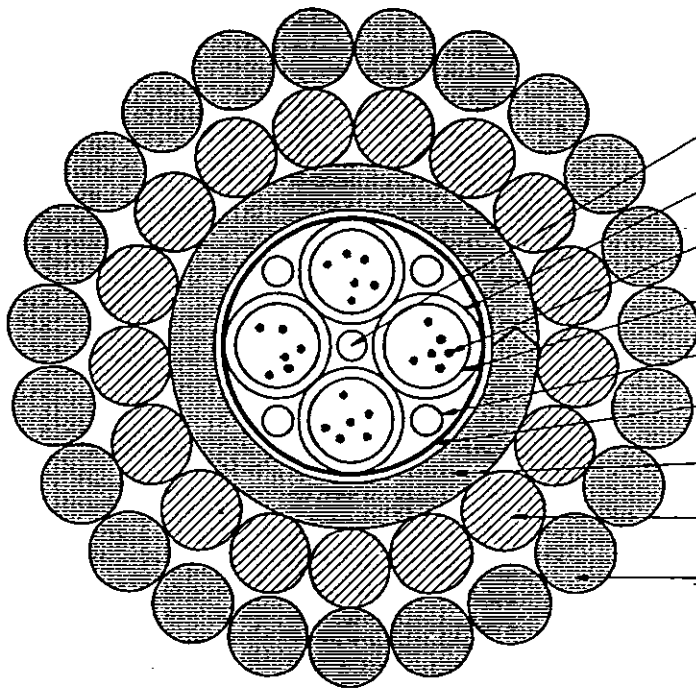
LINEE A 380 kV

EINEL

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

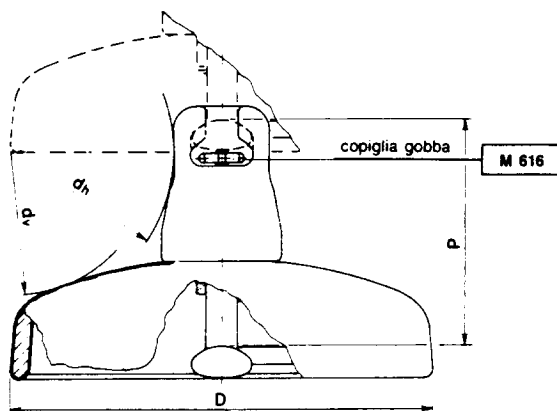
DIAMETRO ESTERNO	(mm)	17,9		
FORMAZIONE	1° STRATO	(n° x mm)	17 x 2,09 Acciaio rivestito di Al	
	2° STRATO	(n° x mm)	23 x 2,09 Lega di Al	
TUBETTO IN LEGA DI ALLUMINIO	MATERIALE		Nastro in lega di alluminio	
	DIAMETRO ESTERNO	(mm)	9,6	
	SPESSORE	(mm)	1,2	
SEZIONE TOTALE	(mm ²)	110,6(Lega di Al) + 58,32(Acciaio 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.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 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

UNIFICAZIONE

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

MATRICOLA		30 24 21	30 24 25	30 24 53	30 24 55
TIPO		2/1 (*)	2/2	2/3	2/4
Carico di rottura	(kN)	70	120	160	210
Diametro nominale della parte isolante	(mm)	280	280	320	320
Passo	(mm)	146	146	170	170
Accoppiamento CEI-UNEL 39161 e 39162	(grandezza)	16	16	20	20
Linea di fuga nominale minima	(mm)	430	425	525	520
d_h nominale minimo	(mm)	75	75	90	90
d_v nominale minimo	(mm)	85	85	100	100
Condizioni di prova in nebbia salina	Numero di isolatori costituenti la catena	9	13	18	18
	Tensione di prova	(kV)	98	142	243
Salinità di tenuta (**)	(Kg/m ³)	56	56	56	56

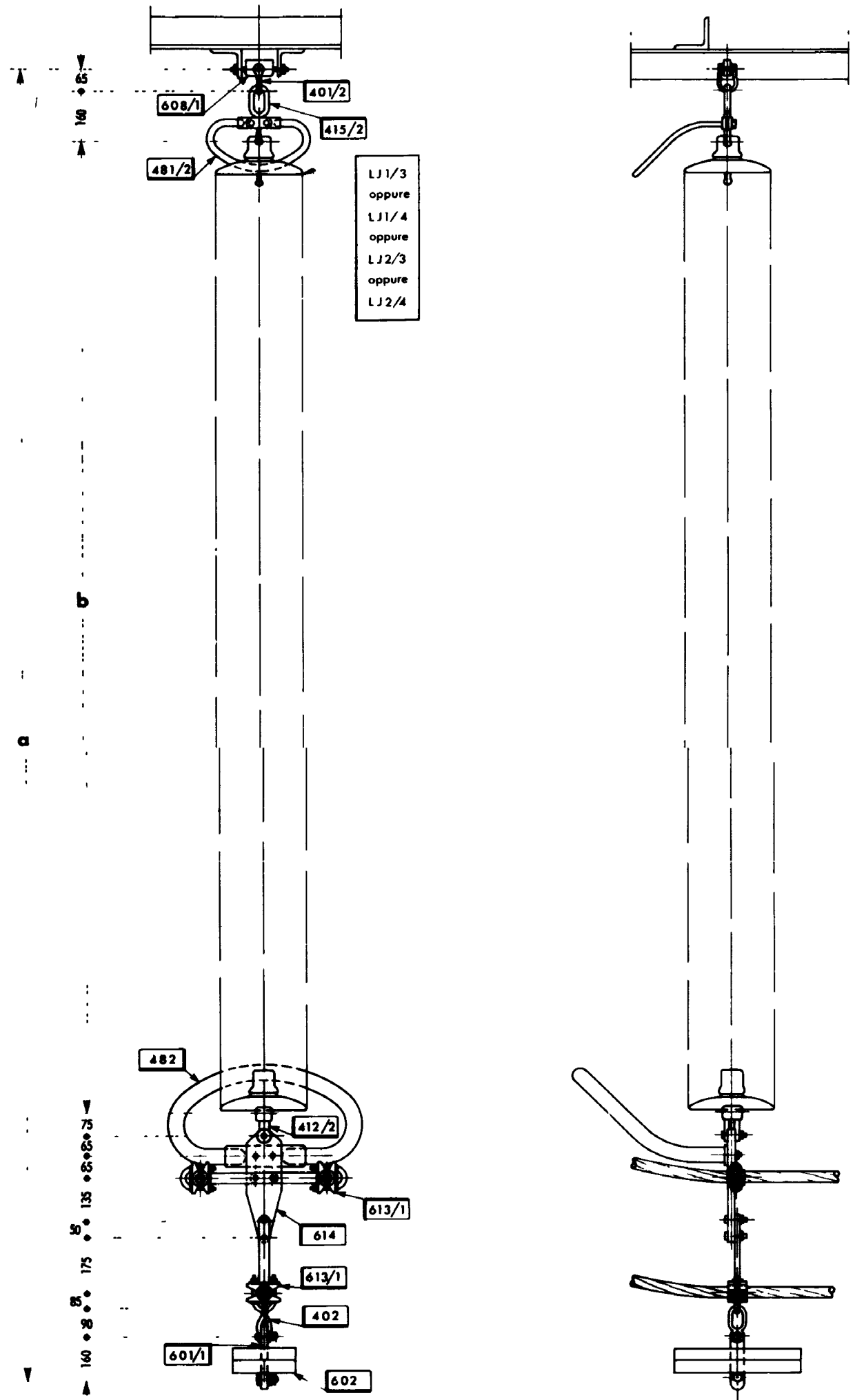
(*) In alternativa a questo tipo può essere impiegato il tipo J 4 in porcellana.

1. Materiale: parte isolante in vetro sodocalcico temprato; cappa in ghisa malleabile (UNI ISO 5922) zincata a caldo; perno in acciaio al carbonio (UNI 7845-7874) zincato a caldo; copiglia in acciaio inossidabile.
2. Tolleranze:
 - sul valore nominale del passo: secondo la pubblicazione IEC 305 (1974) par. 3
 - sugli altri valori nominali: secondo la Norma CEI 36-5 (1979) par. 24.
3. Su ciascun esemplare deve essere marcata la sigla U seguita dal carico di rottura dell'isolatore, il marchio di fabbrica del costruttore e l'anno di fabbricazione.
4. Prescrizioni per la costruzione ed il collaudo: DJ 3900.
5. Prescrizioni per la fornitura: DJ 3901.
6. Tensione di tenuta alla perforazione elettrica a f.i.: in olio, 80 kV eff. (J 2/1, J 2/2); 100 kV eff. (J 2/3, J 2/4).
7. Tensione di tenuta alla perforazione elettrica ad impulso in aria: 2,5 p.u. (per unità della tensione di scarica 50% a impulso atmosferico standard di polarità negativa).
8. L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità di materiale è il numero di esemplari: n.

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

Esempio di designazione abbreviata:

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



UNIFICAZIONE ENEL	LINEE A 380 kV CONDUTTORI IN ALLUMINIO-ACCIAIO Ø 31,5 TRINATI ARMAMENTO AD "I" PER RICHIAMO COLLO MORTO	25 XX AG
		LM 79
		Novembre 1992 Ed.4 - 1/2

**DIMENSIONI DELL'ARMAMENTO IN RELAZIONE AL NUMERO
DI ISOLATORI IN SERIE (rif. LJ 125)**

1) ZONE A INQUINAMENTO LEGGERO E MEDIO - (isolatori di tipo normale J1/3, J1/4)

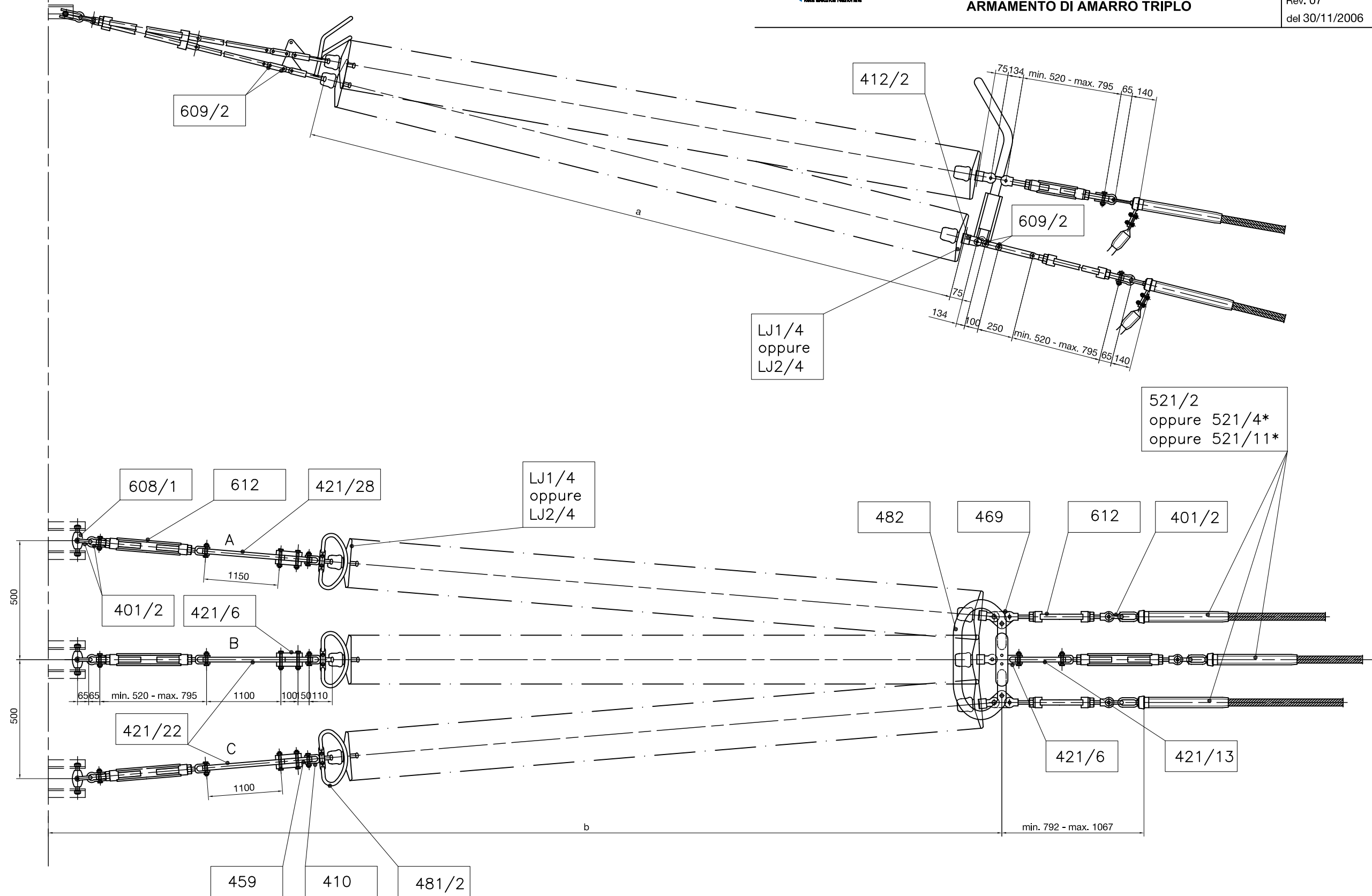
ISOLATORI		DIMENSIONI (mm)	
NUMERO	PASSO	a	b
21	146	4191	3066
18	170	4185	3060

2) ZONE A INQUINAMENTO PESANTE - (isolatori di tipo antisale J2/3, J2/4)

ISOLATORI		DIMENSIONI (mm)	
NUMERO	PASSO	a	b
18	170	4185	3060

3) ZONE A INQUINAMENTO ECCEZIONALE - (isolatori di tipo antisale J2/3, J2/4)

ISOLATORI		DIMENSIONI (mm)	
NUMERO	PASSO	a	b
25	170	5375	4250



* La morsa di amarro impiegata sul sostegno capolinea per il passaggio da fascio trinato Ø 31,5 mm a:
 - fascio binato Ø 36,0 mm è la LM521/4
 - fascio binato Ø 41,1 mm è la LM521/11

Riferimenti : C2 - C5 - C8

Storia delle revisioni

Rev. 00	del 30/11/2006	Sostituisce la LM151 Ed. 6
---------	----------------	----------------------------

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.

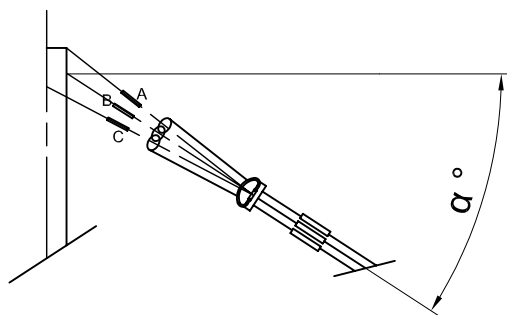


TABELLA PER LA SCELTA DELLE PROLUNGHE IN RELAZIONE ALL' ANGOLO DI USCITA DEL FASCIO DI CONDUTTORI DAL SOSTEGNO

$< \alpha^\circ \leq$ (compreso tra)	PROLUNGA					
	A		B		C	
	LUNGH. (mm)	TIPO	LUNGH. (mm)	TIPO	LUNGH. (mm)	TIPO
0° ÷ 16°	1150	421/28	1100	421/22	1100	421/22
16° ÷ 33°	1400	421/29	1150	421/28	1100	421/22
33° ÷ 45°	800 100 1700 800	421/26 421/6 421/26	1400	421/29	1100	421/22

DIMENSIONI DELL'ARMAMENTO IN RELAZIONE AL NUMERO
DI ISOLATORI IN SERIE (Rif. LJ125)

- 1) ZONE A INQUINAMENTO LEGGERO E MEDIO - (isolatori di tipo normale J1/4)

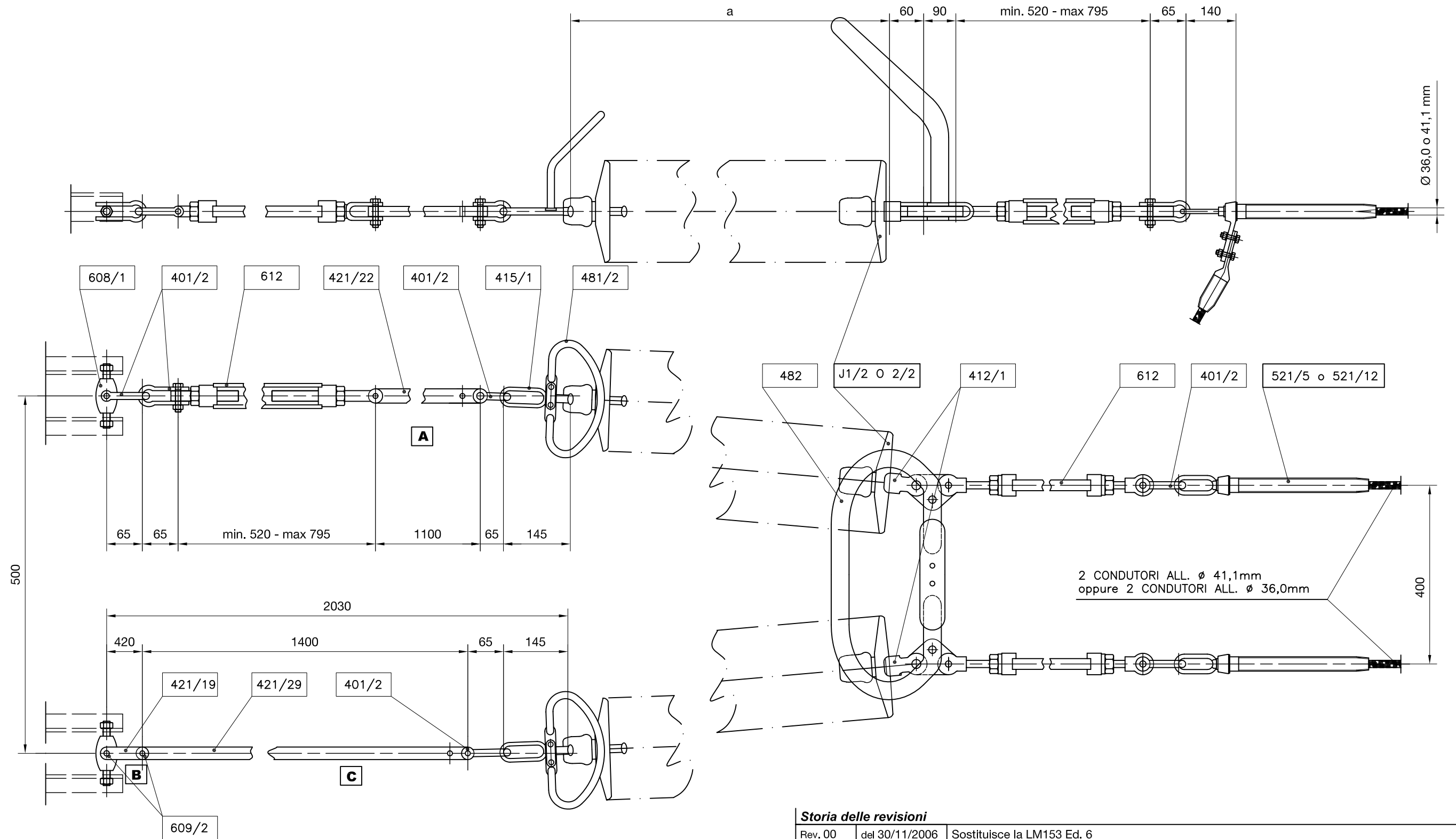
ISOLATORI		DIMENSIONI (mm)		
NUMERO	PASSO	a	b min.	b max.
3 x 19	170	3230	5482	5757

- 2) ZONE A INQUINAMENTO PESANTE - (isolatori di tipo antisale J2/4)

ISOLATORI		DIMENSIONI (mm)		
NUMERO	PASSO	a	b min.	b max.
3 x 19	170	3230	5482	5757

- 3) ZONE A INQUINAMENTO ECCEZIONALE - (isolatori di tipo antisale J2/4)

ISOLATORI		DIMENSIONI (mm)		
NUMERO	PASSO	a	b min.	b max.
25	170	4250	6502	6777



Storia delle revisioni

Rev. 00 del 30/11/2006 Sostituisce la LM153 Ed. 6

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.

Riferimenti : C5 - C8

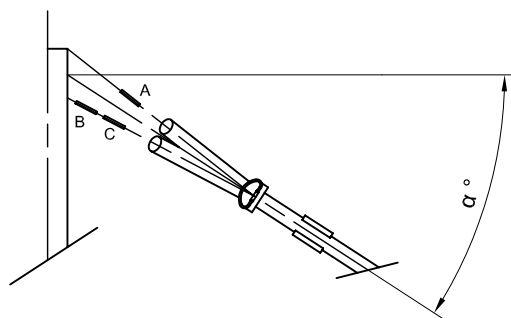


TABELLA PER LA SCELTA DELLE PROLUNGHE IN RELAZIONE ALL' ANGOLO DI USCITA DEL FASCIO DI CONDUTTORI DAL SOSTEGNO

$< \alpha^\circ \leq$ (compreso tra)	PROLUNGA					
	A		B		C	
	LUNGH. (mm)	TIPO	LUNGH. (mm)	TIPO	LUNGH. (mm)	TIPO
0° ÷ 16°	1100	421/22	420	421/19	1400	421/29
16° ÷ 33°	1100	421/22	265	421/21	1400	421/29
33° ÷ 45°	1100	421/22	186	421/9	1400	421/29

DIMENSIONI DELL'ARMAMENTO IN RELAZIONE AL NUMERO
DI ISOLATORI IN SERIE (Rif. LJ125)

- 1) ZONE A INQUINAMENTO LEGGERO E MEDIO – (isolatori di tipo normale J1/2)

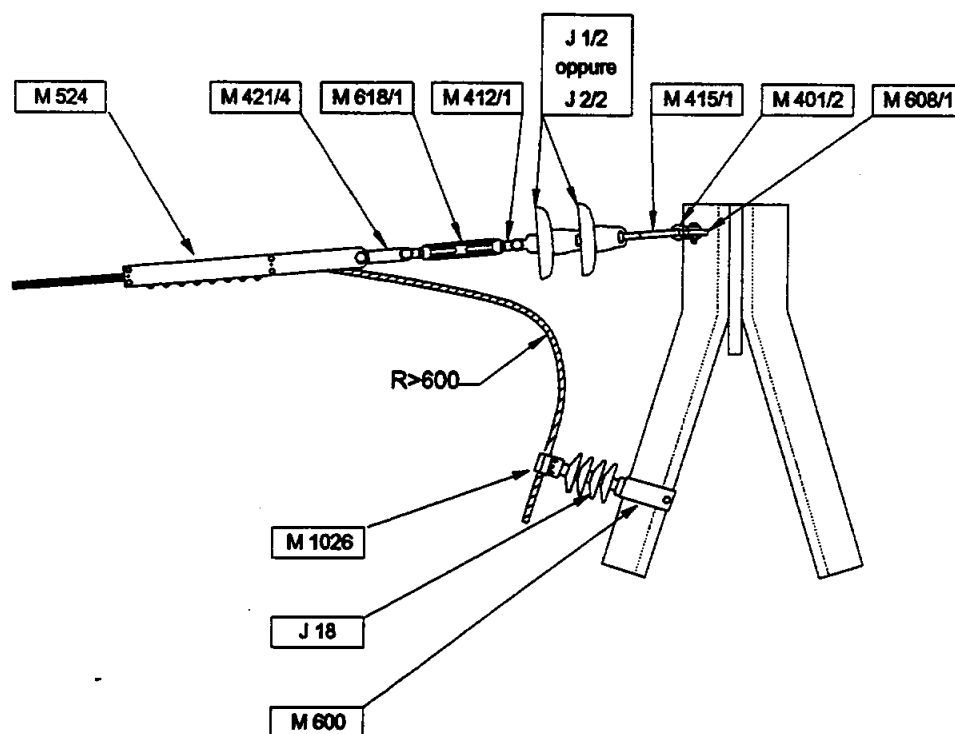
ISOLATORI		DIMENSIONI (mm)		
NUMERO	PASSO	a	b min.	b max.
2 X 22	146	3212	-	-

- 2) ZONE A INQUINAMENTO PESANTE – (isolatori di tipo antisale J2/2)

ISOLATORI		DIMENSIONI (mm)		
NUMERO	PASSO	a	b min.	b max.
2 X 22	146	3212	-	-

- 3) ZONE A INQUINAMENTO ECCEZIONALE – (isolatori di tipo antisale J2/2)

ISOLATORI		DIMENSIONI (mm)		
NUMERO	PASSO	a	b min.	b max.
2 X 30	146	4380	-	-



Nota Le quantità dei morsetti unifilari M 1026, degli isolatori J 18 e delle staffe di fissaggio M 600 per la discesa della fune di guardia alla scatola di giunzione devono essere specificate in funzione del tipo ed altezza del sostegno sul quale viene realizzata la discesa isolata.

Riferimento: LC 50

UNIFICAZIONE

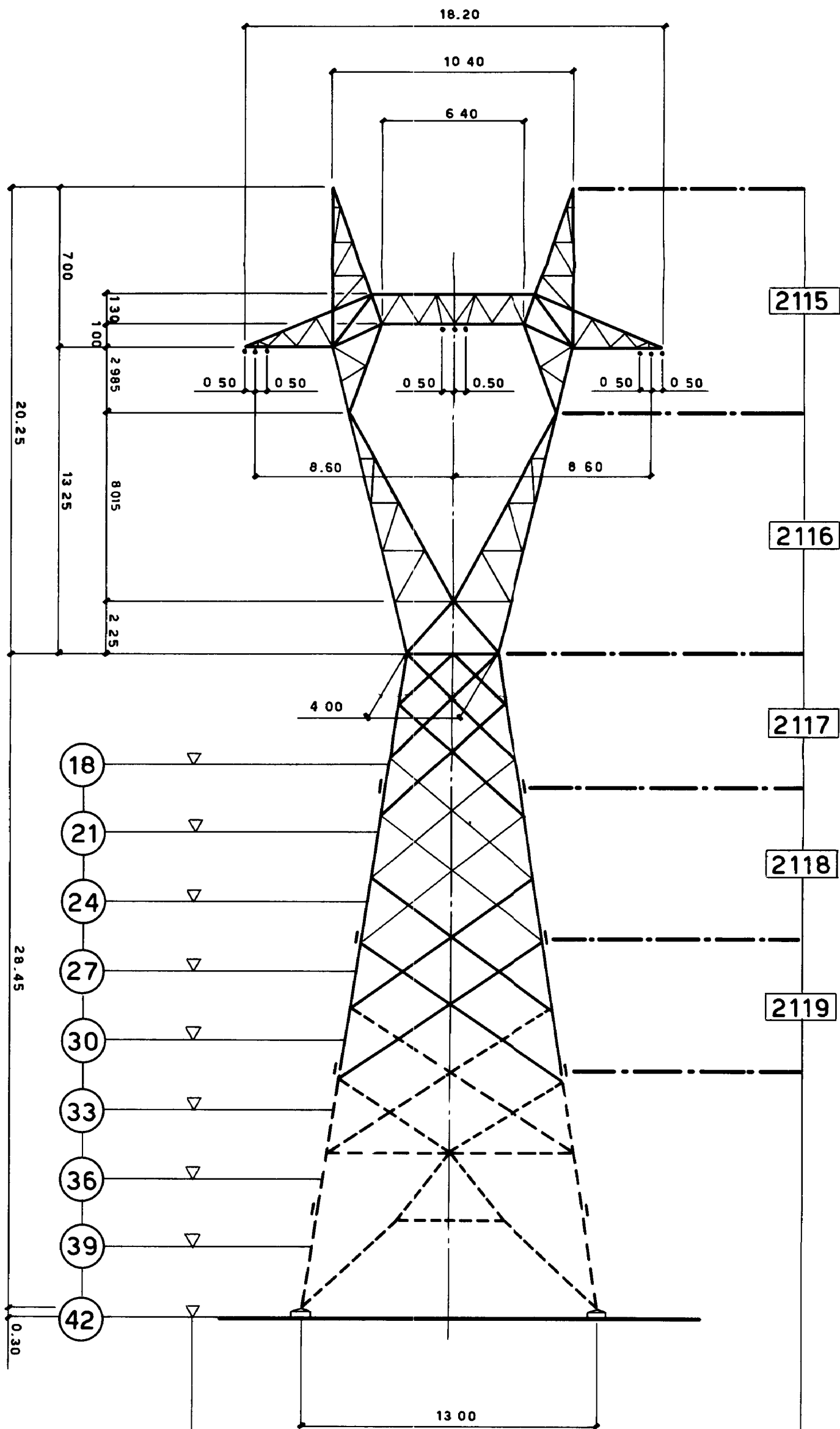
ENELLINEE A 380 kV SEMPLICE TERNA AD Y – CONDUTTORI Ø 31,5 TRINATI
SOSTEGNI "C"**LS 1067**Gennaio 1994
Ed. 6 – 1/5**ELEMENTI STRUTTURALI COMPONENTI I SOSTEGNI**

SOSTEGNI		Mensola	Parte comune	TRONCHI			Base	Piedi (n. 4 pezzi)
TIPO	RIF.			I	II	III		
ELEMENTI STRUTTURALI N.								
CA 18	1067/1	2115	2116	–	–	–	2120	2129
CA 21	1067/2	2115	2116	–	–	–	2121	2129
CA 24	1067/3	2115	2116	–	–	–	2122	2129
CA 27	1067/4	21:5	2116	2117	–	–	2123	2130
CA 30	1067/5	21:5	2116	2117	–	–	2124	2130
CA 33	1067/6	21:5	2116	2117	2118	–	2125	2130
CA 36	1067/7	21:5	2116	2117	2118	–	2126	2130
CA 39	1067/8	2115	2116	2117	2118	2119	2127	2130
CA 42	1067/9	2115	2116	2117	2118	2119	2128	2130

Per le fondazioni vedere Tabelle: LF 1005, LF 1025, LF 1045, LF 1065, LF 1085

LF 2005, LF 2025, LF 2045, LF 2065.

VISTA TRASVERSALE



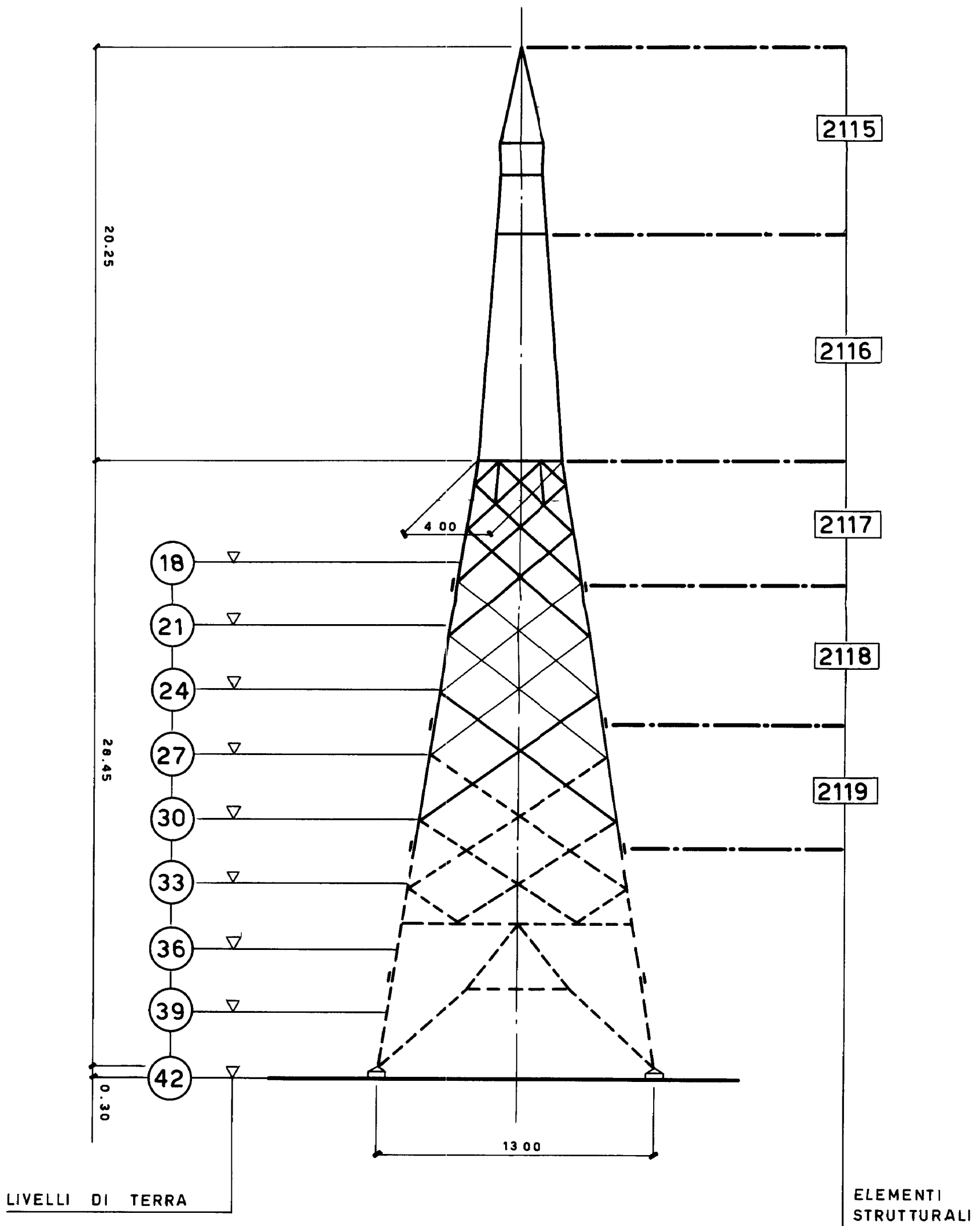
LIVELLI DI TERRA

ELEMENTI STRUTTURALI

UNIFICAZIONE
ENEL

LS 1067
Gennaio 1994
Ed. 6-2/5

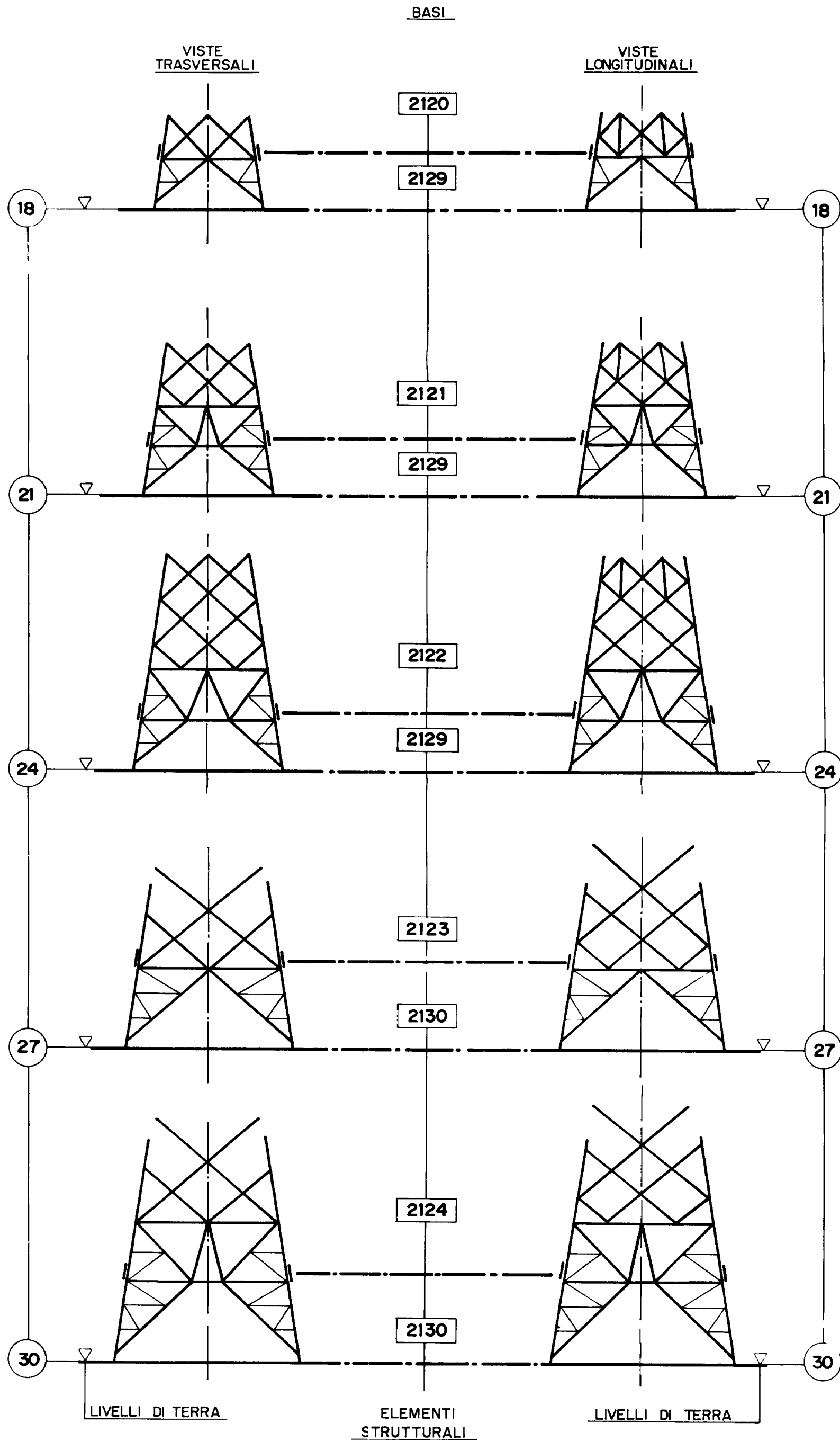
VISTA LONGITUDINALE



UNIFICAZIONE
ENEL

LS 1067

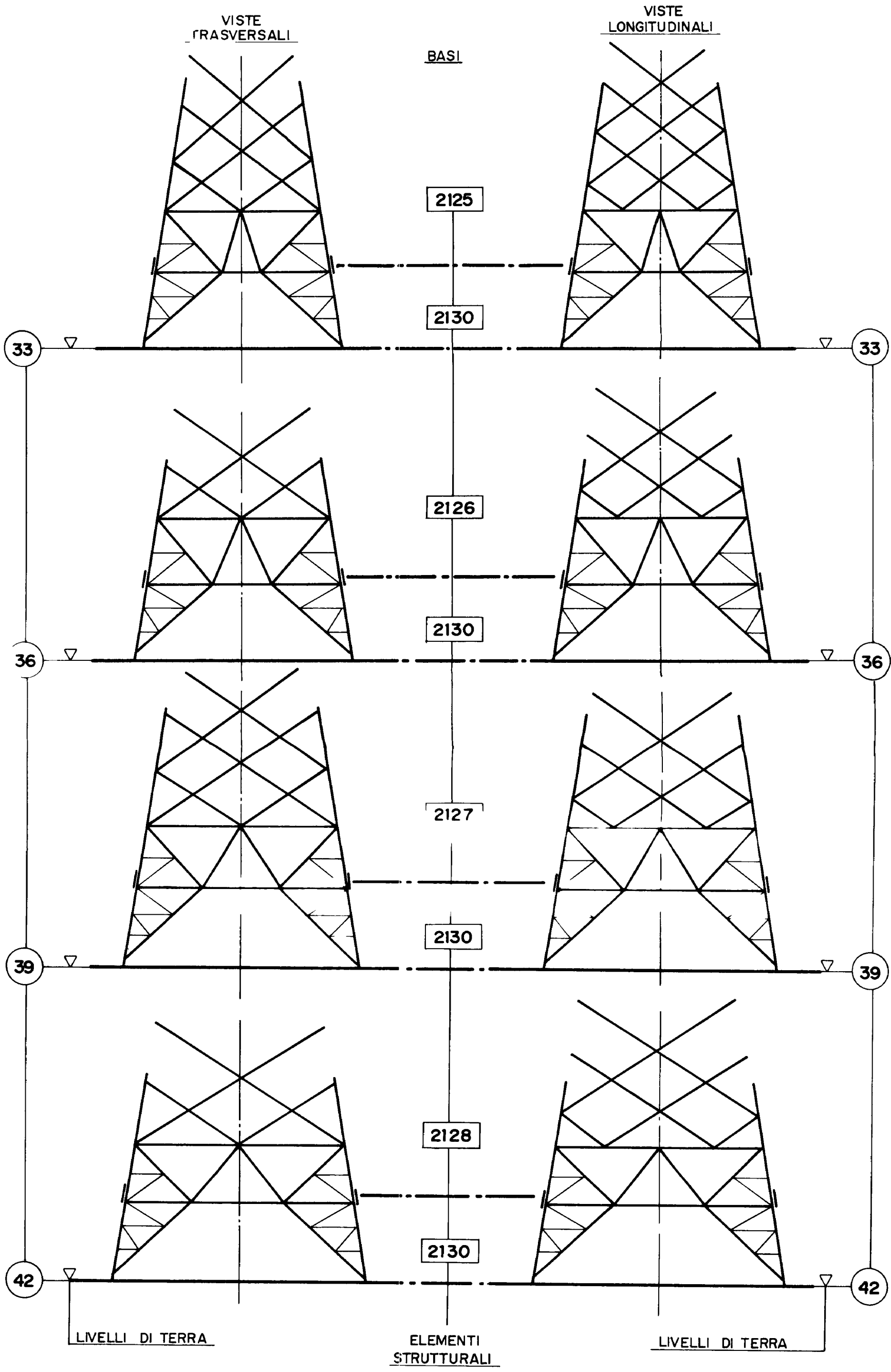
Gennaio 1994
Ed 6-3/5



UNIFICAZIONE
ENEL

LS 1067

Gennaio 1994
Ed. 6-4/5



UNIFICAZIONE
ENEL

LS 1067

Gennaio 1994
Ed 6-5/5

UNIFICAZIONE

ENELLINEE A 380 kV SEMPLICE TERNA AD Y – CONDUTTORI Ø 31,5 TRINATI
SOSTEGNI "E"**LS 1069**Marzo 1994
Ed. 1 – 1/5**ELEMENTI STRUTTURALI COMPONENTI I SOSTEGNI**

SOSTEGNI		Mensola	Parte comune	TRONCHI			Base	Piedi (n. 4 pezzi)
TIPO	RIF.			I	II	III		
ELEMENTI STRUTTURALI N.								
EA 18	1069/1	2250	2251	-	-	-	2259	2268
EA 21	1069/2	2250	2251	-	-	-	2260	2268
EA 24	1069/3	2250	2251	-	-	-	2261	2268
EA 27	1069/4	2250	2251	2255	-	-	2262	2269
EA 30	1069/5	2250	2251	2255	-	-	2263	2269
EA 33	1069/6	2250	2251	2255	2256	-	2264	2269
EA 36	1069/7	2250	2251	2255	2256	-	2265	2269
EA 39	1069/8	2250	2251	2255	2256	2257	2266	2269
EA 42	1069/9	2250	2251	2255	2256	2257	2267	2269

DCO – AITC – UNITÀ INGEGNERIA IMPIANTISTICA 2

Per le fondazioni vedere Tabelle: LF 1005, LF 1025, LF 1045, LF 1065, LF 1085
LF 2005, LF 2025, LF 2045, LF 2065.

UNIFICAZIONE

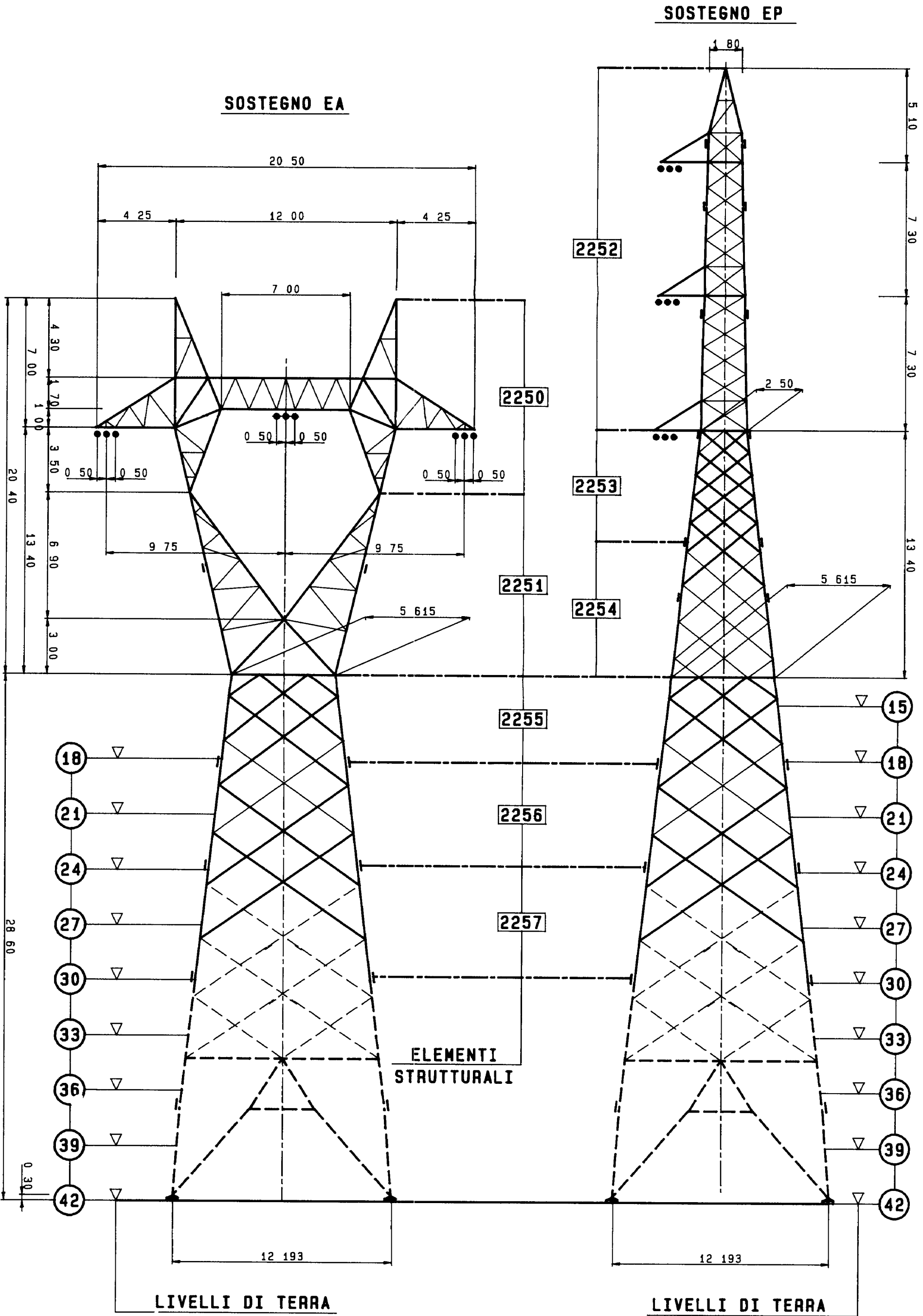
ENEL**LS 1069**Marzo 1994
Ed. 1 - 2/5**ELEMENTI STRUTTURALI COMPONENTI I SOSTEGNI**

SOSTEGNI		Mensola	Parte comune	TRONCHI					Base	Piedi (n. 4 pezzi)
TIPO	RIF.			I	II	III	IV	V		
ELEMENTI STRUTTURALI N.										
EP 15	1069/21	2252	-	2253	-	-	-	-	2258	2268
EP 18	1069/22	2252	-	2253	2254	-	-	-	2259	2268
EP 21	1069/23	2252	-	2253	2254	-	-	-	2260	2268
EP 24	1069/24	2252	-	2253	2254	-	-	-	2261	2268
EP 27	1069/25	2252	-	2253	2254	2255	-	-	2262	2269
EP 30	1069/26	2252	-	2253	2254	2255	-	-	2263	2269
EP 33	1069/27	2252	-	2253	2254	2255	2256	-	2264	2269
EP 36	1069/28	2252	-	2253	2254	2255	2256	-	2265	2269
EP 39	1069/29	2252	-	2253	2254	2255	2256	2257	2266	2269
EP 42	1069/30	2252	-	2253	2254	2255	2256	2257	2267	2269

DCO - AITC - UNITÀ INGEGNERIA IMPIANTISTICA 2

Per le fondazioni vedere Tabelle: LF 1005, LF 1025, LF 1045, LF 1065, LF 1085
LF 2005, LF 2025, LF 2045, LF 2065.

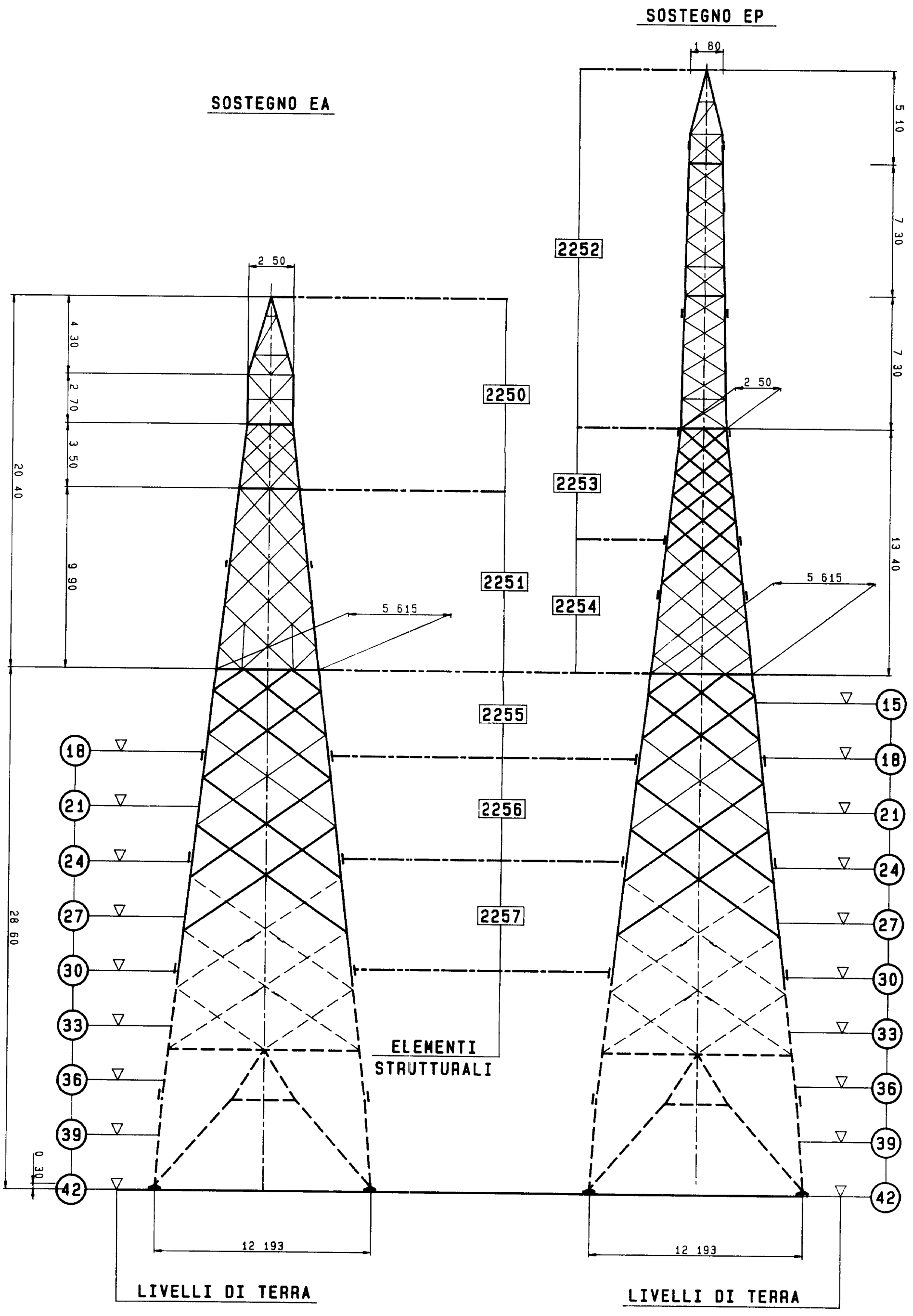
VISTA TRASVERSALE



UNIFICAZIONE
ENEL

LS 1069
Marzo 1992
Ed. 1.3/5

VISTA LONGITUDINALE



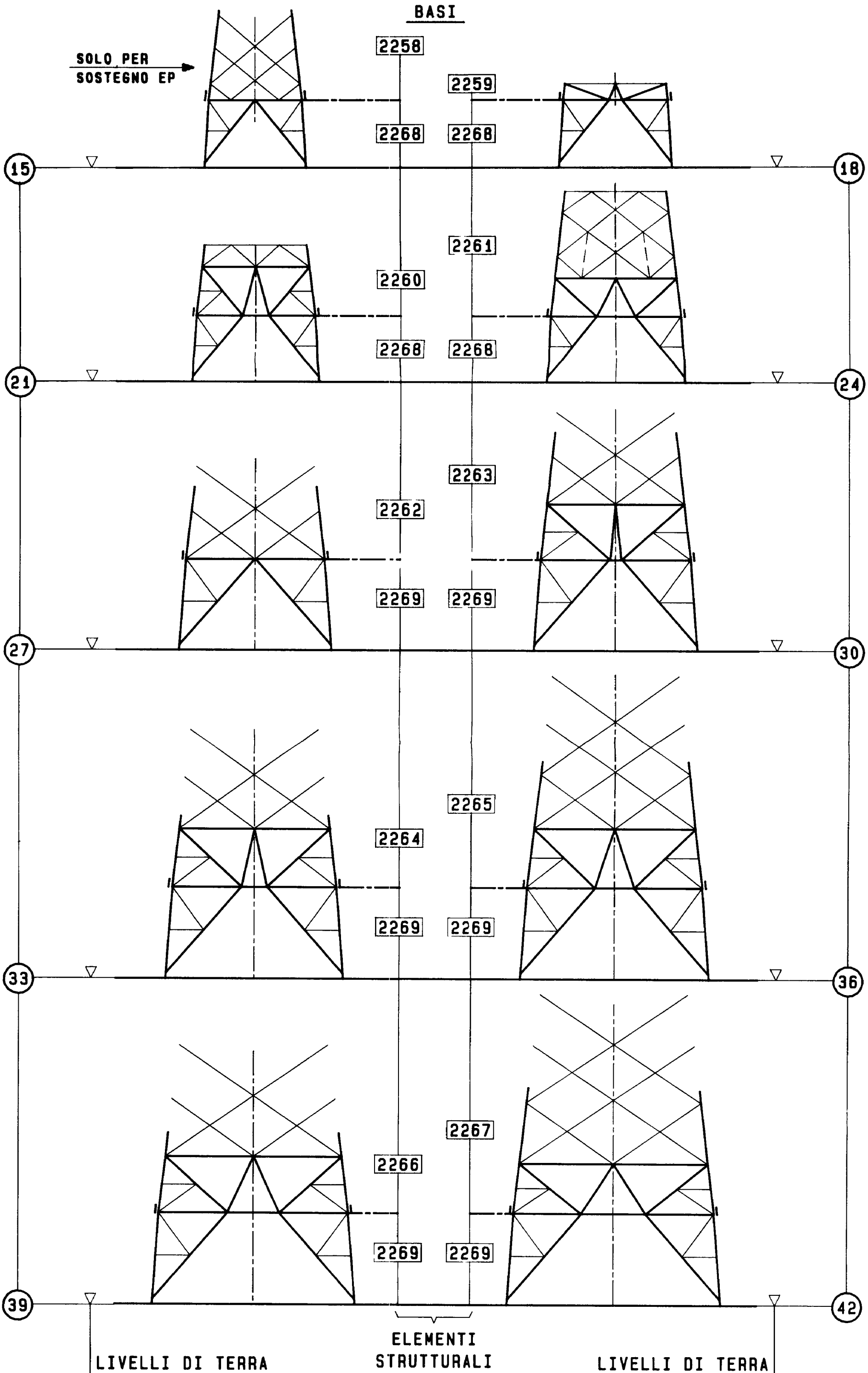
UNIFICAZIONE
ENEL

LS 1069

Marzo 1992
Ed 1.4/5

BASI

SOLO PER
SOSTEGNO EP →

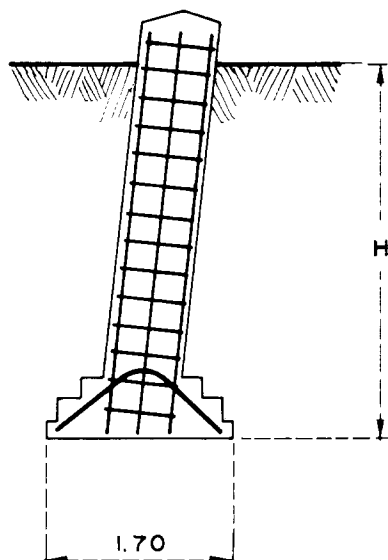


UNIFICAZIONE
ENEL

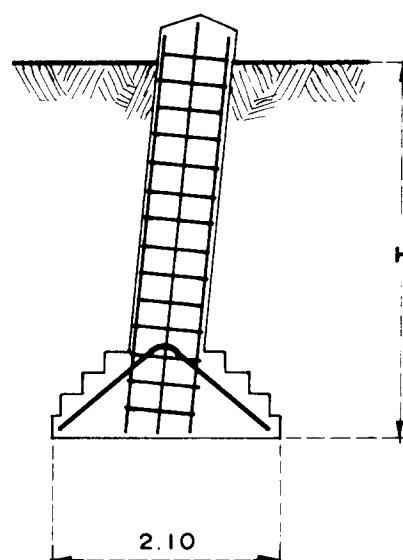
LS 1069

Marzo 1992
Ed 1.5/5

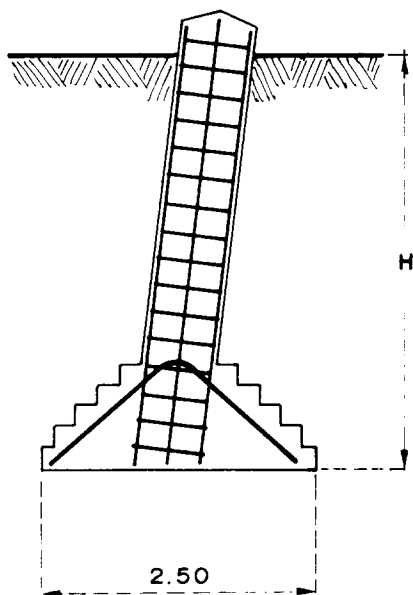
102



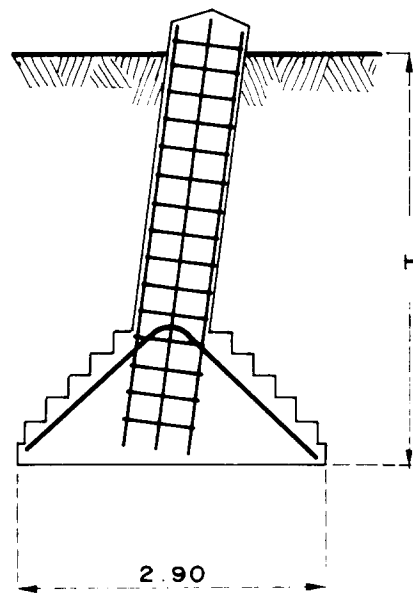
103



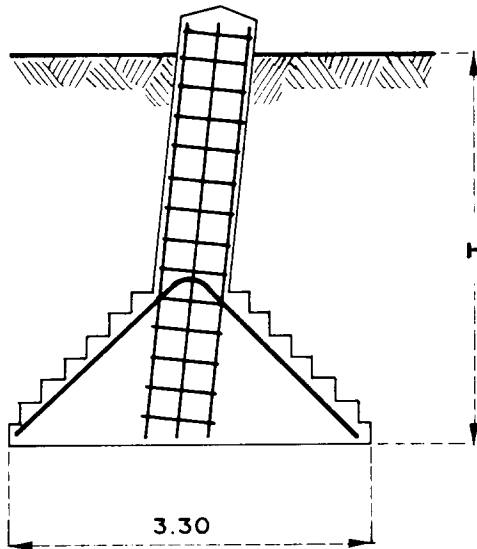
104



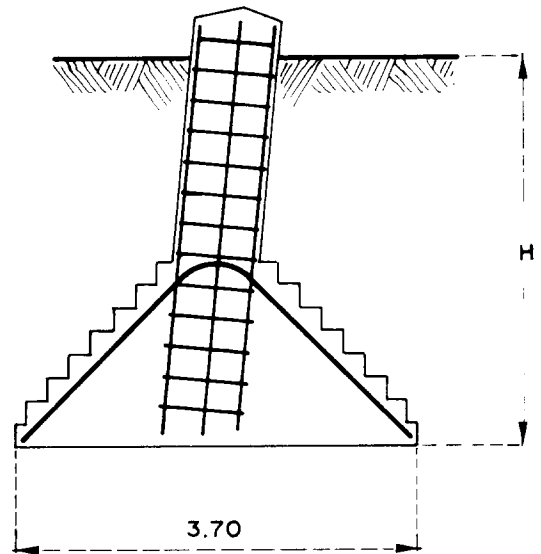
105



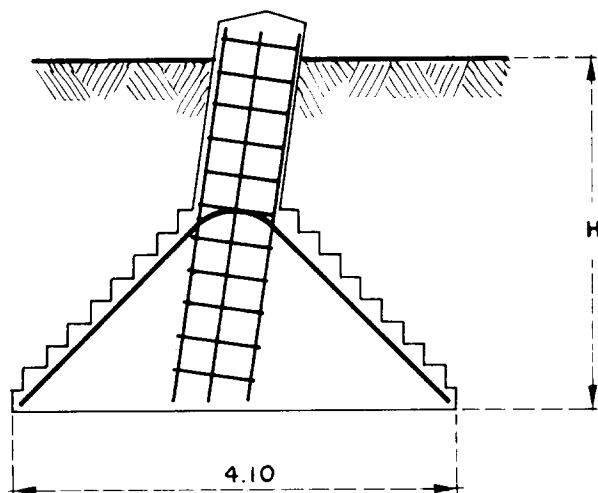
106

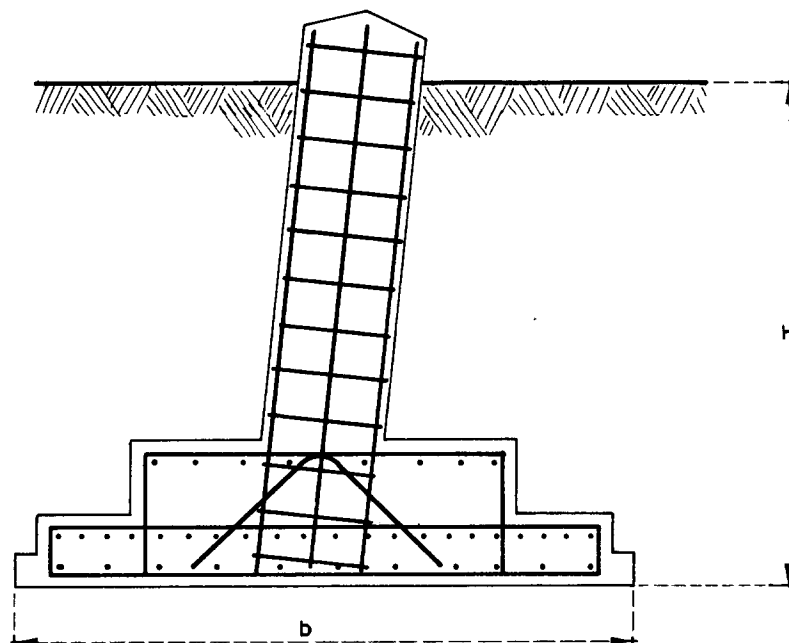


107



108





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

FONDAZIONI CR

TABELLA DELLE CORRISPONDENZE SOSTEGNI MONCONI FONDAZIONI

Linee Elettriche Aeree A.T. a 380 kV in Semplice terna a Y

Conduttori Ø 31,5 Trinati

Storia delle revisioni

Rev. 00	del 17/06/2003	Prima Emissione
Rev. 01	del 20/08/2006	Modificate per i sostegni tipo MV e ML le corrispondenze con i monconi e le fondazioni

Uso Aziendale

Elaborato		Verificato		Approvato
L.Alario ING-ILC-IML		L.Alario ING-ILC-IML		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.

LINEE 380 kV IN SEMPLICE TERNA AD Y
TABELLA DELLE CORRISPONDENZE SOSTEGNI – MONCONI – FONDAZIONI

SOSTEGNO		MONCONE	FONDAZIONE
Tipo	Altezza (Piedi)	Tipo / Altezza	Tipo / Altezza
LV	15 (-2 / +4) ÷ 21 (-2 / +4)	F130 / 335	F111 / 300
	24 (-2 / +4) ÷ 33 (-2 / +4)	F130 / 345	F111 / 310
	36 (-2 / +4) ÷ 42 (-2 / +4)	F130 / 355	F111 / 320
NV	15 (-2 / +4) ÷ 24 (-2 / +4)	F131 / 355	F111 / 320
	27 (-2 / +4)	F132 / 355	
	30 (-2 / +4) ÷ 36 (-2 / +4)	F132 / 365	F111 / 330
	39 (-2 / +4) ÷ 42 (-2 / +4)	F132 / 375	F111 / 340
NT	12 (-1 / +4) ÷ 15 (-2 / ±0)	F131 / 355	F111 / 320
	15 (+1 / +4) ÷ 21 (-2 / +4)	F131 / 365	F111 / 330
	24 (-2 / +4) ÷ 36 (-2 / +4)	F132 / 375	F111 / 340
	39 (-2 / +4)	F132 / 385	F111 / 350
MV	18 (-2 / +4) ÷ 24 (-2 / +4)	F132 / 365	F111 / 330
	27 (-2 / +4) ÷ 30 (-2 / +4)	F133 / 365	
	33 (-2 / +4) ÷ 42 (-2 / +4)	F133 / 375	F111 / 340
	45 (-2 / +4) ÷ 54 (-2 / +4)	F134 / 385	F111 / 350
ML	18 (-2 / +4) ÷ 21 (-2 / ±0)	F132 / 355	F111 / 320
	21 (+1 / +4) ÷ 24 (-2 / +4)	F132 / 365	F111 / 330
	27 (-2 / +4) ÷ 39 (-2 / +4)	F133 / 365	
	42 (-2 / +4)	F133 / 375	F111 / 340
	45 (-2 / +4) ÷ 54 (-2 / +4)	F134 / 375	
PV	18 (-2 / +4) ÷ 21 (-2 / +4)	F135 / 355	F112 / 320
	24 (-2 / +4)	F135 / 365	F112 / 330
	27 (-2 / +4) ÷ 36 (-2 / ±0)	F136 / 365	
	36 (+1 / +4) ÷ 42 (-2 / +4)	F136 / 375	F112 / 340
PL	18 (-2 / +4) ÷ 24 (-2 / +4)	F135 / 355	F112 / 320
	27 (-2 / +4)	F136 / 355	
	30 (-2 / +4) ÷ 42 (-2 / ±0)	F136 / 365	F112 / 330
	42 (+1 / +4)	F136 / 375	F112 / 340
VV	15 (-2 / +4) ÷ 24 (-2 / +4)	F137 / 355	F114 / 320
	27 (-2 / +4) ÷ 42 (-2 / +4)	F138 / 365	F114 / 330
	45 (-2 / +4) ÷ 54 (-2 / +4)	F139 / 365	
VL	15 (-2 / +4) ÷ 24 (-2 / +4)	F137 / 355	F114 / 320
	27 (-2 / +4) ÷ 42 (-2 / +4)	F138 / 365	F114 / 330
	45 (-2 / +4) ÷ 54 (-2 / +4)	F139 / 365	

LINEE 380 kV IN SEMPLICE TERNA AD Y
TABELLA DELLE CORRISPONDENZE SOSTEGNI – MONCONI - FONDAZIONI

SOSTEGNO		MONCONE	FONDAZIONE
Tipo	Altezza (Piedi)	Tipo / Altezza	Tipo / Altezza
VA	18 (-2 / +4) ÷ 27 (-2 / +4)	F137 / 365	F112 / 330
	30 (-2 / +4) ÷ 45 (-2 / +4)	F138 / 375	F112 / 340
	48 (-2 / +4) ÷ 51 (-2 / ±0)	F139 / 375	
	51 (+1 / +4) ÷ 57 (-2 / +4)	F139 / 385	F112 / 350
CA	18 (-1 / +4) ÷ 21 (-1 / +4)	F140 / 375	F115 / 340
	24 (-2 / +4) ÷ 42 (-2 / +4)	F140 / 355	F115 / 320
EA	18 (-2 / +4) ÷ 33 (-2 / +4)	F141 / 375	F116 / 340
	36 (-2 / +4) ÷ 42 (-2 / +4)	F141 / 385	F116 / 350
EP	15 (-2 / +4) ÷ 30 (-2 / +4)	F142 / 405	F116 / 370
	33 (-2 / +4) ÷ 42 (-2 / +4)	F142 / 415	F116 / 380

SOSTEGNI MONCONI	ALLUNGATI	LUNGHEZZA MONCONI	FONDAZIONI IN ACQUA CLASSE "CS"					
			AFFIORANTE	Δ FT (m)	-0.50	Δ FT (m)	-1.50	Δ FT (m)
L	15 - 2 ÷ 21 ± 0	32/315	201/250	0,40	201/250	0,40	201/250	0,40
	21 + 1 ÷ 30 ± 0	32/315	201/260	0,30	201/260	0,30	201/260	0,30
	30 + 1 ÷ 42 ± 0	32/315	201/270	0,20	201/270	0,20	201/270	0,20
	42 + 1 ÷ 42 + 4	32/315	201/270	0,20	201/270	0,20	201/270	0,20
N	15 - 2 ÷ 21 ± 0	32/315	201/270	0,20	201/260	0,30	201/260	0,30
	21 + 1 ÷ 30 ± 0	32/315	201/280	0,10	201/270	0,20	201/270	0,20
	30 + 1 ÷ 42 ± 0	33/325	201/300	0,00	201/280	0,20	201/280	0,20
	42 + 1 ÷ 42 + 4	33/325	201/300	0,00	201/280	0,20	201/280	0,20
N_T	12 - 2 ÷ 21 ± 0	33/325	201/270	0,30	201/270	0,30	201/270	0,30
	21 + 1 ÷ 39 ± 0	34/315	201/290	0,00	201/290	0,00	201/290	0,00
	39 + 1 ÷ 39 + 4	34/315	201/290	0,00	201/290	0,00	201/290	0,00
M	15 - 2 ÷ 24 ± 0	33/325	202/280	0,20	202/250	0,50	201/280	0,20
	24 + 1 ÷ 33 ± 0	33/325	202/280	0,20	202/260	0,40	201/280	0,20
	33 + 1 ÷ 42 + 4	34/315	202/280	0,10	202/270	0,20	201/290	0,00
	45 - 2 ÷ 54 ± 0	35/335	202/280	0,30	202/270	0,40	201/290	0,20
	54 + 1 ÷ 54 + 4	35/335	202/280	0,30	202/270	0,40	201/290	0,20
P	15 - 2 ÷ 24 ± 0	35/335	203/300	0,10	203/270	0,40	202/280	0,30
	24 + 1 ÷ 42 ± 0	35/335	204/270	0,40	203/290	0,20	203/270	0,40
	42 + 1 ÷ 42 + 4	35/335	204/270	0,40	203/290	0,20	203/270	0,40
V	15 - 2 ÷ 54 ± 0	36/335	207/240	0,70	207/240	0,70	206/280	0,30
	54 + 1 ÷ 54 + 4	36/335	207/240	0,70	207/240	0,70	206/280	0,30
C	18 - 2 ÷ 42 ± 0	37/295			207/270	0,00	207/230	0,40
	42 + 1 ÷ 42 + 4	37/295			207/270	0,00	207/230	0,40
E_A	18 - 2 ÷ 42 ± 0	38/315						
	42 + 1 ÷ 42 + 4	38/315						
E_P	15 - 2 ÷ 42 ± 0	38/365						
	42 + 1 ÷ 42 + 4	38/365						

UNIFICAZIONE

ENEL

FONDAZIONI SU PALI TRIVELLATI

LF 20

Marzo 1992
Ed. 1 - 1/1

Ⓛ

