



Regione Marche
Provincia di Ancona
Comuni di Sassoferrato e Fabriano



Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Monte Miesola”, ubicato nei comuni di Sassoferrato (AN) e Fabriano (AN), costituito da 8(otto) Aerogeneratori di potenza nominale massima 5.95 MW per un totale di 47,60 MW con relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei comuni di Sassoferrato (AN) e Fabriano (AN)

Titolo:

OPERE DI RETE – CARATTERISTICHE COMPONENTI

Numero documento:

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------|---|---|---|---|---|------|-----------|------------|------|---|---|---|---|
| Commessa | | | | | | Fase | Tipo doc. | Prog. Doc. | Rev. | | | | |
| 2 | 3 | 4 | 3 | 0 | 6 | D | R | 0 | 7 | 1 | 7 | 0 | 0 |

Proponente:

FRI-EL

FRI-EL S.p.A.
Piazza della Rotonda 2
00186 Roma (RM)
fri-elspa@legalmail.it
P. Iva 01652230218
Cod. Fisc. 07321020153

PROGETTO DEFINITIVO

Progettazione:



PROGETTO ENERGIA S.R.L.

Via Cardito, 202 | 83031 | Ariano Irpino (AV)
Tel. +39 0825 891313
www.progettoenergia.biz | info@progettoenergia.biz

SERVIZI DI INGEGNERIA INTEGRATI
INTEGRATED ENGINEERING SERVICES



Progettista:

Ing. Massimo Lo Russo



Sul presente documento sussiste il DIRITTO di PROPRIETA'. Qualsiasi utilizzo non preventivamente autorizzato sarà perseguito ai sensi della normativa vigente

| REVISIONI | N. | Data | Descrizione revisione | Redatto | Controllato | Approvato |
|-----------|----|------------|------------------------------|-----------|-------------|-------------|
| | 00 | 11.01.2024 | EMISSIONE PER AUTORIZZAZIONE | D.BARBATI | D. LO RUSSO | M. LO RUSSO |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Elaborati grafici Componenti Linea aerea 150 kV

| Codifica elaborato | Descrizione | Rev. | Data revisione |
|--------------------|--|---------|----------------|
| LIN_000000C1 | Conduttore di energia in corda di All.-Acc. Ø 22,8 mm | 00 | 02/07/2012 |
| LIN_000000C59 | Fune di guardia di acciaio Ø 11,5 mm incorporante 48 FO | 00 | 01/06//2012 |
| LIN_000000J2 | Isolatori cappa e perno tipo antisale in vetro temprato | 00 | 30/03/2012 |
| LM 101 | Armamento di amarro semplice per conduttore All.-Acc. Ø 22,8 mm | 00 | Ottobre 1994 |
| LS809 | Linea 150 kV a semplice terna Sostegno tipo "E" | 00 | 28/06/2012 |
| LS810 | Linea 150 kV a semplice terna Gruppo mensole Sostegno tipo "E" | 01 | 28/06/2012 |
| | Sostegno per passaggio aereo-cavo con piattaforma portaterminale | | |
| P005DF004 | Fondazioni di classe "CR ": LF 105 | 00 | 23/02/2015 |
| LF 91 | Dispositivi di messa a terra | Ed6 5/4 | DIC/1993 |

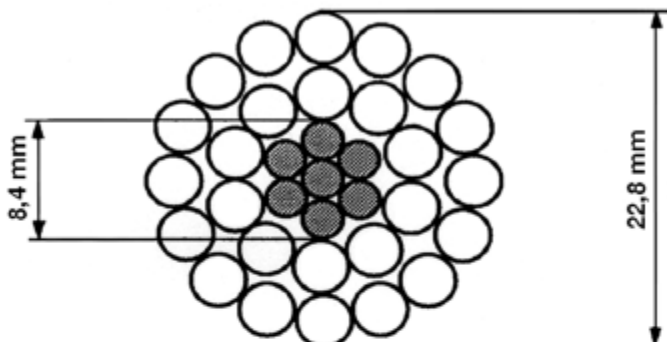


Specifica di componente
**CONDUTTORE A CORDA
DI ALLUMINIO-ACCIAIO ϕ 22,8 mm**

Codifica
LIN_000000C1

Rev. 00
del 02/07/2012

Pag. 1 di 2



| TIPO CONDUTTORE | | 1/1 | 1/2 (*) |
|--|-----------|-------------------------|-------------------------|
| | | NORMALE | INGRASSATO |
| FORMAZIONE | Alluminio | 26 x 3,60 | 26 x 3,60 |
| | Acciaio | 7 x 2,80 | 7 x 2,80 |
| SEZIONI TEORICHE (mm ²) | Alluminio | 264,6 | 264,6 |
| | Acciaio | 43,1 | 43,1 |
| | Totale | 307,70 | 307,70 |
| TIPO DI ZINCATURA DELL'ACCIAIO | | Normale | Maggiorata |
| MASSA TEORICA (Kg/m) | | 1,068 | 1,121(**) |
| RESISTENZA ELETTR. TEORICA A 20°C (Ω/km) | | 0,109 | 0,109 |
| CARICO DI ROTTURA (daN) | | 9752 | 9532 |
| MODULO ELASTICO FINALE (daN/mm ²) | | 7700 | 7700 |
| COEFFICIENTE DI DILATAZIONE (K ⁻¹) | | 18,9 x 10 ⁻⁶ | 18,9 x 10 ⁻⁶ |

(*) Per zone ad alto inquinamento salino.

(**) Compresa massa grasso pari a 45,87 gr/m.

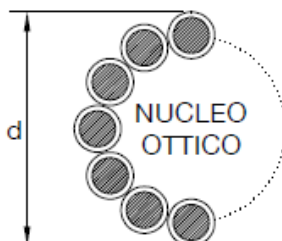


Specifica di componente
FUNE DI GUARDIA CON 48 FIBRE OTTICHE ϕ 11,5 mm

Codifica
LIN_00000C59

Rev. 00
del 01/06/2012

Pag. 1 di 1



| | | | | |
|--|-----------------------|------------------------|----------------|-------------|
| DIAMETRO NOMINALE ESTERNO | | (mm) | $\leq 11,5$ | |
| MASSA UNITARIA TEORICA (Eventuale grasso compreso) | | (kg/m) | $\leq 0,6$ | |
| RESISTENZA ELETTRICA TEORICA A 20 °C | | (ohm/km) | $\leq 0,9$ | |
| CARICO DI ROTTURA | | (daN) | ≥ 7450 | |
| MODULO ELASTICO FINALE | | (daN/mm ²) | ≥ 10000 | |
| COEFFICIENTE DI DILATAZIONE TERMICA | | (1/°C) | $\leq 16,0E-6$ | |
| 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) | $\leq 0,36$ |
| | | a 1550 nm | (dB/km) | $\leq 0,22$ |
| | DISPERSIONE CROMATICA | a 1310 nm | (ps/nm · km) | $\leq 3,5$ |
| a 1550 nm | | (ps/nm · km) | ≤ 20 | |

NOTE

1. Prescrizioni per la costruzione ed il collaudo: LIN_000C3907
2. Imballo e pezzature: bobine da 4000 m (salvo diversa prescrizione in sede di ordinazione).
3. Unità di misura: la quantità del materiale deve essere espressa in m.
4. Sigillatura: eseguita mediante materiale termoresistente e autovulcanizzante.



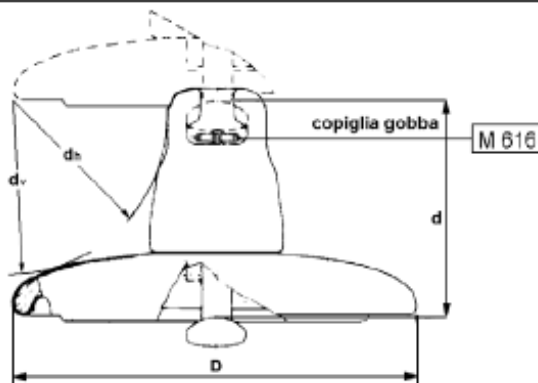
Specifica di componente
ISOLATORI CAPPA E PERNO DI TIPO
ANTISALE IN VETRO TEMPRATO

Codifica

LIN_000000J2

Rev. 00
del 30/03/2012

Pag. 1 di 1

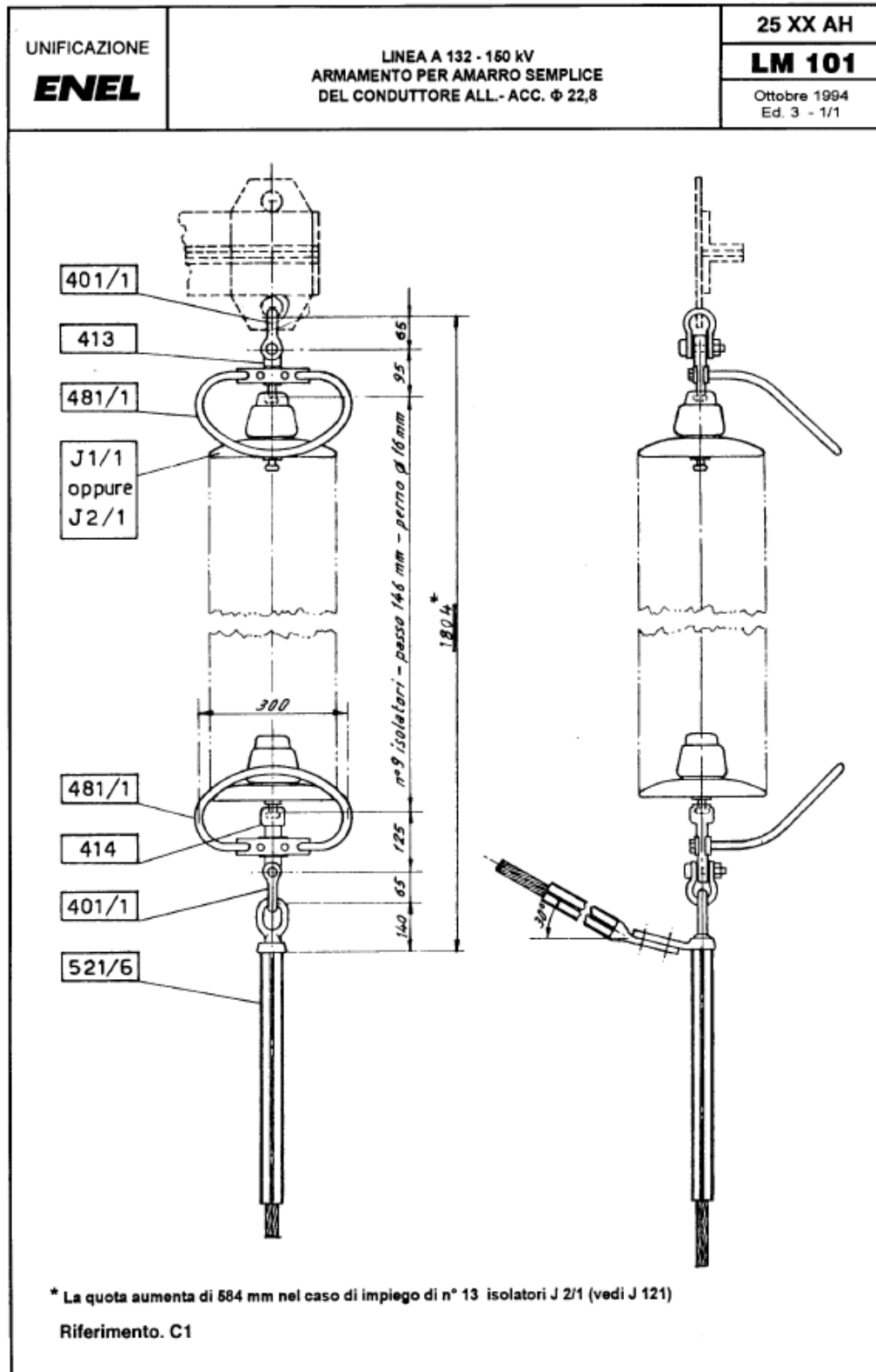


| TIPO | | 2/1 | 2/2 | 2/3 | 2/4 |
|---------------------------------------|---|-----|-----|-----|-----|
| Carico di Rottura (kN) | | 70 | 120 | 160 | 210 |
| Diametro Nominale Parte Isolante (mm) | | 280 | 280 | 320 | 320 |
| Passo (mm) | | 146 | 146 | 170 | 170 |
| Accoppiamento CEI 36-10 (grandezza) | | 16A | 16A | 20 | 20 |
| Linea di Fuga Nominale Minima (mm) | | 430 | 425 | 525 | 520 |
| dh Nominale Minimo (mm) | | 75 | 75 | 90 | 90 |
| dv Nominale Minimo (mm) | | 85 | 85 | 100 | 100 |
| Condizioni di Prova in Nebbia Salina | Numero di Isolatori Costituenti la Catena | 9 | 13 | 18 | 18 |
| | Tensione (kV) | 98 | 142 | 243 | 243 |
| Salinità di Tenuta (*) (kg/ m³) | | 56 | 56 | 56 | 56 |

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

NOTE

1. Materiali: parte isolante in vetro sodocalcico temprato cappa in ghisa malleabile (UNI EN 1562:2007) zincata a caldo oppure ghisa sferoidale di caratteristiche meccaniche equivalenti (UNI EN 1563:2009) e per basse temperature (LT); coppiglia in acciaio inossidabile austenitico UNI EN 10088-1:2005.
2. Tolleranze:
 - a) sul valore nominale del passo: secondo la pubblicazione IEC 305 (1974) par. 3.
 - b) sugli altri valori nominali: secondo la Norma CEI 36-20 (1998) par. 17.
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, il collaudo e la fornitura LIN_000J3900.
5. Tensione di tenuta alla perforazione elettrica f.i.: in olio, 80 kV eff. (Tipo 2/1 e 2/2); 100 kV eff. (Tipo 2/3 e 2/4).
6. 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).
7. L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità di materiale è il numero di esemplari (n).
8. Per la nomenclatura dei componenti elementari in figura si rimanda al documento LIN_00000000.





Sostegni tipo E

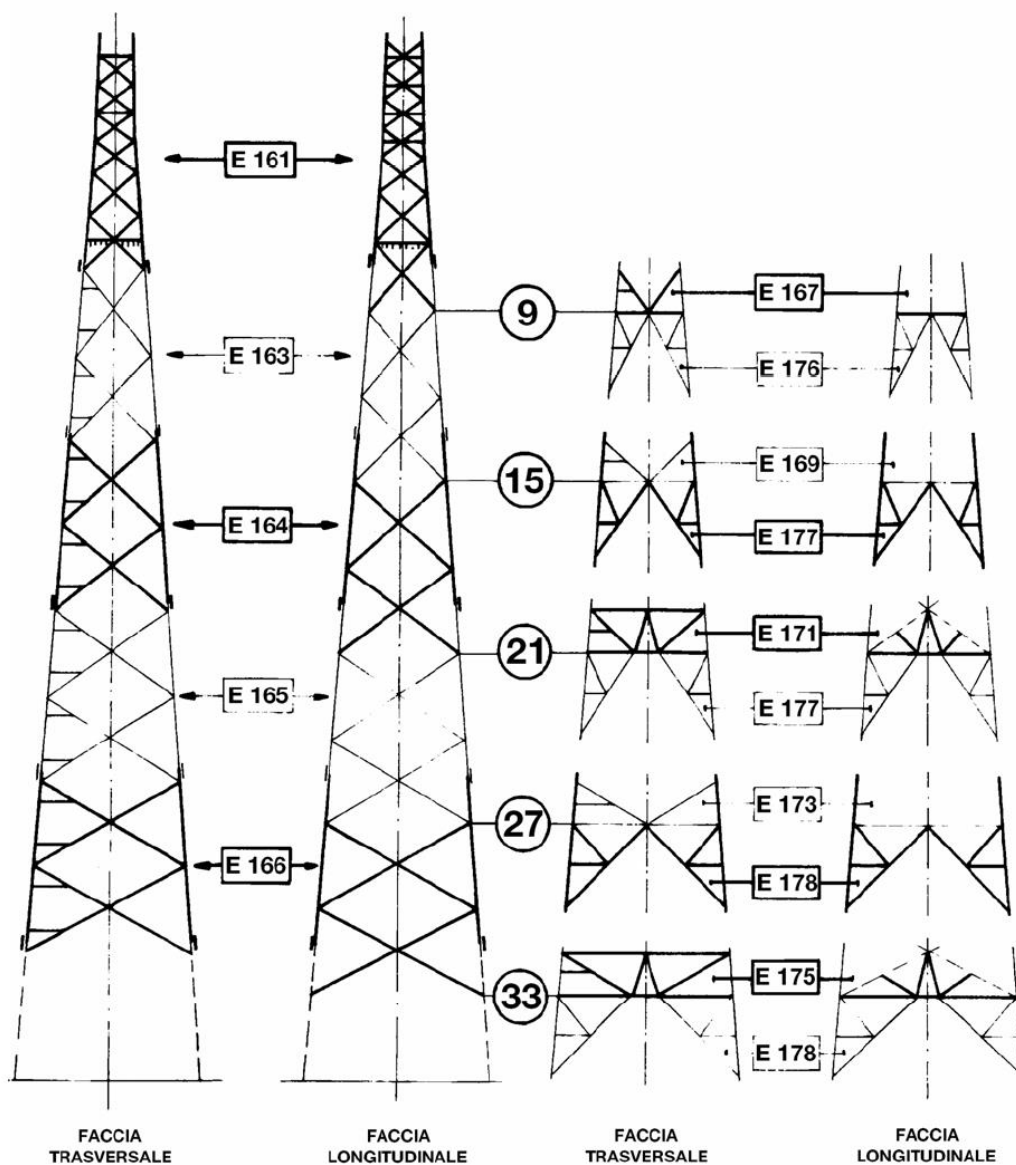
Codifica:

LS809

Rev. 00

Pag. 3 di 7

SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE DISPARI





Gruppi mensole tipo D

Codifica:

LS810

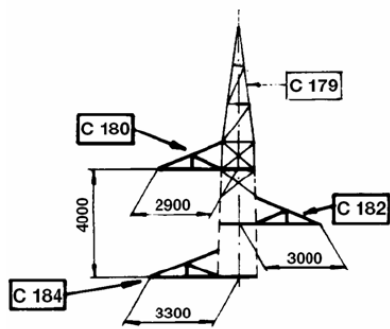
Rev. 01

Pag. 2 di 8

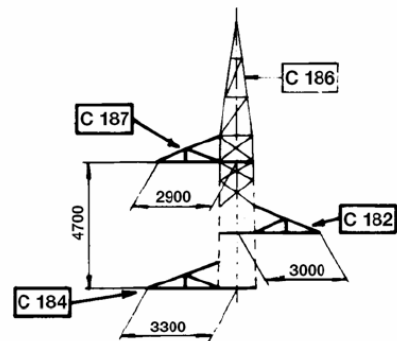
PER CAMPATE NORMALI

PER GRANDI CAMPATE

GRUPPI MENSOLE NORMALI

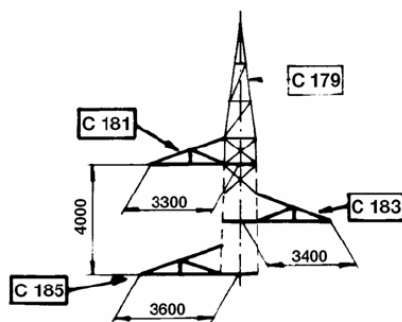


D00-D01-D02

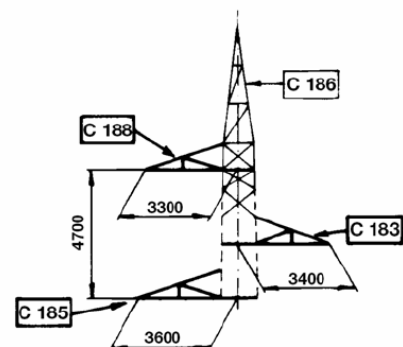


D00G-D01G-D02G

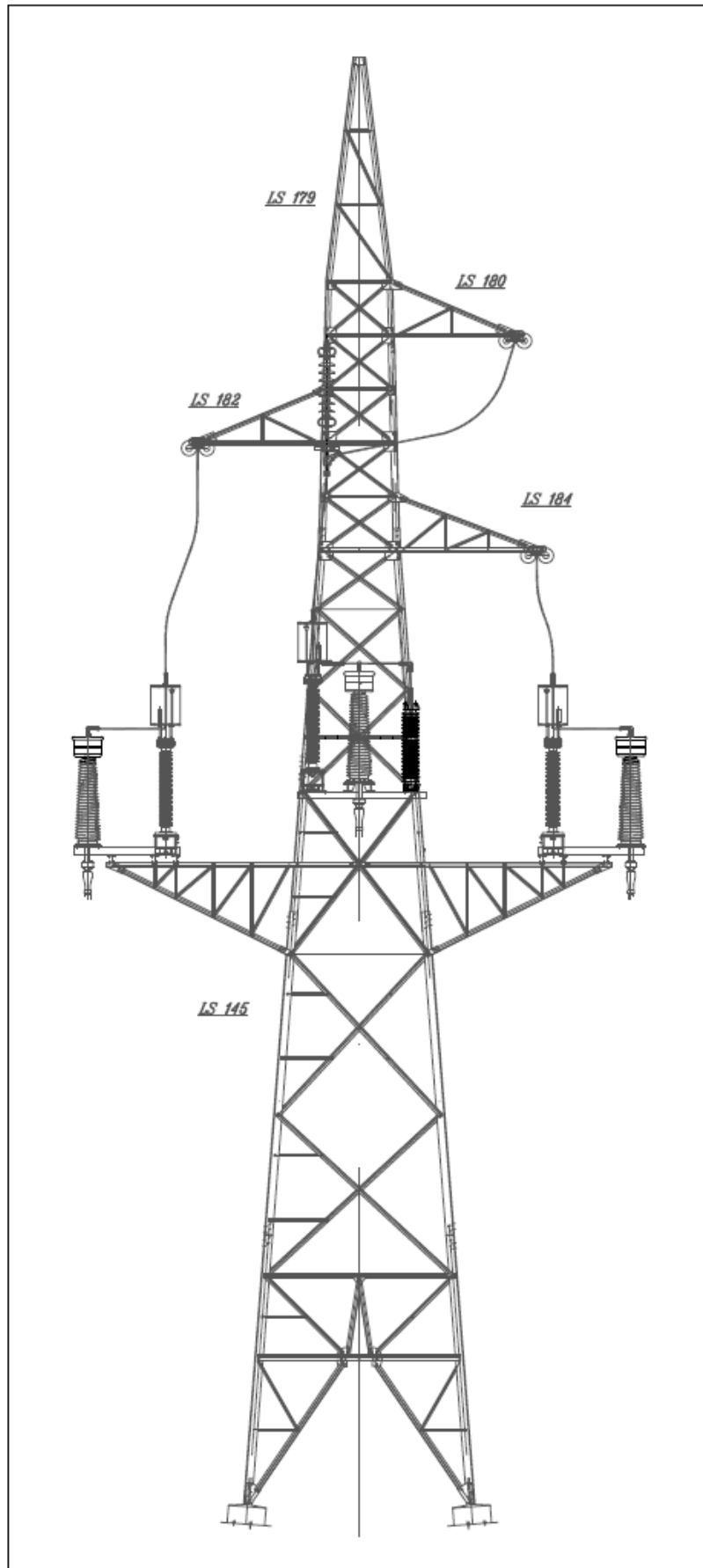
GRUPPI MENSOLE QUADRE

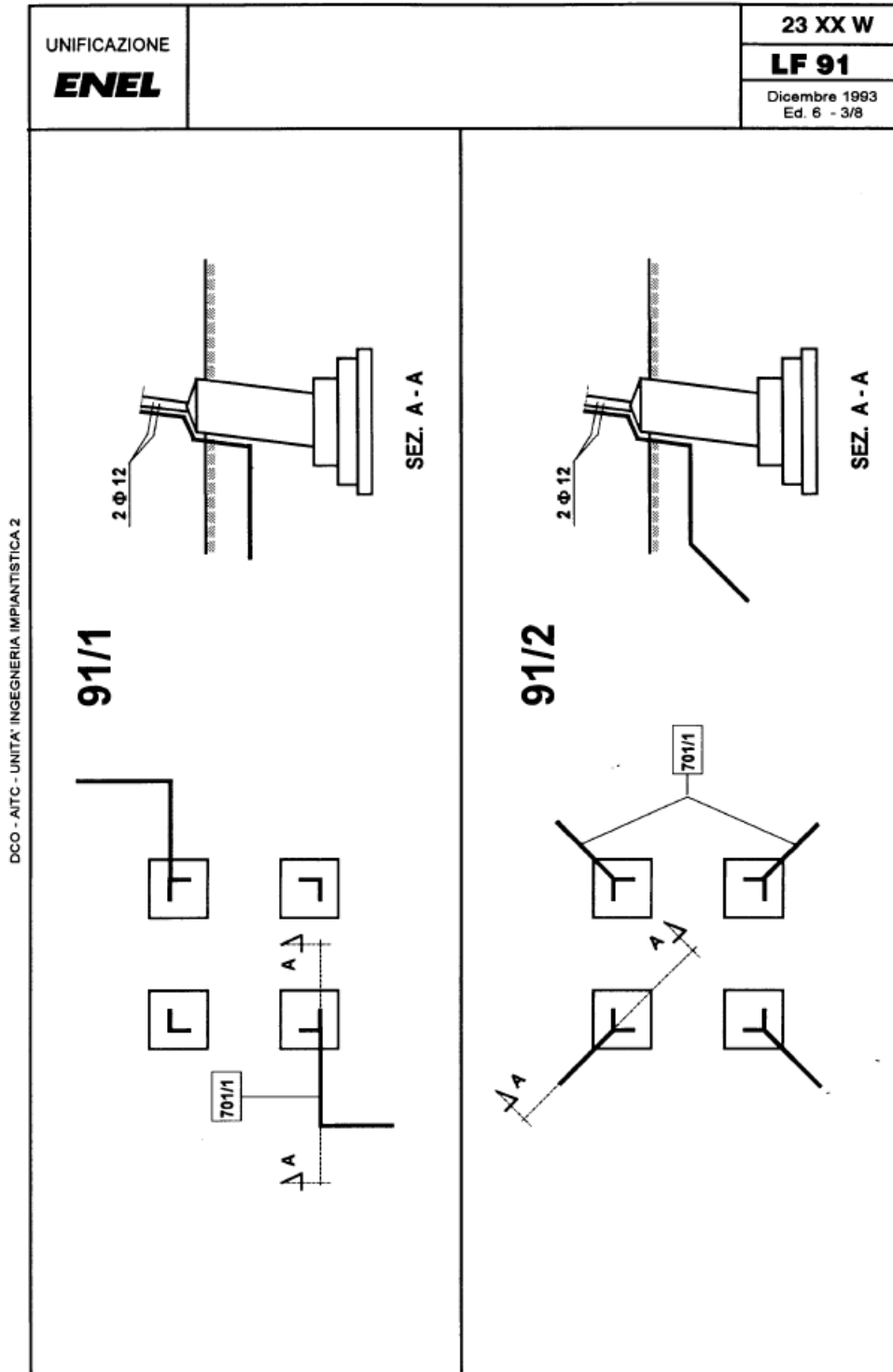


DQ0-DQ1-DQ2



DQ0G-DQ1G-DQ2G





DCO - AITC - UNITA' INGEGNERIA IMPIANTISTICA 2



Progettista
 (ing. Massimo LO RUSSO)