

PROPONENTE

Repower Renewable Spa

Via Lavaredo, 44
30174 Mestre (VE)

REPOWER
L'energia che ti serve.

PROGETTAZIONE



Sinergo Spa - via Ca' Bembo 152 - 30030 - Maerne di
Martellago - Venezia - Italy - tel 041.3642511 - fax
041.640481 - sinergospa.com - info@sinergospa.com

Numero di commessa interno progettazione: 20005

Progettista :
Ing. Filippo Bittante



SAET S.p.A. - Via A. Moravia, 8 - 35030 Selvazzano D.
(PD) - ITALY - tel. +39-049-89.89.711 fax
+39-049-89.75.299 - www.seatpd.it - info@seatpd.it

Progettista :
Ing. Enrico Bassan

N° COMMESSA

1407

**NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO " GHISLARENGO " AREA EX CAVA PMC
PROVINCIA DI VERCELLI
COMUNI DI GHISLARENGO, ARBORIO, GREGGIO E VILLARBOIT**

PROGETTO DEFINITIVO PER AUTORIZZAZIONE

ELABORATO

CARATTERISTICHE COMPONENTI DI LINEA

CODICE ELABORATO

07.05

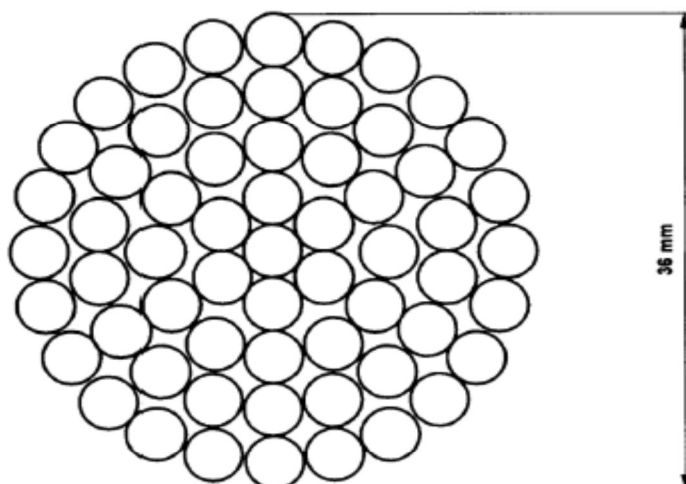
NOME FILE

1407-PD_A_07.07_REL_r02

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICA	APPROVAZIONE
02	30/09/2021	AGGIORNAMENTO	Sinergo - E.F.	E. Cossalter	F. Bittante
01	21/05/2021	AGGIORNAMENTO	Sinergo - E.F.	E. Cossalter	F. Bittante
00	12/10/2020	PRIMA EMISSIONE	Sinergo - E.F.	E. Cossalter	F. Bittante

ELABORATI GRAFICI COMPONENTI ELETTRODOTTO AEREO 220 kV

Codifica elaborato	Descrizione	Rev.	Data revisione
LIN_000000C5	Conduttore di energia in corda di All.-Acc. Ø 36 mm	00	02/07/2012
RQUT000C2	Conduttore di energia in corda di All.-Acc. Ø 31,5 mm	01	25/07/2002
UX LC58	Corda di guardia con 24 Fibre Ottiche Ø 10,5 mm	00	07/01/2009
LC 51	Corda di guardia di Alumoweld Ø 11,5 mm	Ed7	GEN/1995
LIN_000000J2	Isolatori cappa e perno tipo antisale in vetro temprato	00	30/03/2012
LM264	Armamento cdg con e senza isolamento	Ed4 1/1	LUG/1994
LM1143	Armamento 220 kV per amarro doppio con spinterometro, per portale SE Terna	Ed1 1/1	DIC/1987
LM 132	Conduttore All-Acc. Ø 31,5 mm Armamento di amarro doppio	Ed4	LUG/1994
LM 201	Armamento di amarro della corda di di guardia Ø 11,5 mm	Ed4	LUG/1994
LM 252	Armamento amarro passante della corda di guardia Ø 11,5 mm	Ed4	LUG/1994
UX LM508	Morsa di sospensione preformata per cdg Ø 10,5 mm contenente FO	01	13/01/2009
LIN_000000J18	Isolatore Rigido per discesa isolata FO	00	01/06/2012
LF 91	Dispositivi di messa a terra	Ed6 4/8	DIC/1993
LF 107	Fondazione di classe "CR " 150 kV tipo 3.70	Ed7	DIC/1993
03	Schema della struttura Sostegno tipo "E" dt	00	GEN/2010



FORMAZIONE		61 x 4,00
SEZIONI TEORICHE	(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	(daN/mm ²)	5500
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE	(K ⁻¹)	23 x 10 ⁻⁶

NOTE

1. Materiale: alluminio ALP E 99,5 UNI 3950:1957.
2. Prescrizioni per la costruzione, il collaudo e la fornitura: LIN_000C3905.
3. Imballo e pezzature: bobine da 2.000 m (salvo diversa prescrizione in sede di ordinazione).
4. Unità di misura: l'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità del materiale è la massa in chilogrammi (Kg).

Storia delle revisioni

Rev. 00	del 02/07/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento ENEL LC5 ed. 5 del Gennaio 1995.
---------	----------------	--

ISC – Uso INTERNO

Elaborato		Verificato		Approvato
ITI s.r.l.		A. Piccinin S RI-SVT-LAE	A. Guameri S RI-SVT-LAE	A. Posati S RI-SVT-LAE

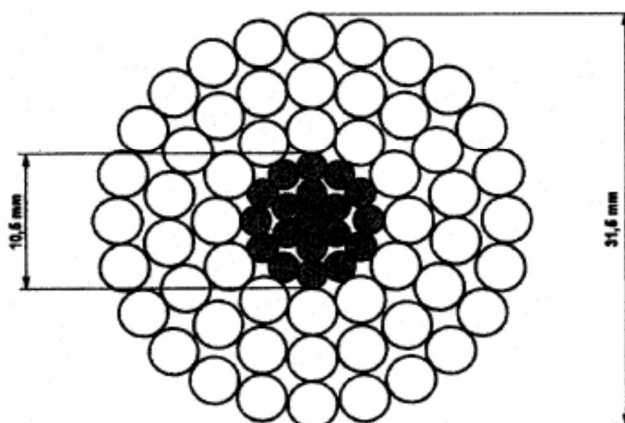


LINEE AEREE A.T.
CONDUTTORE A CORDA
DI ALLUMINIO - ACCIAIO DIAMETRO 31,5

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)



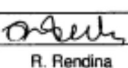
00	21-01-2002	PRIMA EMISSIONE	RIS/IML	RIS/IML		RIS/IML
01	25-07-2002	Aggiornata massa conduttore ingrassato				
						
			G. D'Ambrosa	A. Posati		R. Rendina
Rev.	Data	Descrizione della revisione	Elaborato	Verificato	Collaborazioni	Approvato
Sostituisce il :						



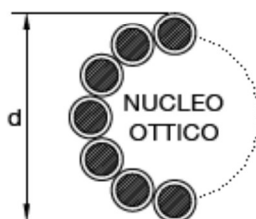
Tabella dati
CORDA DI GUARDIA CON 24 FIBRE OTTICHE Ø10,5 mm

Codifica:

UX LC58

Rev. 00
del 07/01/2009

Pag. 1 di 1



DIAMETRO NOMINALE ESTERNO	(mm)	≤ 10,5		
MASSA UNITARIA TEORICA (Eventuale grasso compreso)	(kg/m)	≤ 0,4		
RESISTENZA ELETTRICA TEORICA A 20 °C	(ohm/km)	≤ 1,2		
CARICO DI ROTTURA	(daN)	≥ 5200		
MODULO ELASTICO FINALE	(daN/mm ²)	≥ 11500		
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE TERMICA	(1/°C)	≤ 16,0E-6		
MAX CORRENTE C.TO C.TO DURATA 0,5 s	(kA)	≥ 7		
FIBRE OTTICHE SM-R (Single Mode Reduced)	NUMERO	(n°)	24	
	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 termoresistente e autovulcanizzante.

Descrizione ridotta:

C O R | G U A R | A C S | 2 4 x | F I B R | O T T | 1 0 , 5

Matricola SAP:

1 0 | 1 1 | 2 1 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

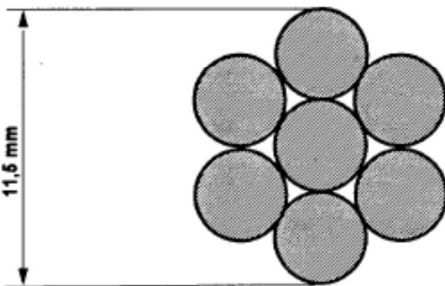
Storia delle revisioni

Rev. 00	del 07/01/2009	Prima emissione.
---------	----------------	------------------

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

m06IO0018Q-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.

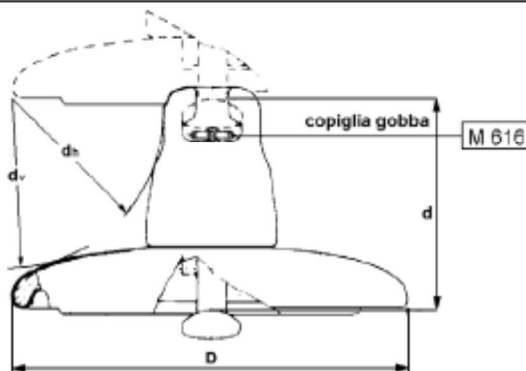
UNIFICAZIONE ENEL	CORDA DI GUARDIA DI ACCIAIO RIVESTITO DI ALLUMINIO Ø 11,5	31 75 A																														
		LC 51																														
		Gennaio 1995 Ed. 7 - 1/1																														
																																
<table border="1"> <tr> <td>N. MATRICOLA</td> <td>31 75 03</td> </tr> </table>			N. MATRICOLA	31 75 03																												
N. MATRICOLA	31 75 03																															
<table border="1"> <tr> <td>FORMAZIONE</td> <td>7 x 3,83</td> </tr> <tr> <td>SEZIONE TEORICA (mm²)</td> <td>80,66</td> </tr> <tr> <td>MASSA TEORICA (kg/m)</td> <td>0,637</td> </tr> <tr> <td>RESISTENZA ELETTR. TEORICA A 20 °C (Ω/km)</td> <td>1,062</td> </tr> <tr> <td>CARICO DI ROTTURA (daN)</td> <td>9000</td> </tr> <tr> <td>MODULO ELASTICO FINALE (N/mm²)</td> <td>155000</td> </tr> <tr> <td>COEFFICIENTE DI DILATAZIONE (1/°C)</td> <td>13 x 10⁻⁶</td> </tr> </table>			FORMAZIONE	7 x 3,83	SEZIONE TEORICA (mm ²)	80,66	MASSA TEORICA (kg/m)	0,637	RESISTENZA ELETTR. TEORICA A 20 °C (Ω/km)	1,062	CARICO DI ROTTURA (daN)	9000	MODULO ELASTICO FINALE (N/mm ²)	155000	COEFFICIENTE DI DILATAZIONE (1/°C)	13 x 10 ⁻⁶																
FORMAZIONE	7 x 3,83																															
SEZIONE TEORICA (mm ²)	80,66																															
MASSA TEORICA (kg/m)	0,637																															
RESISTENZA ELETTR. TEORICA A 20 °C (Ω/km)	1,062																															
CARICO DI ROTTURA (daN)	9000																															
MODULO ELASTICO FINALE (N/mm ²)	155000																															
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE (1/°C)	13 x 10 ⁻⁶																															
<p>1 - Materiale: acciaio rivestito di alluminio (CEI 7-11)</p> <p>2 - Prescrizioni per la costruzione ed il collaudo: DC 3908</p> <p>3 - Prescrizioni per la fornitura: DC 3911</p> <p>4 - Imballo e pezzature: bobine da 2.000 m (salvo diversa prescrizione in sede di ordinazione)</p> <p>5 - L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità del materiale è la massa in chilogrammi (Kg)</p> <p>Descrizione ridotta:</p> <table border="1"> <tr> <td>C</td><td>O</td><td>R</td><td>D</td><td>A</td><td> </td><td>A</td><td>C</td><td>C</td><td> </td><td>R</td><td>I</td><td>V</td><td> </td><td>A</td><td>L</td><td>L</td><td> </td><td>D</td><td>I</td><td>A</td><td>M</td><td> </td><td>1</td><td>1</td><td>,</td><td>5</td><td> </td><td>U</td><td>E</td> </tr> </table>			C	O	R	D	A		A	C	C		R	I	V		A	L	L		D	I	A	M		1	1	,	5		U	E
C	O	R	D	A		A	C	C		R	I	V		A	L	L		D	I	A	M		1	1	,	5		U	E			



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/ m ²)		56	56	56	56

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

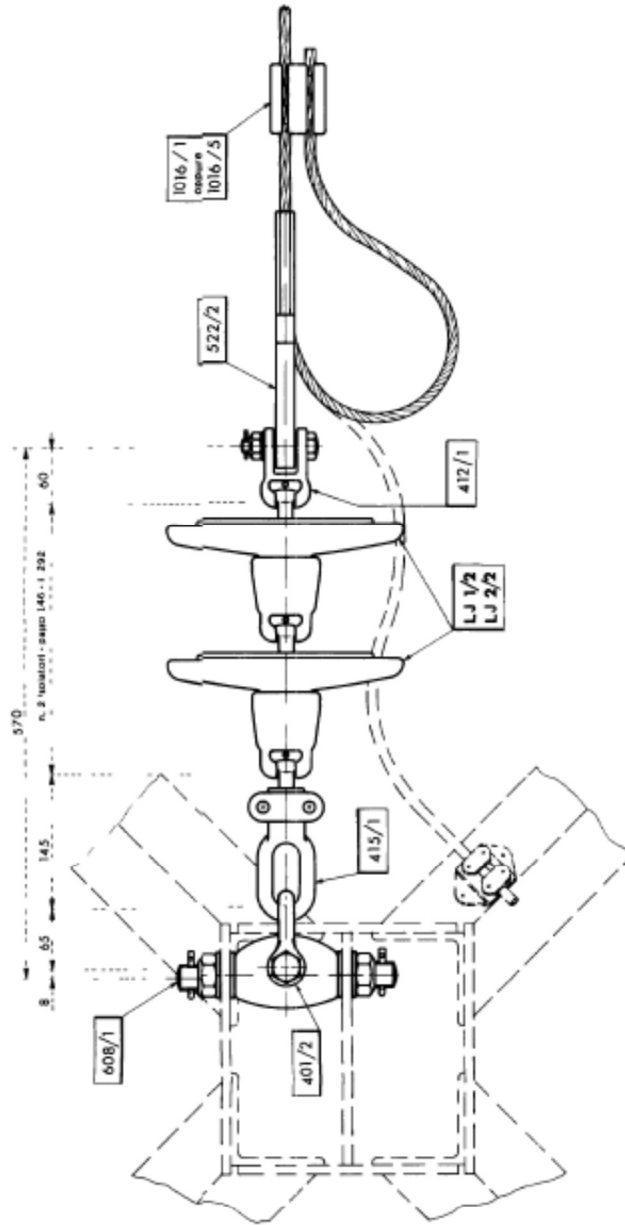
NOTE

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 (L.T); copiglia 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.

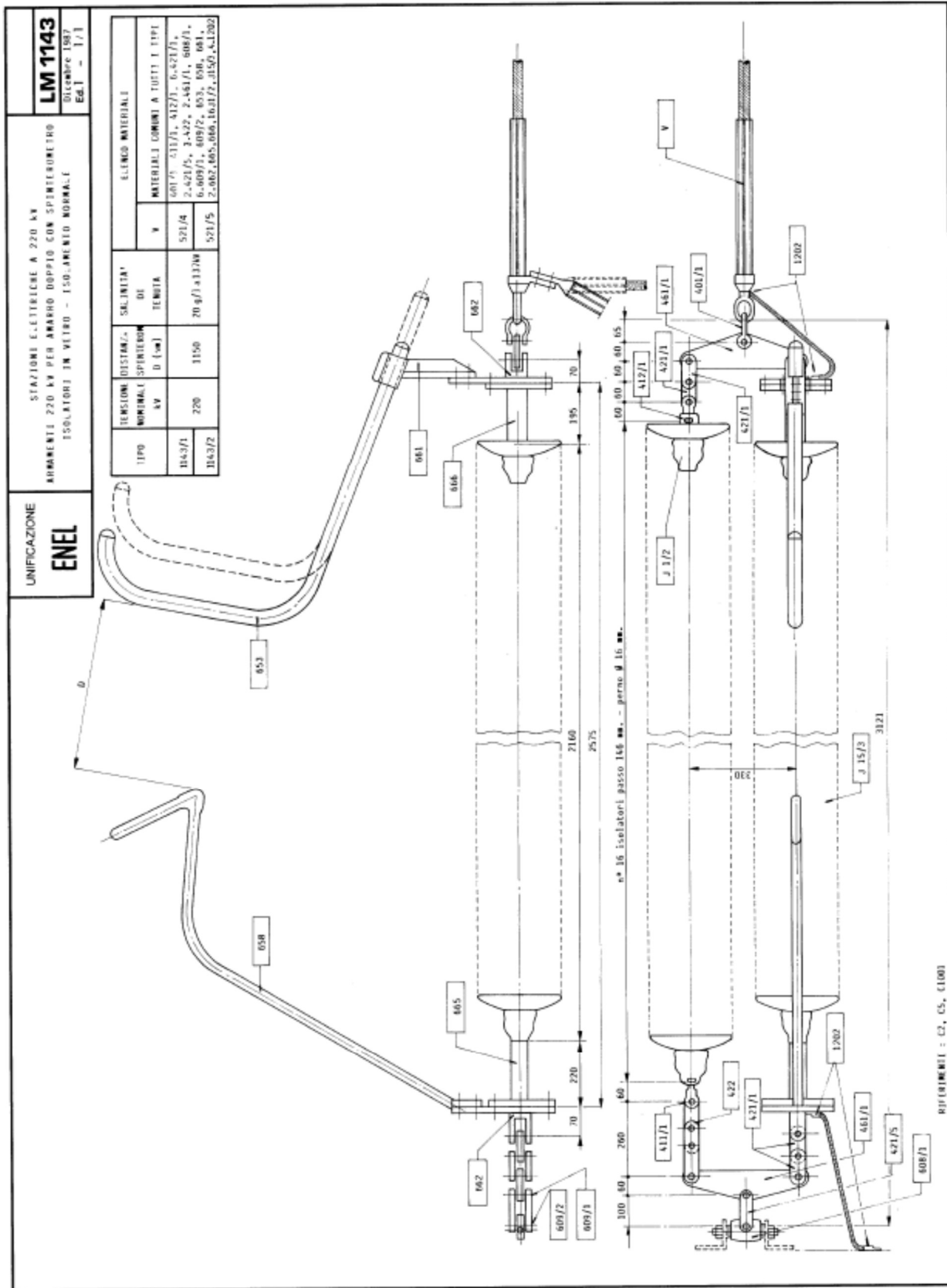
LM 264
Luglio 1984
Ed. 4 - 1/1

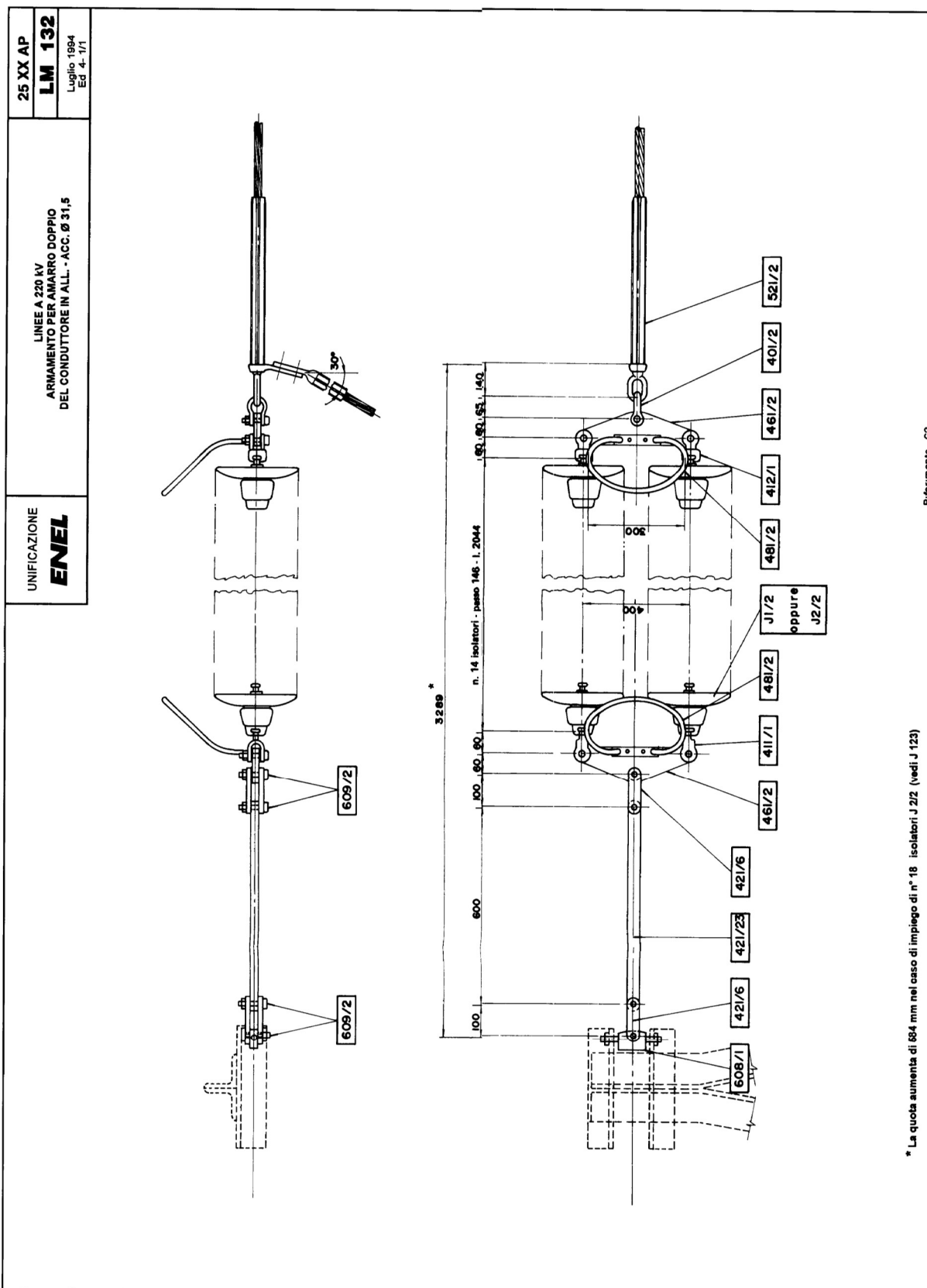
LINEE A 380 kV
ARMAMENTO DI AMARRO CON O SENZA ISOLAMENTO
DELLA CORDA DI GUARDA Ø 11,5
SU SOSTEGNI CAPOLINEA LATO LINEA
E SU SOSTEGNI - PORTALE A TIRO PIENO PER STAZIONI BLINDATE IN SFS

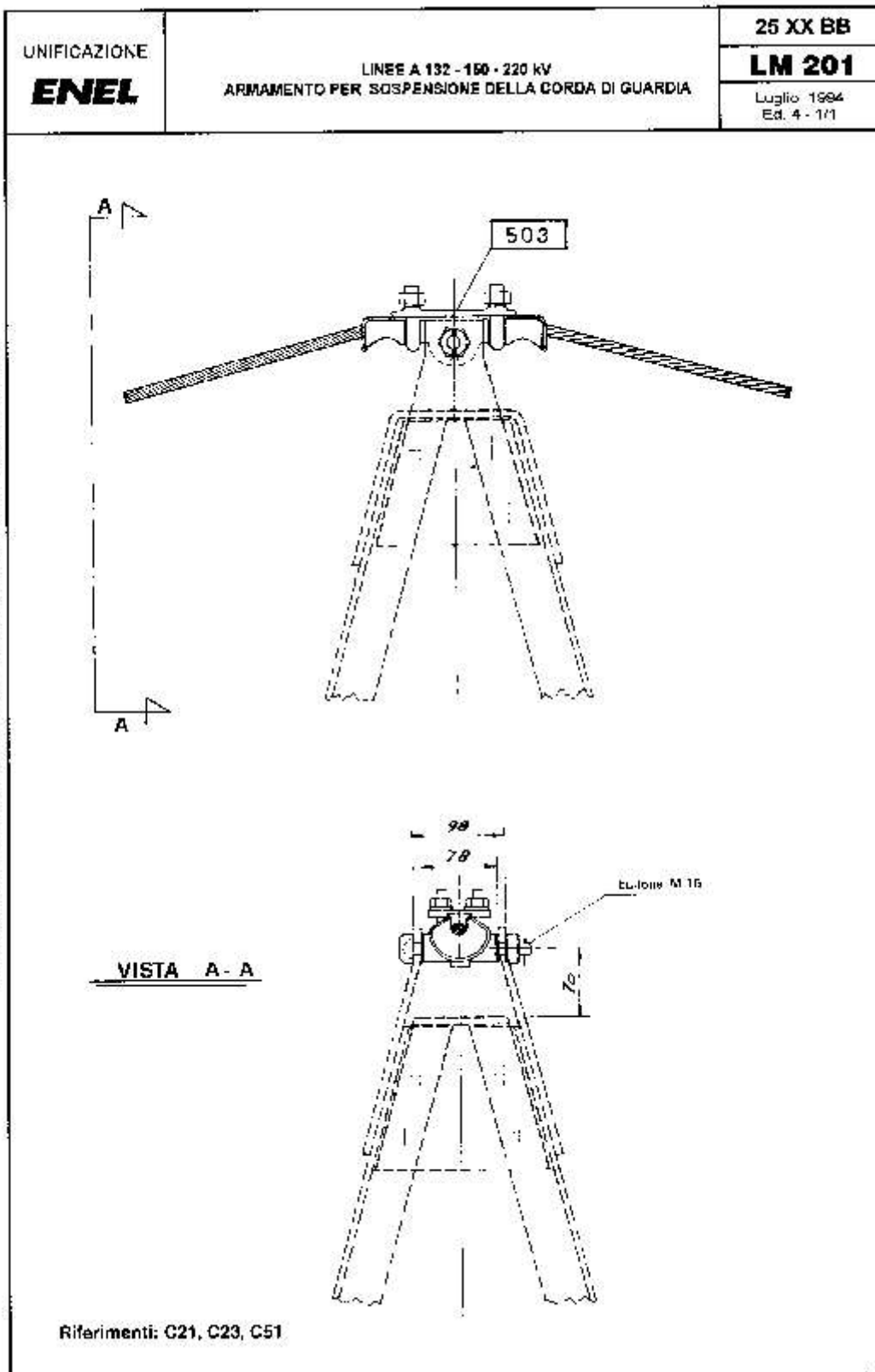
UNIFICAZIONE
ENEL



Riferimenti : C23, C51







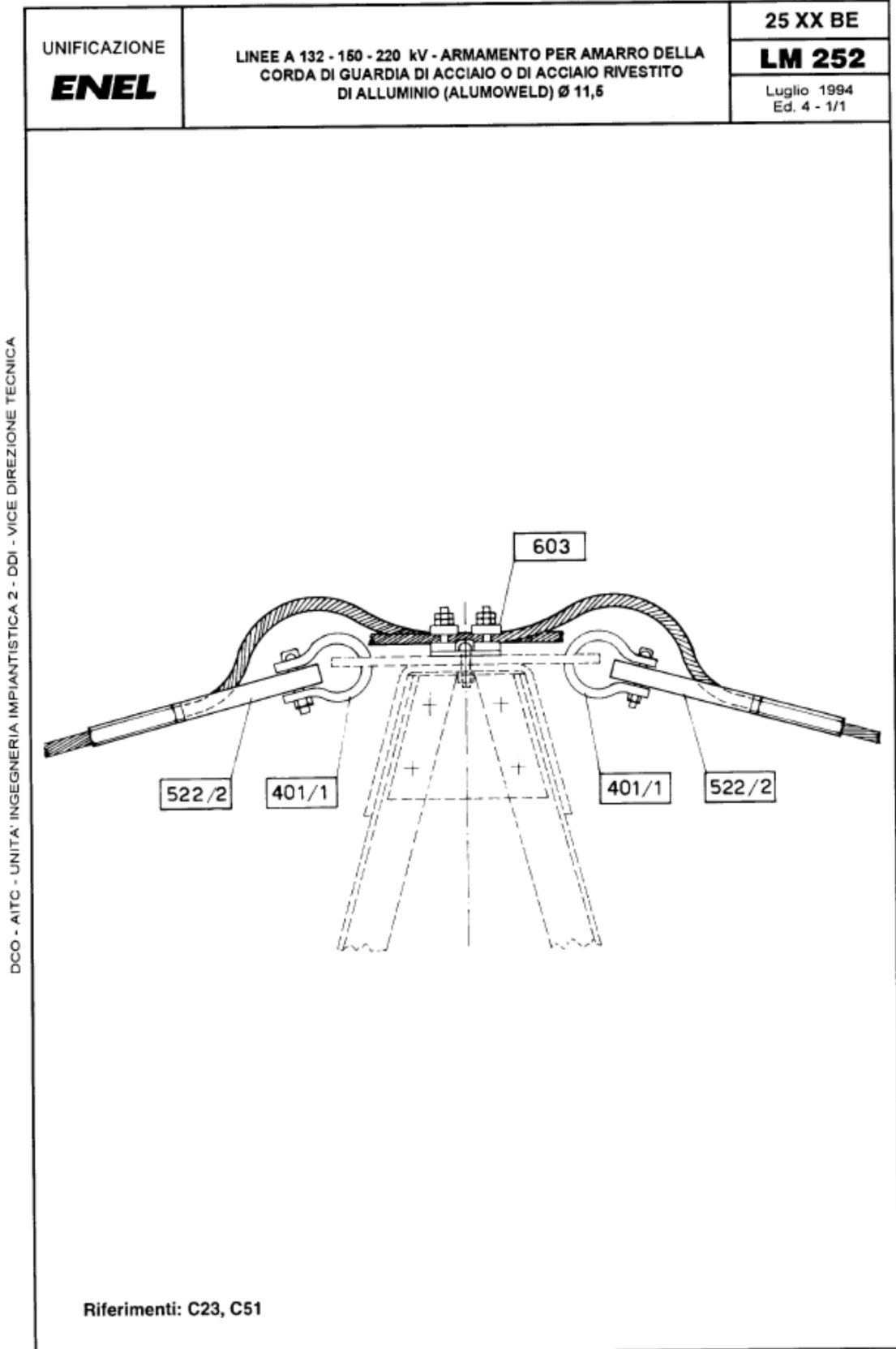
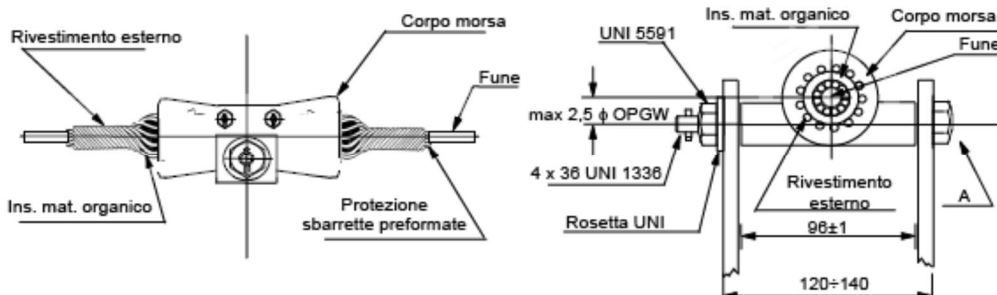
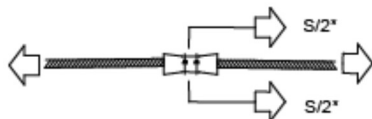


	Tabella dati MORSETTO DI SOSPENSIONE A BARRETTE PREFORMATE PER FUNE DI GUARDIA INCORPORANTE FIBRE OTTICHE 10,5 - 11,5 - 17,9 - 19 - 23,5 mm	Codifica: UX LM508
		Rev. 01 del 13/01/2009



TIPO	TIPO OPGW	BULLONE A	CARICO DI SCORRIMENTO		CARICO DI ROTTURA	
			S min (kN)	S max (kN)	R (kN)	R1 (kN)
M508/1	C58 - C81	M18	14	21	47,9	70
M508/2	C25 - C59	M16	20	30	68,4	100
M508/3	C50 - C80	M18	28,5	35	72,5	108
M508/4	C55	M16	35	45	95,8	140
M508/5	C58	M20	75	100	205,2	300

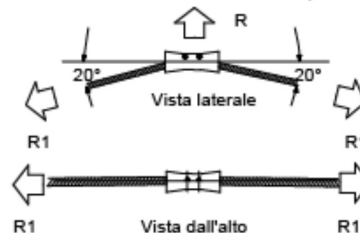
VERIFICA DEL CARICO DI SCORRIMENTO



* Applicata nel piano orizzontale passante per l'asse del conduttore

$$R1 = R / 2 \text{ sen } 20^\circ$$

VERIFICA DEL CARICO DI ROTTURA (PROVA A)



1. Materiale: corpo in lega di alluminio, bulloni in acciaio inossidabile; bulloni di collegamento al sostegno e dadi in acciaio al carbonio UNI EN 10083/1 zincato a caldo; rosette e copiglie in acciaio inossidabile; inserto in materiale organico; barrette preformate in acciaio ricoperto di alluminio o in lega di alluminio.
2. Prescrizioni per la costruzione ed il collaudo: M3900, C3907, M818 (relativamente ai materiali organici).
3. Su ciascun esemplare dovranno essere marcati i seguenti dati: a) il carico di rottura R seguito dalle lettere kN; b) il diametro del conduttore preceduto dalla lettera φ; c) la sigla di identificazione dell'elemento scelta dal costruttore; d) la sigla o il marchio di fabbrica del costruttore; e) la coppia di serraggio seguita dalle lettere Nm.
4. L'unità di misura con il quale deve essere espressa la quantità del materiale è il numero di esemplari (n).
5. In alternativa al dado e alla copiglia riportati nella presente tabella può essere impiegato, previa approvazione da parte di TERNA, il dado autofrenante di cui alla tabella M599.
6. Le sbarrette preformate di protezione sono obbligatorie per OPGW con diametri fino a 16 mm.

Descrizione ridotta: (esempio)

M O R S S O S P P R E F 5 0 8 / 1 O P G W 1 0 , 5

Storia delle revisioni

Rev. 00	del 08/10/2007	Prima emissione. Sostituisce la RQUT00M508.
Rev. 01	del 13/01/2009	Aggiunta la compatibilità per OPGW C81.

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

m06IO0018G-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.



Specifica di componente

FUNI OTTICHE - PARTE GENERALE
ISOLATORE RIGIDO PER LA DISCESA ISOLATA DELLA
FUNE DI GUARDIA CON FIBRE OTTICHE

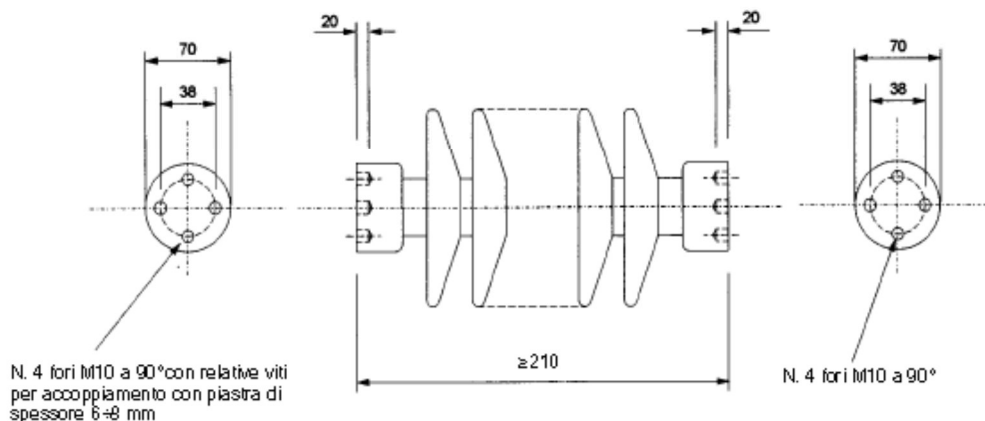
Codifica

LIN_00000J18

Rev. 00

del 01/06/2012

Pag. 1 di 1



CARATTERISTICHE TECNICHE

- | | |
|--|-----------|
| 1 - Tenuta a frequenza industriale sotto pioggia | ≥ 50 kV |
| 2 - Tenuta ad impulso atmosferico | ≥ 125 kV |
| 3 - Linea di fuga | ≥ 450 mm |
| 4 - Momento flettente di rottura in testa | ≥ 10 daNm |

NOTE

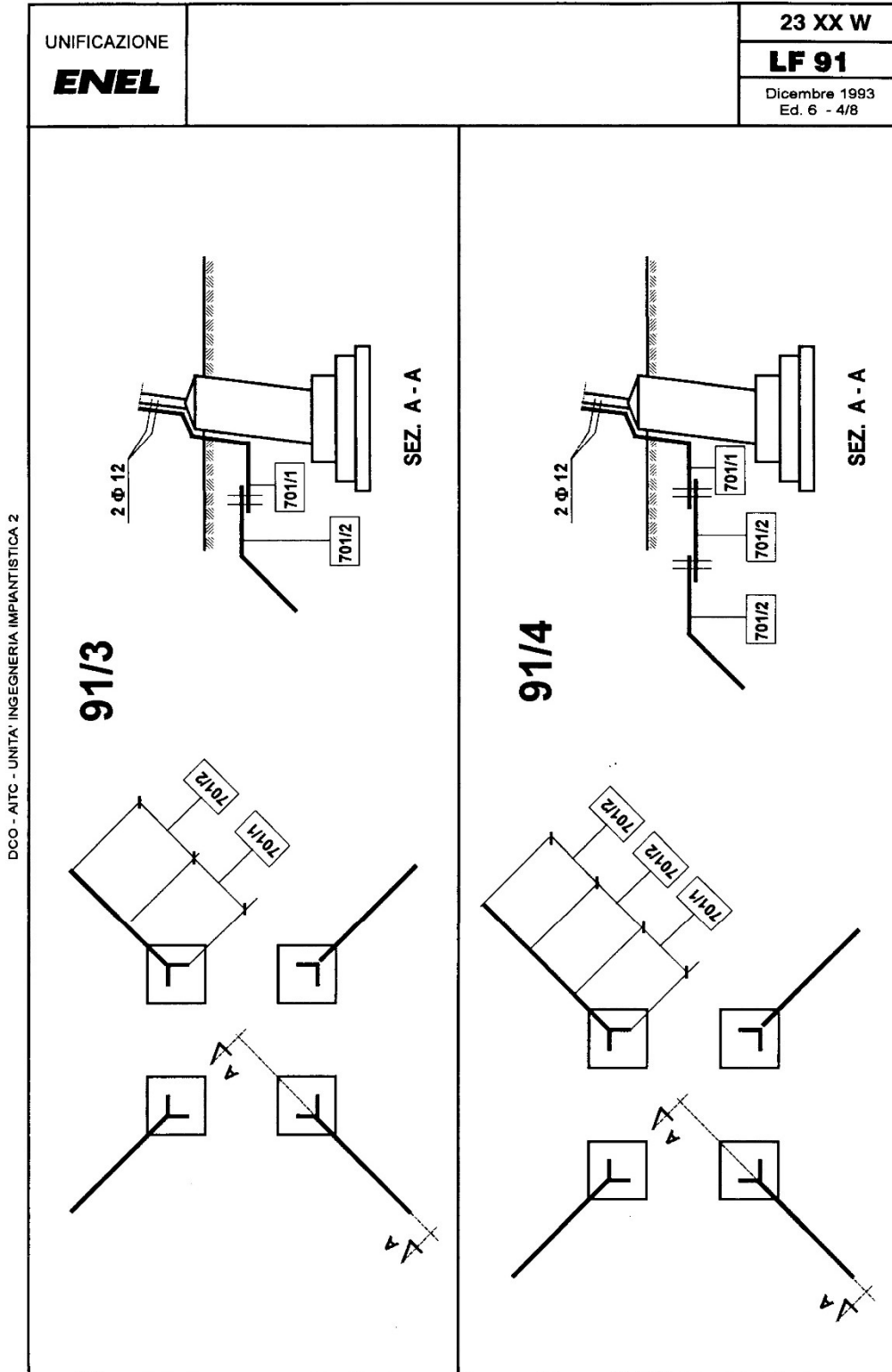
- Materiali:
 - Parte isolante: materiale ceramico o in vetroresina (fibre di vetro impregnate con resina epossidica) avente come rivestimento esterno alettato una miscela a base di gomma etilenpropilenica o siliconica di colore grigio;
 - Terminazioni metalliche: acciaio al carbonio UNI EN 10083/1:2006 o ghisa malleabile UNI ISO 1562:2007 zincata a caldo; bulloni, rosetta piana e rosetta elastica in acciaio zincato a caldo o in acciaio inossidabile.
- Prescrizioni per la costruzione ed il collaudo:
Isolatori in materiale ceramico: CEI 36-6:1982 con la precisazione che le prove del I e del II gruppo da eseguire sono quelle di cui agli articoli 20, 21 (preceduta dalla prova di cui all'art. 25), 24, 27 e 28 delle suddette prescrizioni.
Isolatori in materiale composito: le stesse prove previste per gli isolatori in materiale ceramico (escluse le prove di cui agli art. 25 e 27) facendo riferimento, per quanto riguarda le modalità di prova, alla Norma IEC 61109 del 1992.
- Su ciascun esemplare dovranno essere indicati:
 - la sigla di identificazione dell'elemento scelta dal Costruttore;
 - la sigla o il marchio di fabbrica del Costruttore;
 - l'anno di fabbricazione.
- Ogni esemplare deve essere corredato dei bulloni occorrenti per il collegamento con la staffa di fissaggio al sostegno.
- L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità del materiale è il numero di esemplari (n).

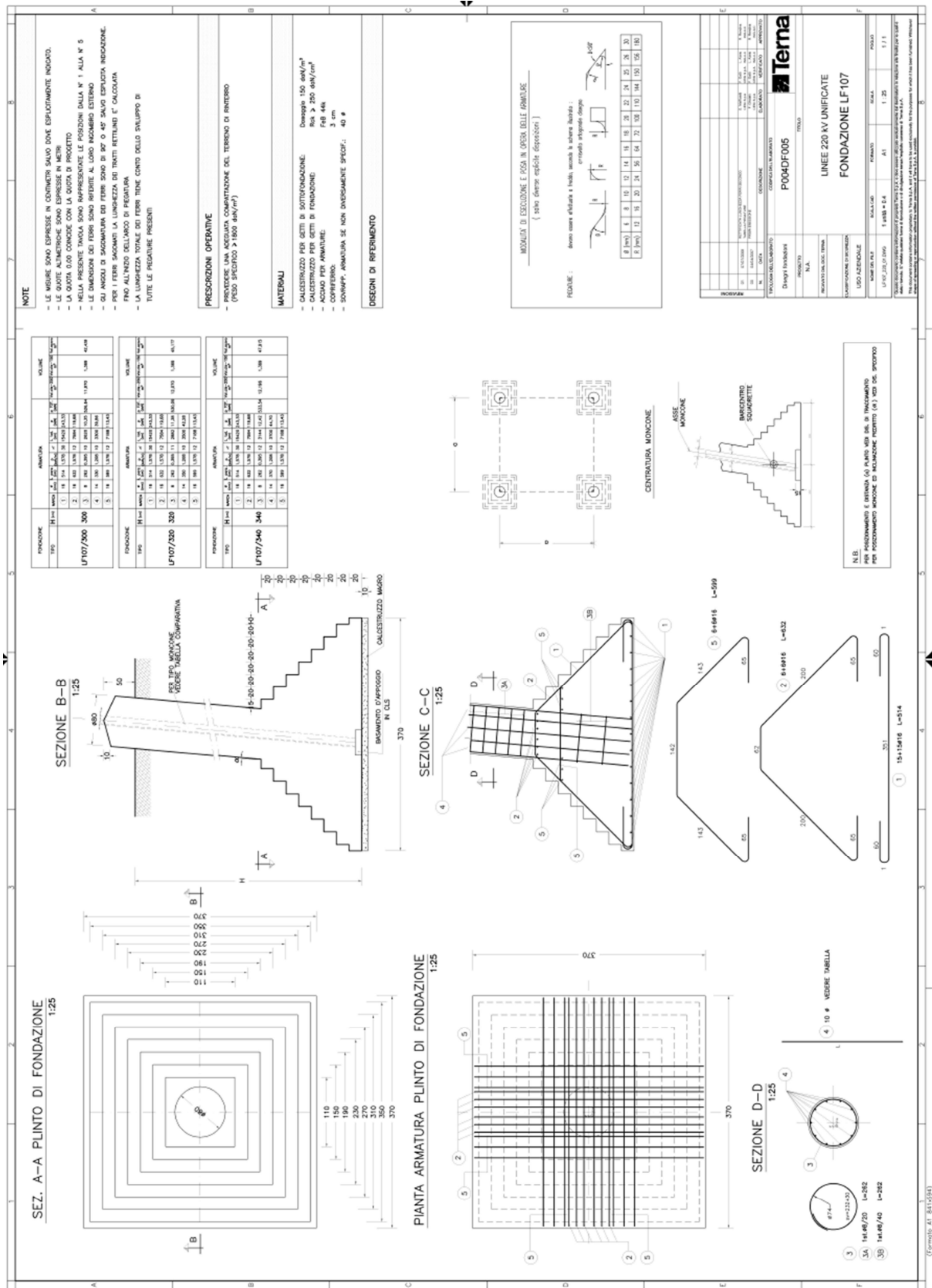
Storia delle revisioni

Rev. 00	del 01/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento ENEL LJ18 ed.1 del Dicembre 1995
---------	----------------	--

ISC - Uso INTERNO

Elaborato	Verificato	Approvato
ITI s.r.l.	A. Guarnieri SRI-SVT-LAE	A. Posati SRI-SVT-LAE





3. Schema della struttura

