

Elettrodotto a 380 kV in Doppia Terna Chignolo Po – Maleo e riassetto linee esistenti

Storia delle revisioni

Rev. 00	08/11/2007	Prima emissione

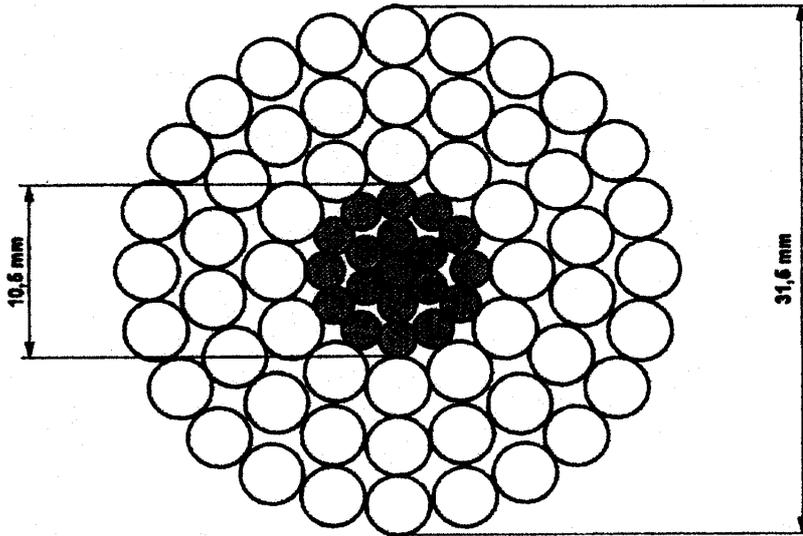
Elaborato	Verificato	Approvato
Muzio F. ING/GPL		Paternò P. ING/GPL

m010CI-LG001-r02

Questo documento contiene informazioni di proprietà di Terna SpA e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. E' vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna SpA

ELENCO DEI PRINCIPALI COMPONENTI

01	RQ UT 0000C2	Rev.01	25/07/2002	Conduttore a corda di alluminio - acciaio \varnothing 31,5
02	LC 8	Rev.00	30/11/2006	Conduttore a corda di alluminio \varnothing 41,1
03	LC 23	Ed. 6	01/1995	Corda di guardia in acciaio \varnothing 11,5
04	LC 50	Ed. 4	09/1996	Corda di guardia con F.O. \varnothing 17,9 mm
05	LC 51	Ed. 7	01/1995	Corda di guardia d'acciaio rivestito di alluminio \varnothing 11,5
06	LM 59	Rev. 06	30/11/2006	Linee 380 kV conduttori in alluminio-acciaio \varnothing 31,5 o \varnothing 40,5 ed alluminio \varnothing 36 o \varnothing 41,1 binati - Armamento a "I" per richiamo collo morto
07	LM 71	Ed. 6	11/1992	Linee 380 kV conduttori All.-Acc. \varnothing 31,5 trinati armamento a "V" semplice
08	LM 72	Ed. 6	11/1992	Linee 380 kV conduttori All.-Acc. \varnothing 31,5 trinati armamento a "V" doppio
09	LM 73	Ed. 4	11/1992	Linee 380 kV conduttori All.-Acc. \varnothing 31,5 trinati armamento a "L" semplice
10	LM 76	Ed. 4	11/1992	Linee 380 kV conduttori All.-Acc. \varnothing 31,5 trinati armamento a "L" doppio
11	LM 151	Rev. 07	30/11/2006	Linee 380 kV conduttori alluminio-acciaio \varnothing 31,5 trinati armamento di amarro triplo
12	LM 153	Rev. 07	30/11/2006	Linee 380 kV amarro doppio per le campate di collegamento portale capolinea (conduttori in alluminio \varnothing 36 o 41,1 binati) lato capolinea
13	LM 202	Ed. 4	07/1994	Armamento per sospensione corda di guardia in acciaio od acciaio rivestito \varnothing 11,5
14	LM 203	Ed. 2	07/1994	Armamento per il passaggio da sospensione ad amarro della corda di guardia in acciaio od acciaio rivestito \varnothing 11,5
15	LM 212	Ed. 2	01/1994	Armamento di sospensione fune di guardia incorporante fibre ottiche \varnothing 17,9
16	LM 213	Ed. 1	12/1995	Armamento di amarro in corrispondenza di giunto ottico per fune di guardia con fibre ottiche \varnothing 17,9
17	LM 215	Ed. 1	12/1995	Armamento di amarro passante per fune di guardia con fibre ottiche \varnothing 17,9
18	LJ 1	Rev. 07	28/03/2006	Isolatori cappa e perno di tipo normale in vetro temprato
19	LJ 2	Ed. 6	07/1989	Isolatori cappa e perno di tipo antisale in vetro temprato
20	LF 91	Ed. 6	12/1993	Dispositivi di messa a terra



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:

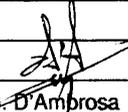
Per la costruzione ed il collaudo: DC 3905

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:

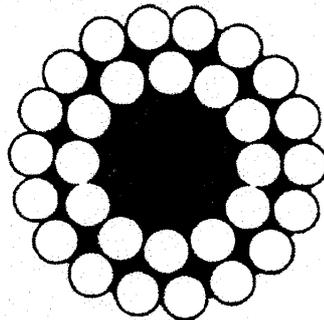
L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità del materiale è la massa in chilogrammi (Kg)

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.

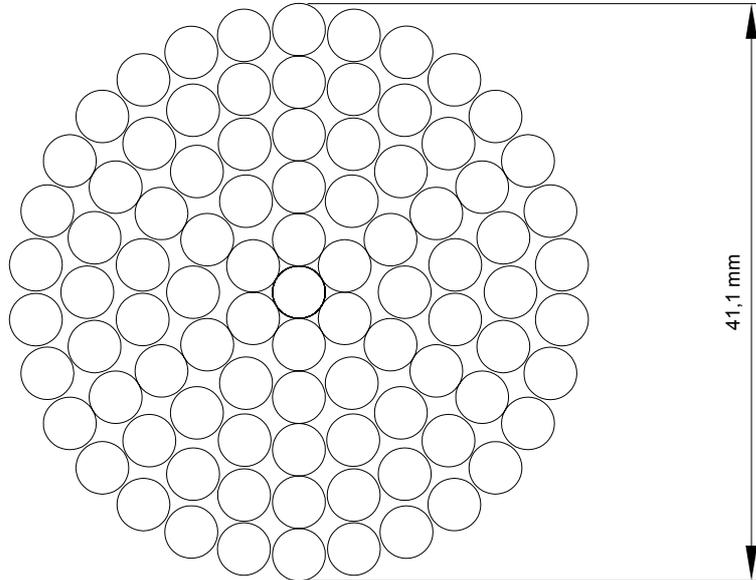


Cfr. Norma EN 50182 Maggio 2001 Caso 4 Figura B.1, annesso B

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.



FORMAZIONE	91 x 3,74
SEZIONE TEORICA (mm ²)	999,70
MASSA TEORICA (kg/m)	2,770
RESISTENZA ELETTRICA TEORICA A 20 °C (Ω/km)	0,02859
CARICO DI ROTTURA (daN)	14486
MODULO ELASTICO FINALE (daN/mm ²)	5500
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE TERMICA (1/°C)	23 x 10 ⁻⁶

- 1 **Materiale:** Alluminio ALP E 99,5 UNI 3950
- 2 **Prescrizioni per la costruzione ed il collaudo:** DC 3905
- 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).

Descrizione ridotta: C O R D A A L D I A M 4 1 , 1

Matricola SAP: 1011670

Storia delle revisioni

Rev. 00	del 30/11/2006	Prima emissione
---------	----------------	-----------------

Uso Aziendale

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

m0510001SQ-r00

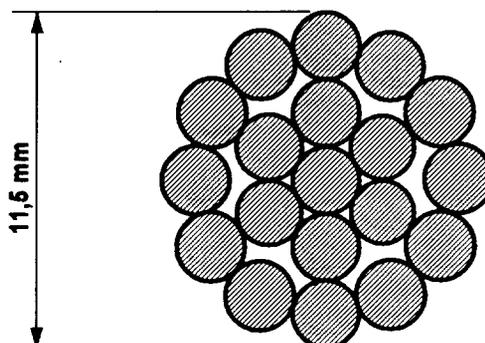
Questo documento contiene informazioni di proprietà Terna SpA e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. È vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna SpA.

UNIFICAZIONE

ENEL

CORDA DI GUARDIA DI ACCIAIO Ø 11,5

31 73 B

LC 23Gennaio 1995
Ed. 6 - 1/1

TIPO	23/1	23/2
N. MATRICOLA	31 73 05	31 73 06
TIPO ZINCATURA	NORMALE	MAGGIORATA
MASSA UNITARIA DI ZINCO (g/m ²)	214	641
FORMAZIONE	19 x 2,3	19 x 2,3
SEZIONE TEORICA (mm ²)	78,94	78,94
MASSA TEORICA (kg/m)	0,621	0,638
RESISTENZA ELETTR. TEORICA A 20 °C (Ω /km)	2,014	2,014
CARICO DI ROTTURA (daN)	12 231	10645
MODULO ELASTICO FINALE (N/mm ²)	175 000	175000
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE (1/°C)	11,5 x 10 ⁻⁶	11,5 x 10 ⁻⁶

1 - Materiale: acciaio Tipo 170 (CEI 7-2) zincato a caldo per i fili a "zincatura normale".
acciaio Tipo 1 zincato a caldo secondo le prescrizioni DC 3905 appendice A per i fili a "zincatura maggiorata"

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 C C D I A M 1 1 , 5 M A G U E

UNIFICAZIONE

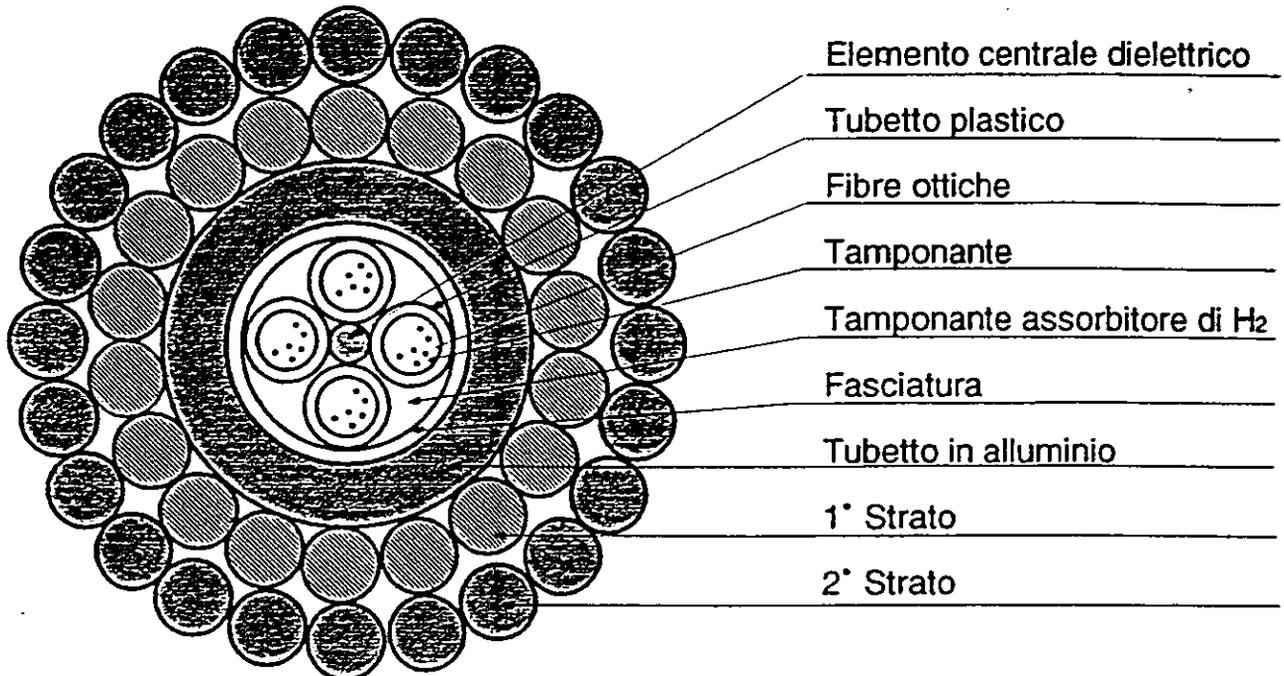
ENEL

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



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

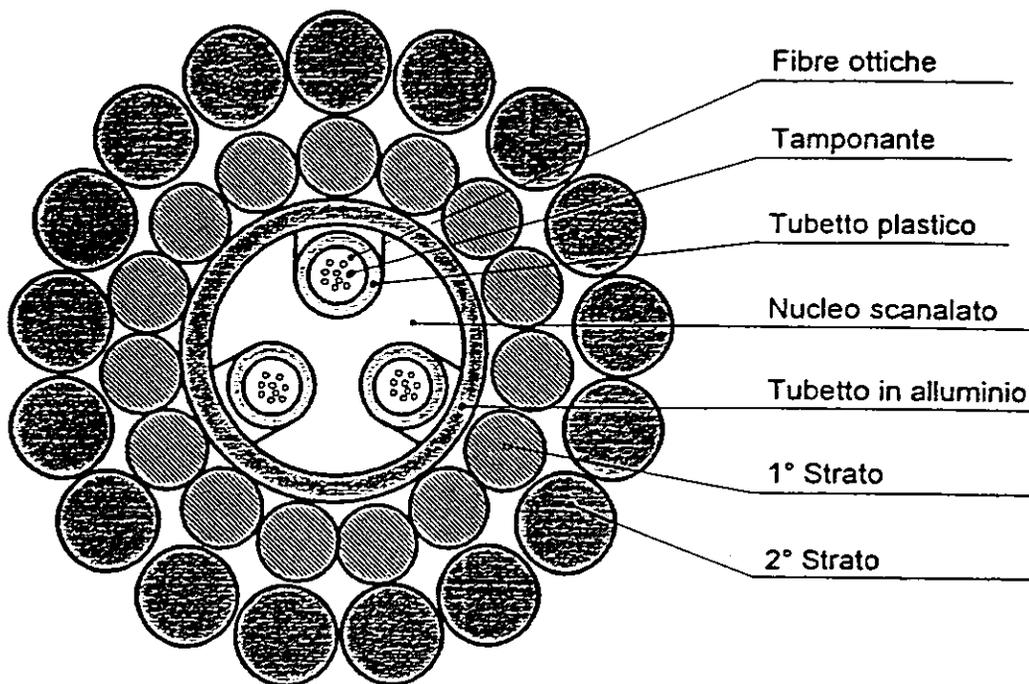
LINEE A 380 kV

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

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

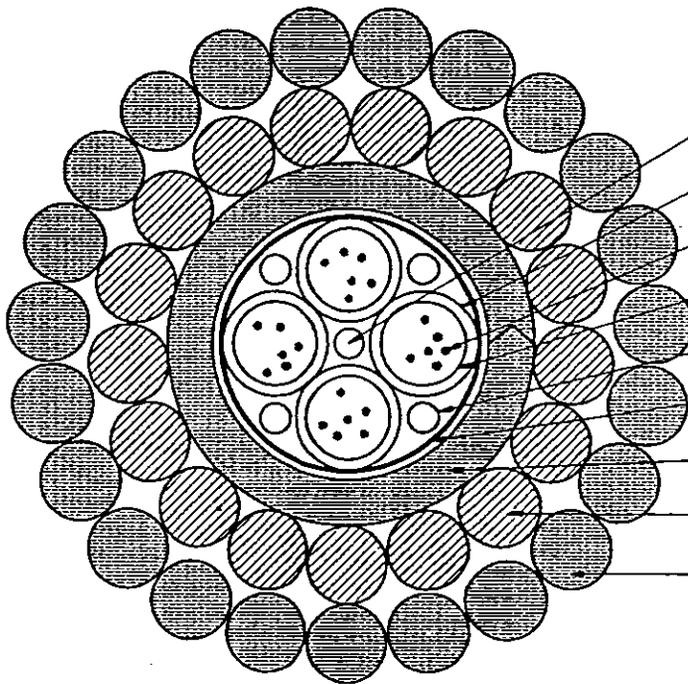
LINEE A 380 kV

ENEL

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

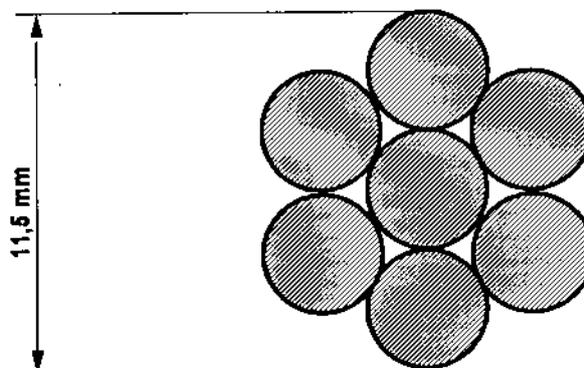
UNIFICAZIONE

ENEL

**CORDA DI GUARDIA
DI ACCIAIO RIVESTITO DI ALLUMINIO Ø 11,5**

31 75 A**LC 51**

Gennaio 1995
Ed. 7 - 1/1



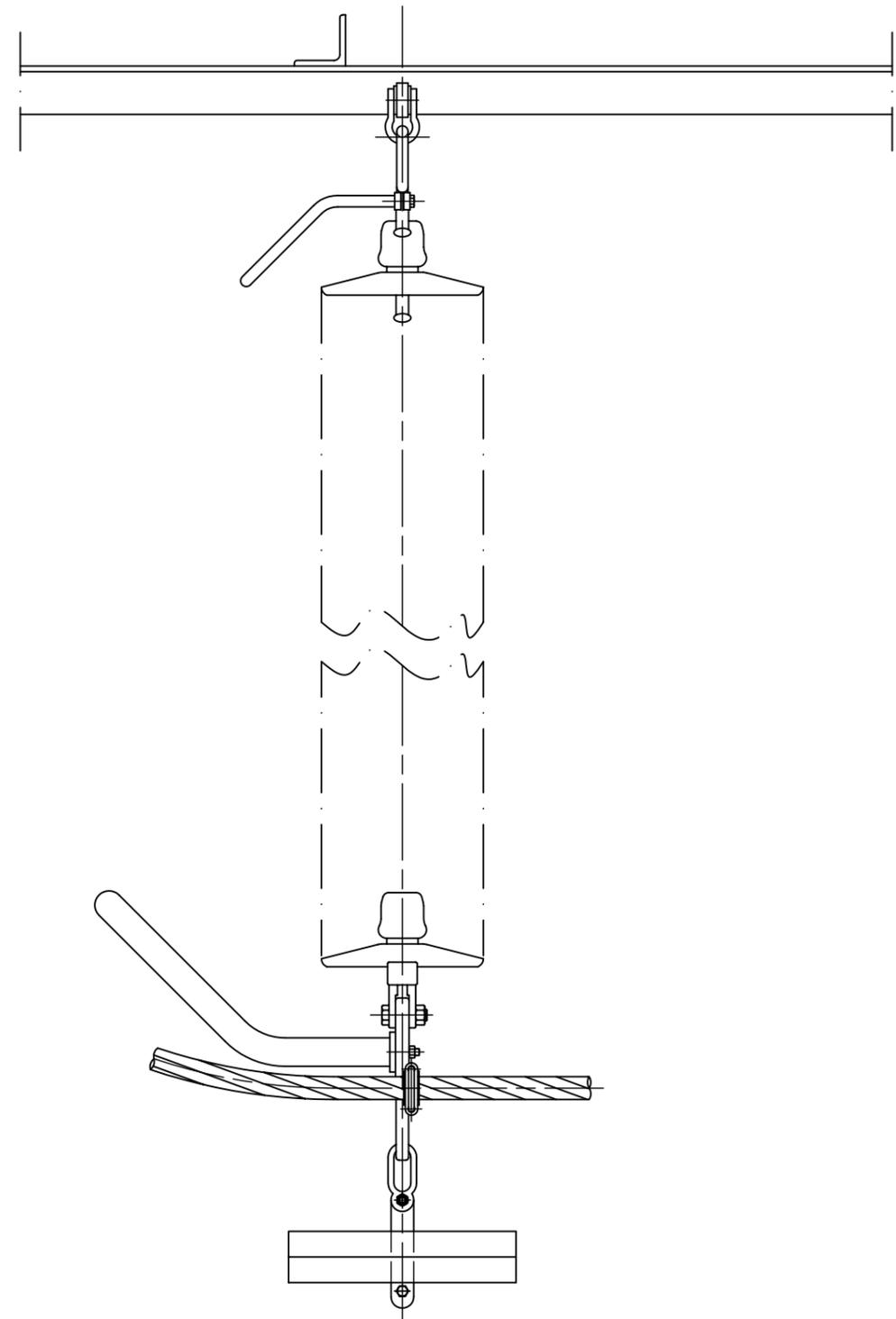
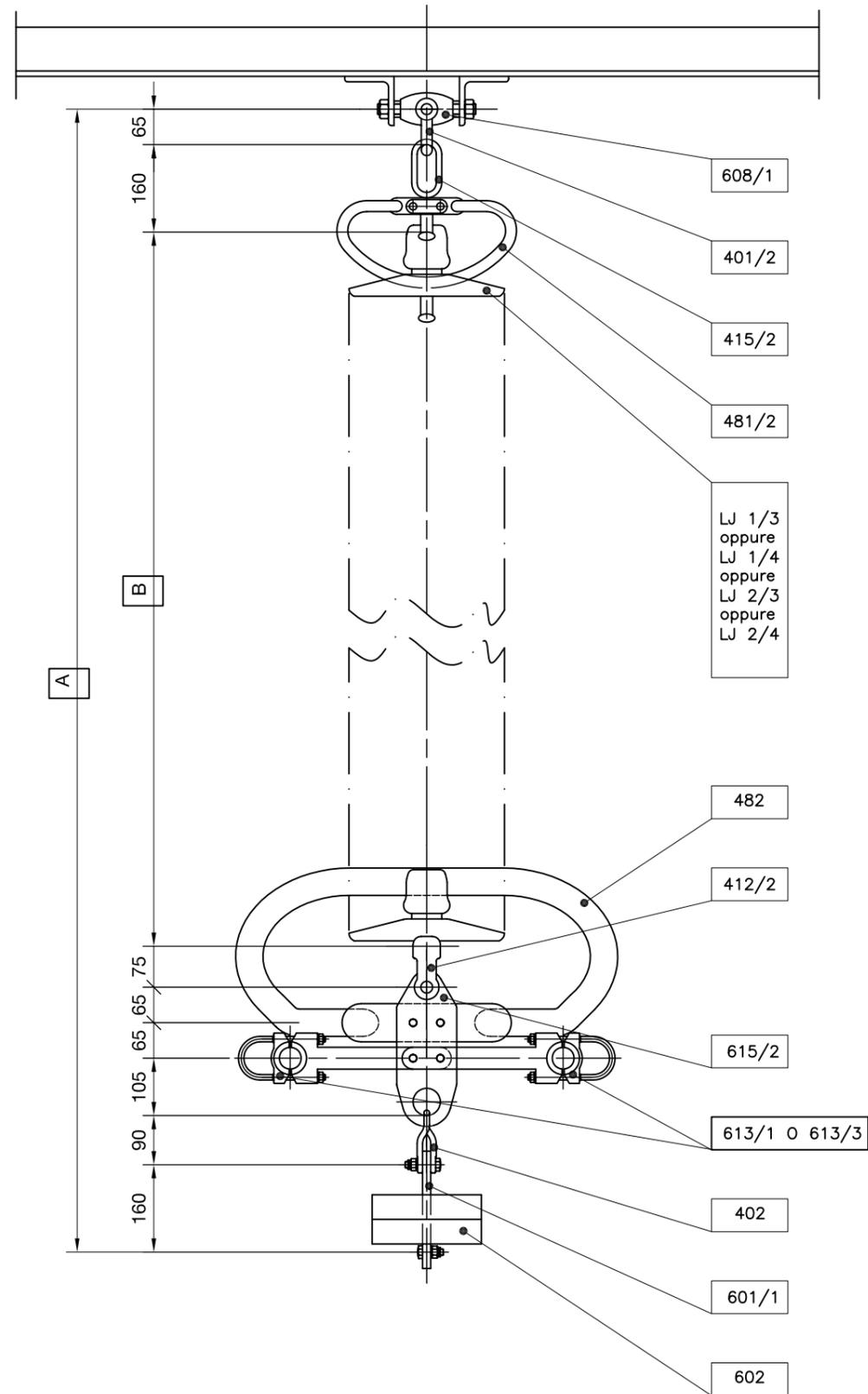
N. MATRICOLA	31 75 03
--------------	----------

FORMAZIONE	7 x 3,83
SEZIONE TEORICA (mm ²)	80,65
MASSA TEORICA (kg/m)	0,537
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

- 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		R	I	V		A	L	L		D	I	A	M		1	1	,	5		U	E
---	---	---	---	---	--	---	---	---	--	---	---	---	--	---	---	---	--	---	---	---	---	--	---	---	---	---	--	---	---



Riferimenti : C2 - C4 - C5 - C8

Storia delle revisioni

Rev. 06	del 30/11/2006	Sostituisce la LM59 Ed. 5
---------	----------------	---------------------------

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.

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

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

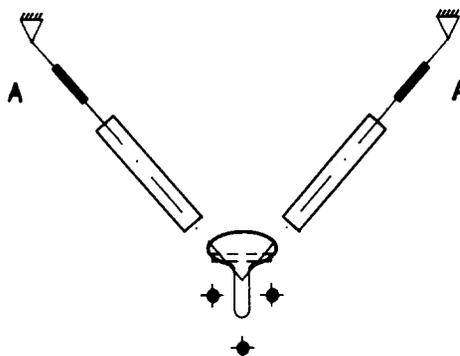
ISOLATORI		DIMENSIONI (mm)	
NUMERO	PASSO	a	b
21	146	3821	3066
18	170	3845	3060

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

ISOLATORI		DIMENSIONI (mm)	
NUMERO	PASSO	a	b
18	170	3845	3060

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

ISOLATORI		DIMENSIONI (mm)	
NUMERO	PASSO	a	b
25	170	5035	4250



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

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

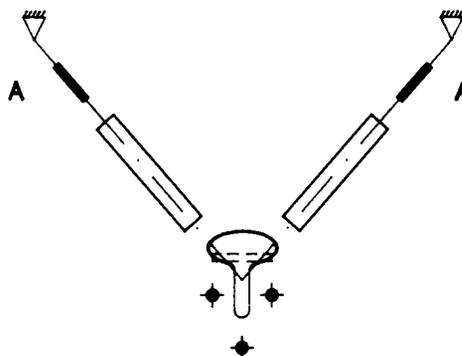
ISOLATORI		DIMENSIONI (mm)					PROLUNGHE A
numero	passo	a	b	c	d	e	
21	146	5210	3813	3066	4294	696	421/25
18	170	5210	3807	3060	4288	696	421/25

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

ISOLATORI		DIMENSIONI (mm)					PROLUNGHE A
numero	passo	a	b	c	d	e	
18	170	5210	3807	3060	4288	696	421/25
21	170	5210	3807	3570	4288	186	421/9

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

ISOLATORI		DIMENSIONI (mm)					PROLUNGHE A
numero	passo	a	b	c	d	e	
25	170	6310	4521	4250	5202	420	421/19



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

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

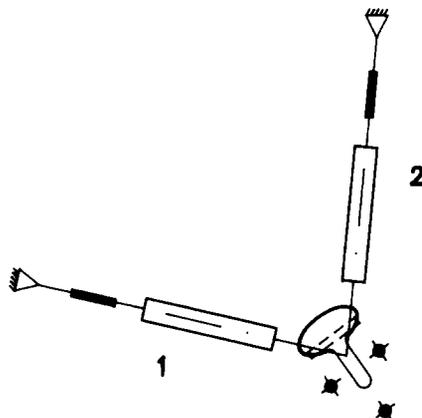
ISOLATORI		DIMENSIONI (mm)						PROLUNGHE	
numero	passo	a	b	c	d	e	f	A	B
2 x 21	146	5210	3813	3066	4294	196	100	421/11	2 x 421/7
2 x 18	170	5210	3807	3060	4288	196	100	421/11	2 x 421/7

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

ISOLATORI		DIMENSIONI (mm)						PROLUNGHE	
numero	passo	a	b	c	d	e	f	A	B
2 x 18	170	5210	3807	3060	4288	196	100	421/11	2 x 421/7

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

ISOLATORI		DIMENSIONI (mm)						PROLUNGHE	
numero	passo	a	b	c	d	e	f	A	B
2 x 25	170	6310	4510	4250	5182	0	0	-	-



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

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

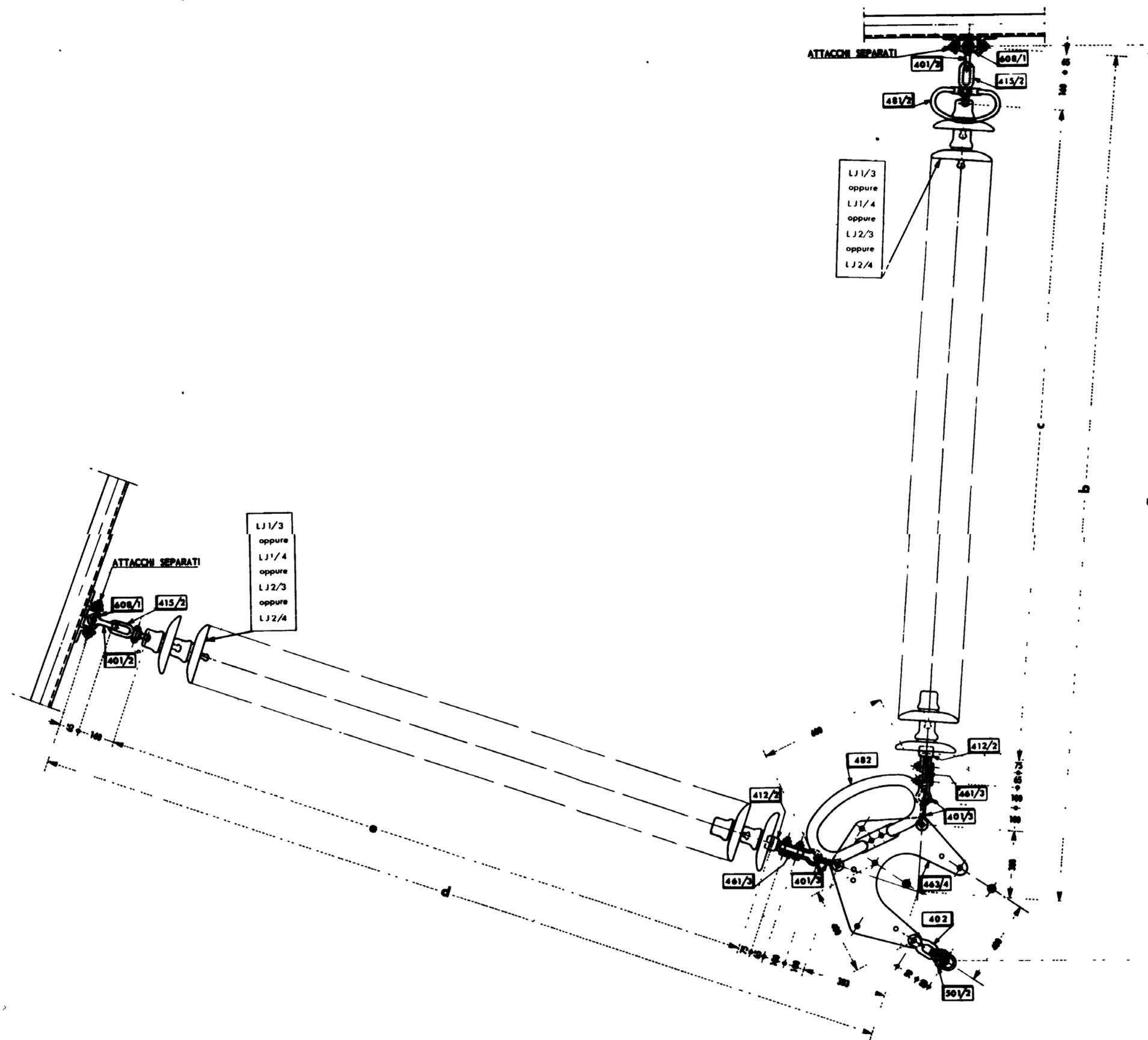
ISOLATORI			DIMENSIONI (mm)				
ramo	numero	passo	a	b	c	d	e
1-2	21	146	3963	3674	3066	3749	3066
1-2	18	170	3957	3668	3060	3743	3060

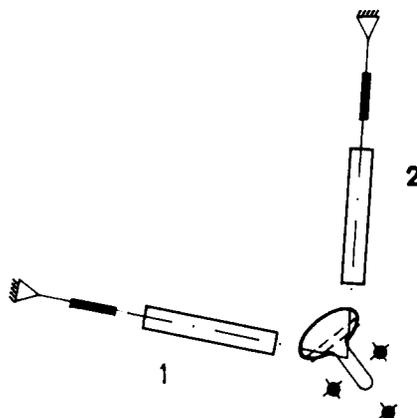
**2) ZONE A INQUINAMENTO PESANTE
(isolatori di tipo antisale J2/3, J2/4)**

ISOLATORI			DIMENSIONI (mm)				
ramo	numero	passo	a	b	c	d	e
1-2	18	170	3957	3668	3060	3743	3060

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

ISOLATORI			DIMENSIONI (mm)				
ramo	numero	passo	a	b	c	d	e
1-2	25	170	5147	4858	4250	4933	4250





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

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

ISOLATORI			DIMENSIONI (mm)				
ramo	numero	passo	a	b	c	d	e
1	2 x 21	146	-	-	-	4014	3066
2	2 x 21	146	4228	3939	3066	-	-
1	2 x 18	170	-	-	-	4008	3060
2	2 x 18	170	4222	3933	3060	-	-

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

ISOLATORI			DIMENSIONI (mm)				
ramo	numero	passo	a	b	c	d	e
1	2 x 18	170	-	-	-	4008	3060
2	2 x 18	170	4222	3933	3060	-	-

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

ISOLATORI			DIMENSIONI (mm)				
ramo	numero	passo	a	b	c	d	e
1	2 x 25	170	-	-	-	5198	4250
2	2 x 25	170	5412	5123	4250	-	-

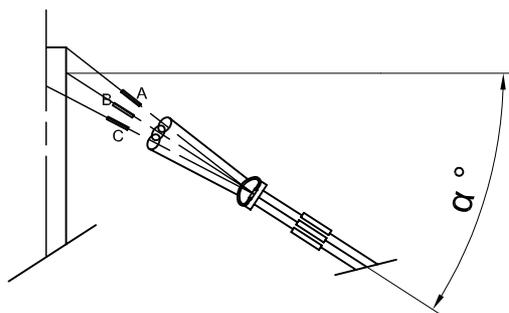


TABELLA PER LA SCELTA DELLE PROLUNGHE IN RELAZIONE ALL' ANGOLO DI USCITA DEL FASCIO DI CONDUTTORI DAL SOSTEGNO

$< \alpha^\circ \leq$ (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)

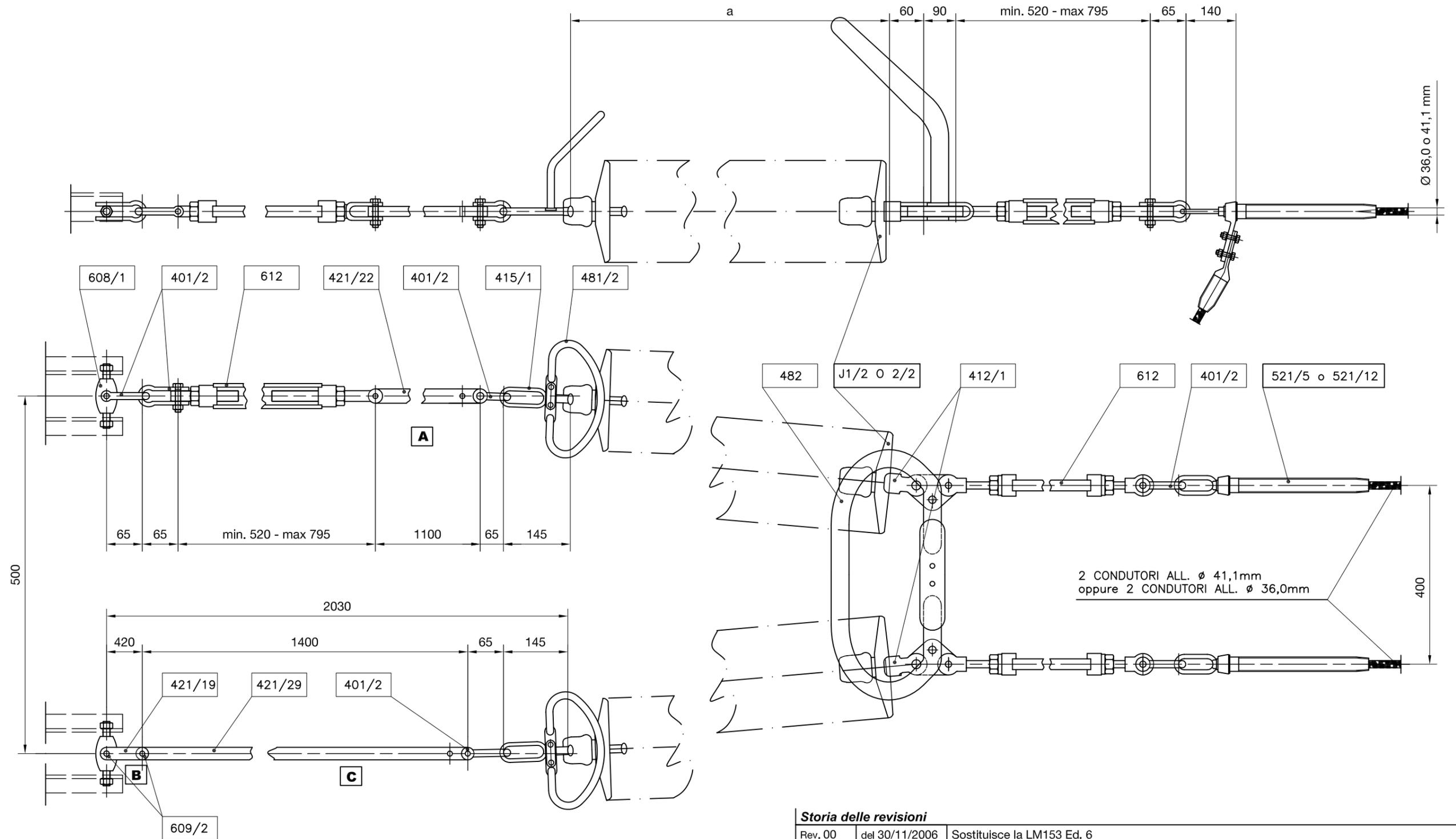
ISOLATORI		DIMENSIONI (mm)		
NUMERO	PASSO	a	b min.	b max.
3 x 19	170	3230	5482	5757

- 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

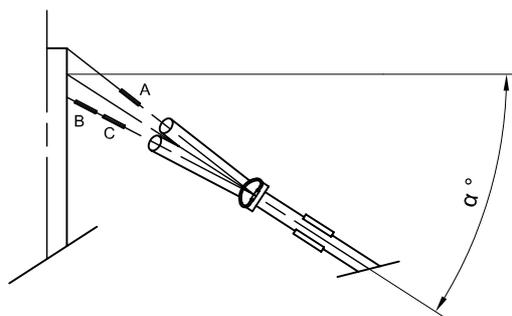


TABELLA PER LA SCELTA DELLE PROLUNGHE IN RELAZIONE
ALL' ANGOLO DI USCITA DEL FASCIO DI CONDUTTORI DAL SOSTEGNO

$< \alpha^\circ \leq$ (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	-	-

UNIFICAZIONE

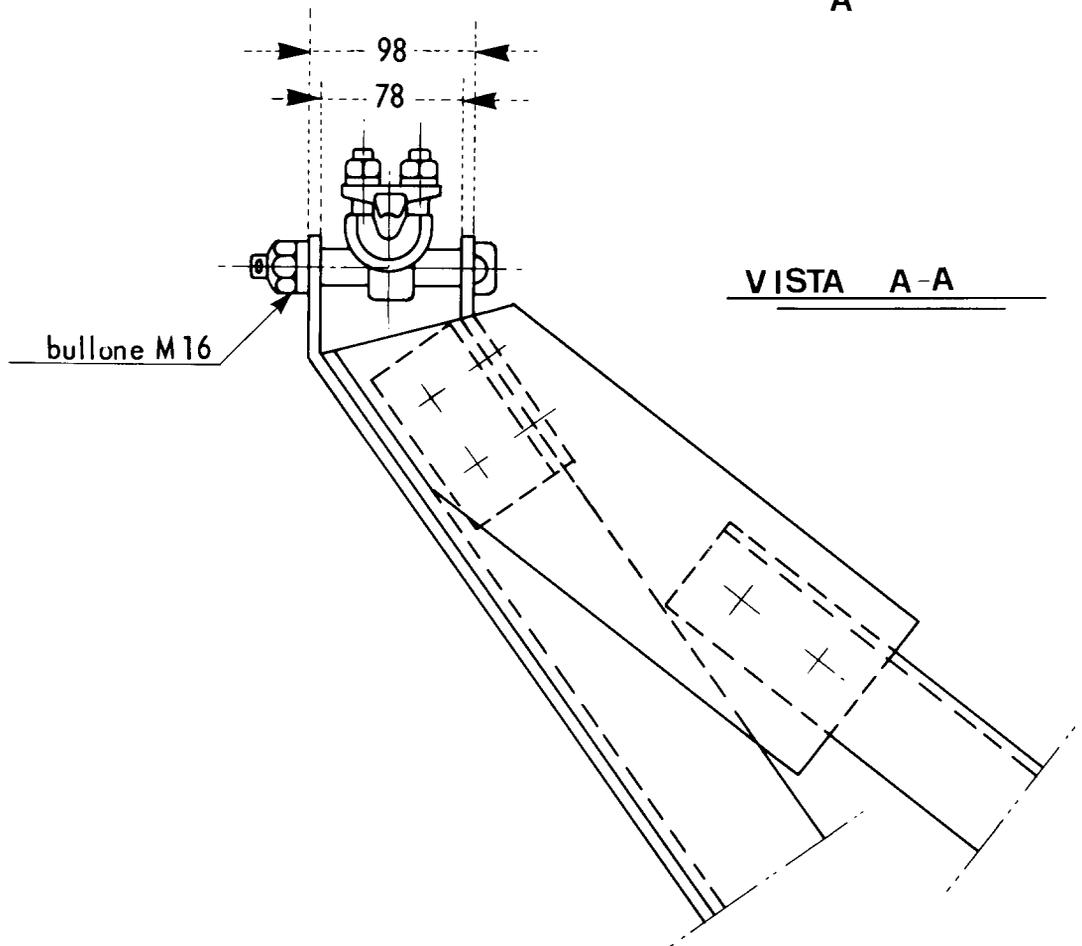
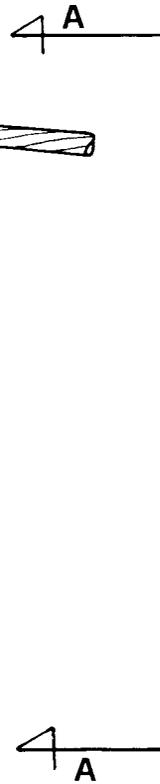
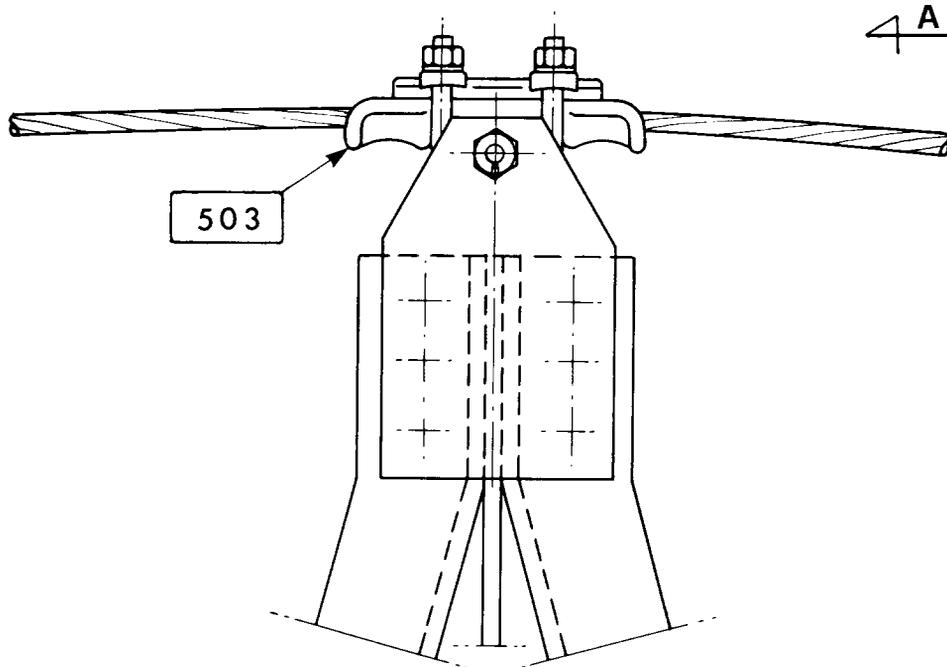
ENEL

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



VISTA A-A

DCO - AITC - UNITA' INGEGNERIA IMPIANTISTICA 2

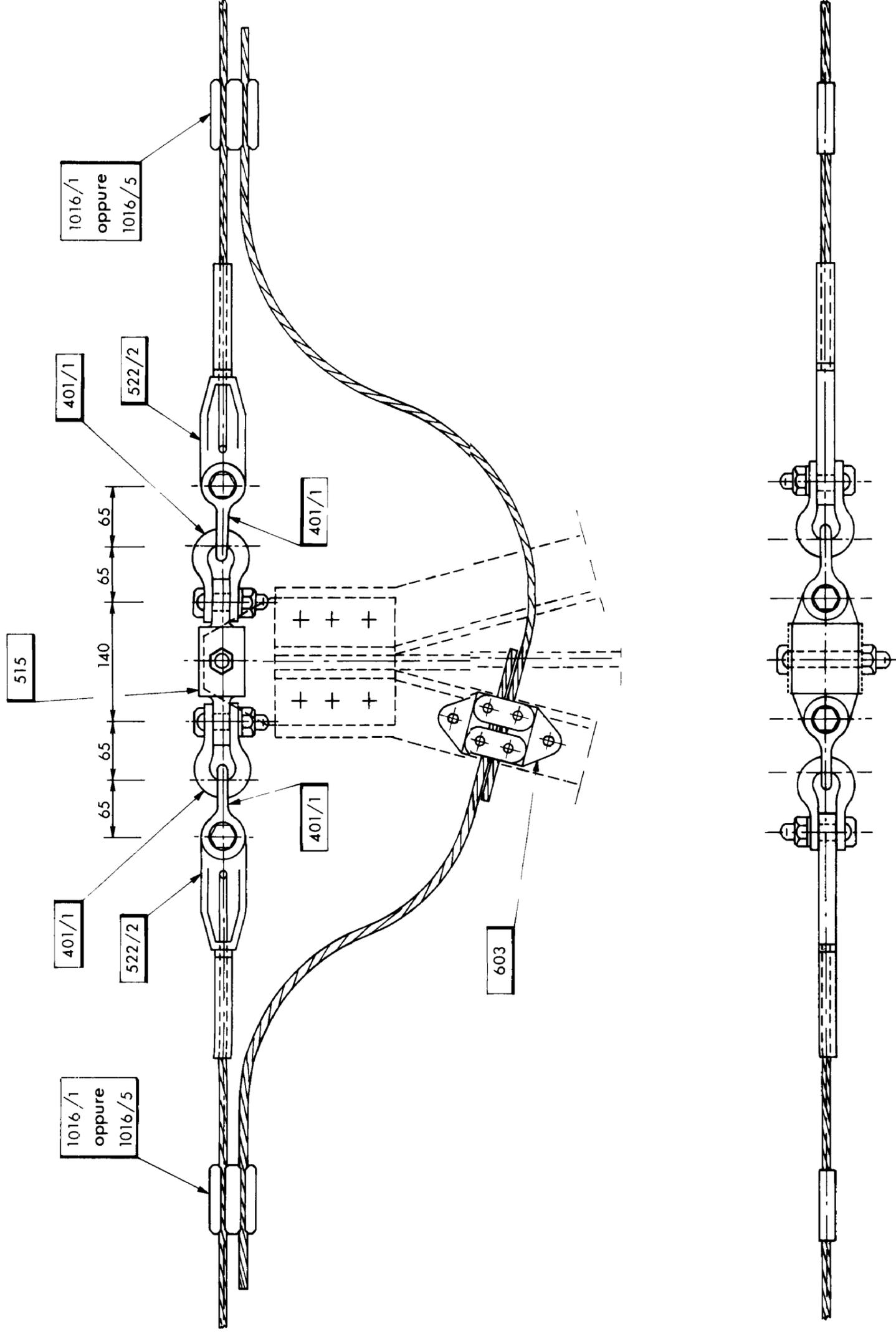
Riferimenti: C23, C51

UNIFICAZIONE
ENEL

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

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.

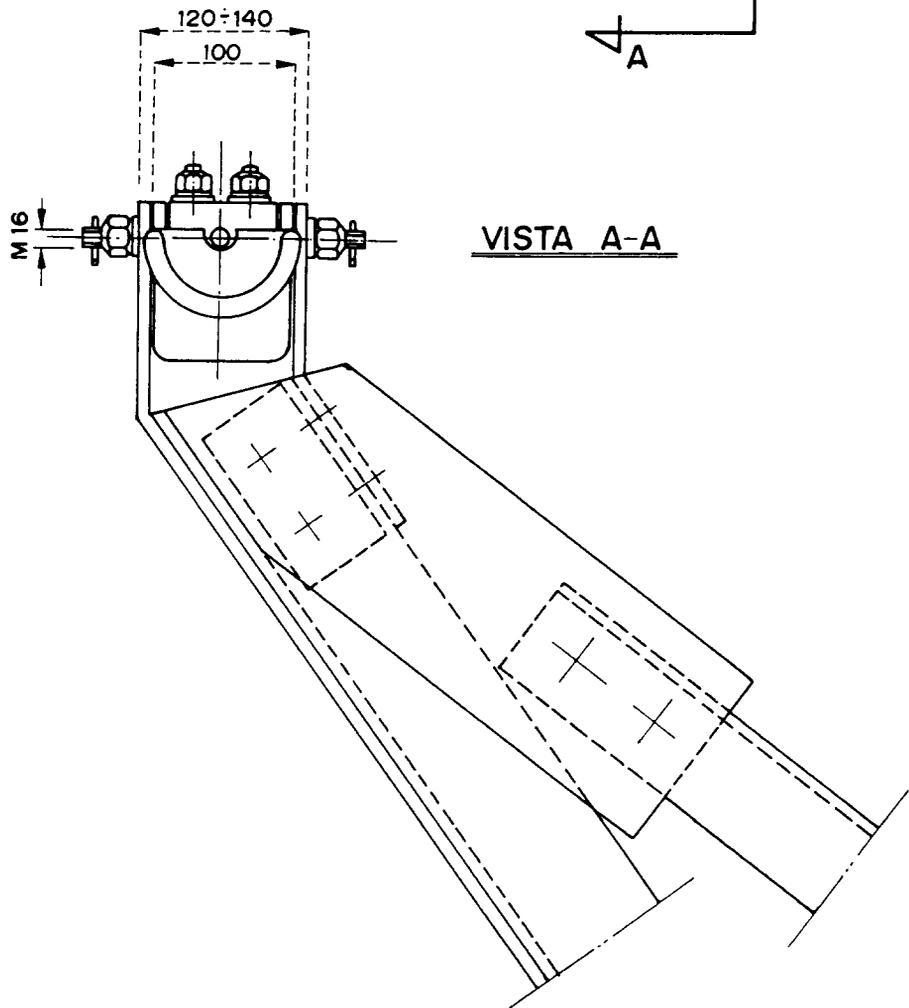
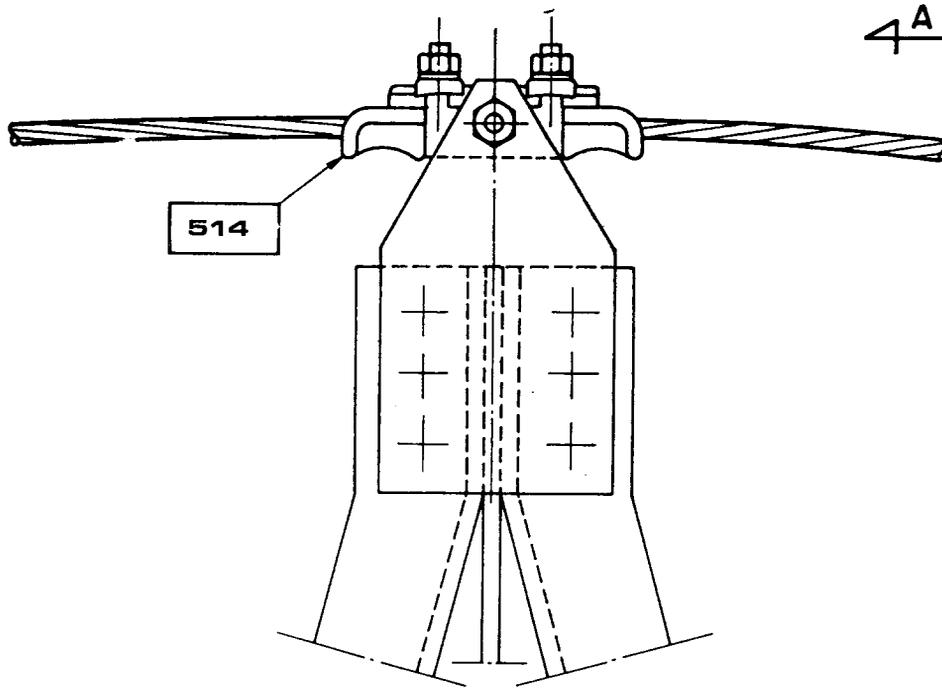
UNIFICAZIONE

ENEL

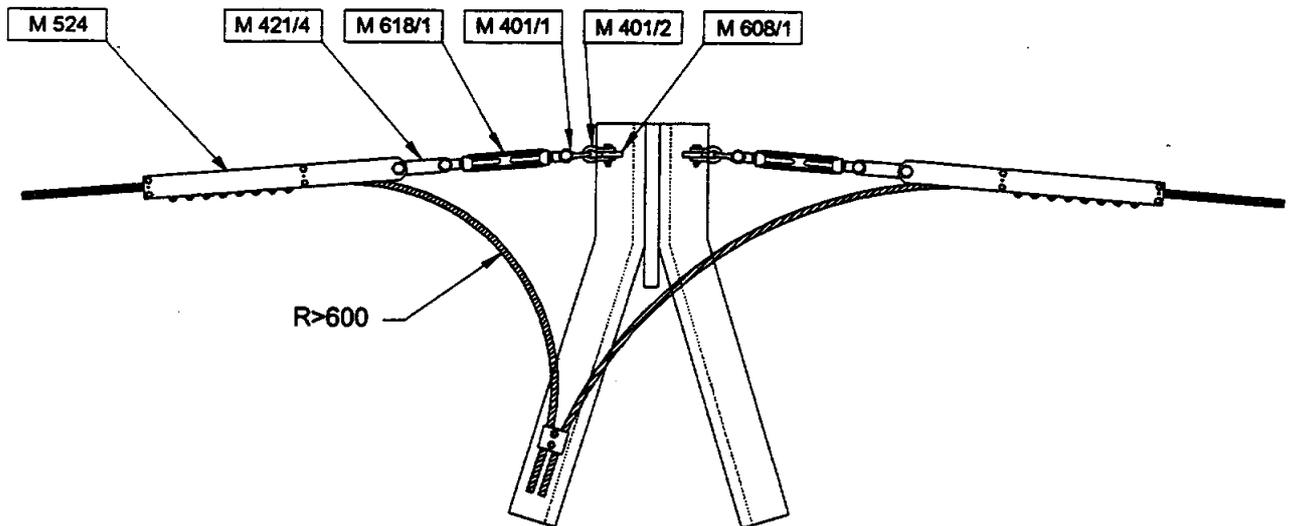
LINEE A 380 kV
ARMAMENTO PER SOSPENSIONE DELLA CORDA DI GUARDIA
INCORPORANTE FIBRE OTTICHE Ø 17,9

LM 212

Gennaio 1994
Ed. 2 - 1/1

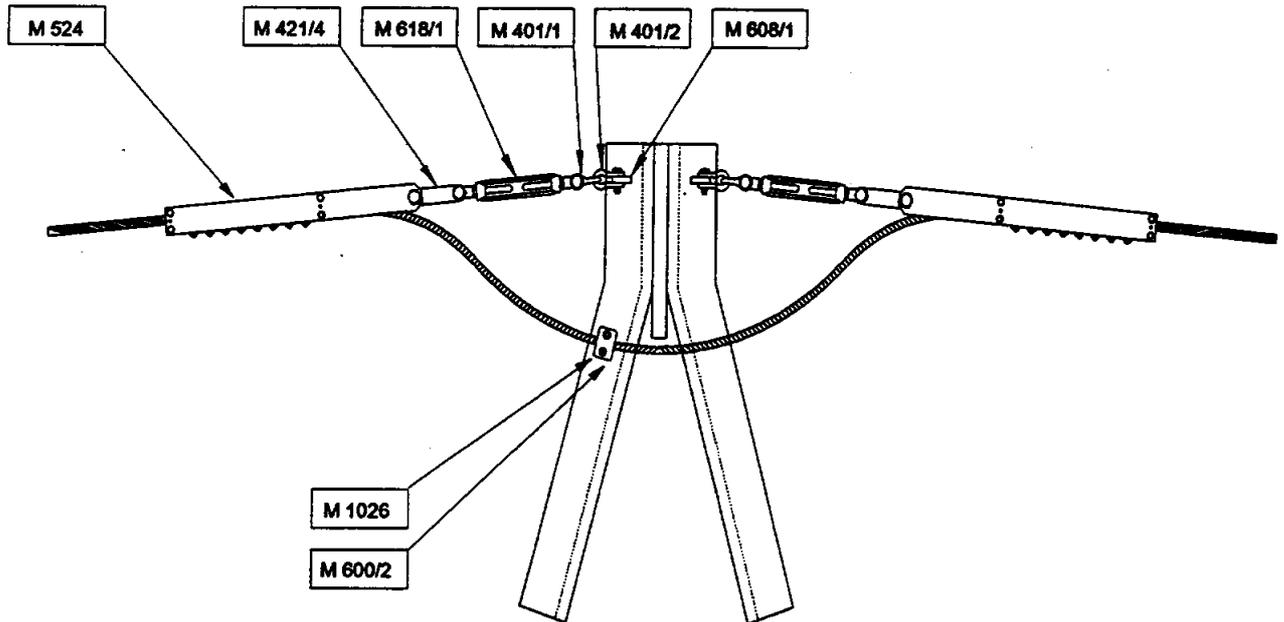


DCO ... AITC ... UNITÀ INGEGNERIA IMPIANTISTICA 2



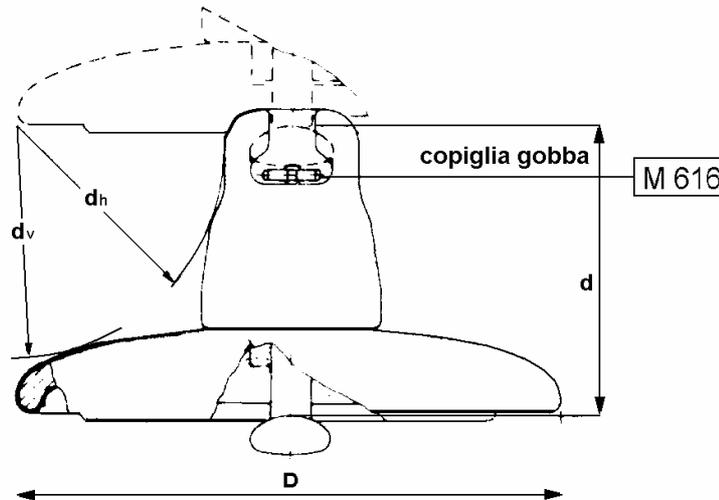
Nota Le quantità dei morsetti bifilari M 1027 e delle staffe di fissaggio M 600 per la discesa della fune di guardia alla scatola di giunzione sono riportate negli schemi di montaggio dei sostegni unificati.

Riferimento: LC 50



DCO - AJ - IZL / DSR - CRE

Riferimento: LC 50



TIPO		1/1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6
Carico di Rottura (kN)		70	120	160	210	400	300
Diametro Nominale Parte Isolante (mm)		255	255	280	280	360	320
Passo (mm)		146	146	146	170	205	195
Accoppiamento CEI 36-10 (grandezza)		16	16	20	20	28	24
Linea di Fuga Nominale Minima (mm)		295	295	315	370	525	425
Dh Nominale Minimo (mm)		85	85	85	95	115	100
Dv Nominale Minimo (mm)		102	102	102	114	150	140
Condizioni di Prova in Nebbia Salina	Numero di Isolatori Costituenti la Catena	9	13	21	18	15	16
	Tensione (kV)	98	142	243	243	243	243
Salinità di Tenuta (**) (kg/ m ³)		14	14	14	14	14	14

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

1. Materiale: parte isolante in vetro sodocalcico temprato; cappa in ghisa malleabile (UNI ISO 5922) zincata a caldo; perno in acciaio al carbonio (UNI 7845-7874) zincato a caldo; 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

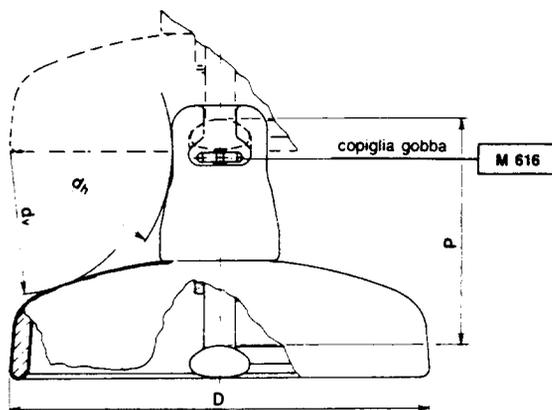
Rev. 07	del 28/03/2006	Inserita J 1/6
---------	----------------	----------------

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**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

- 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

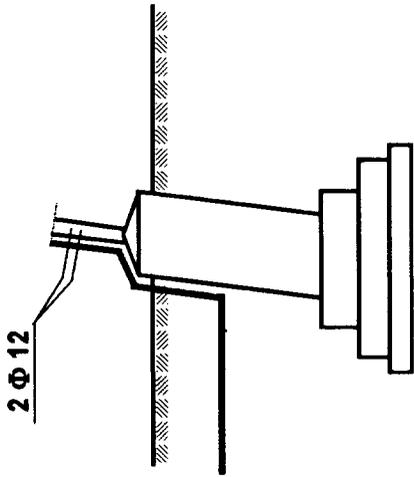
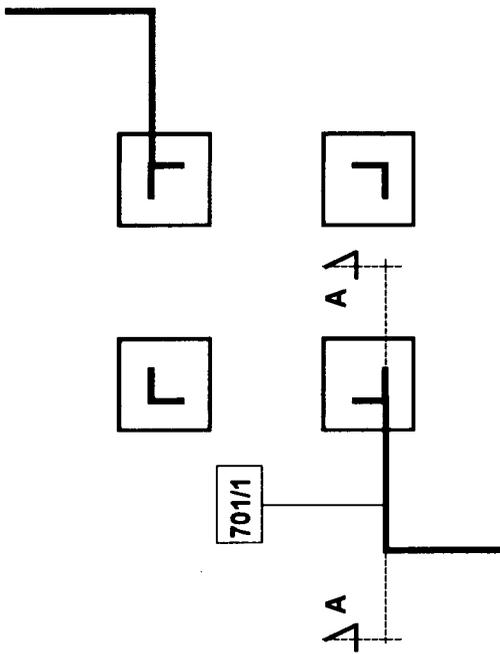
ENEL

23 XX W

LF 91

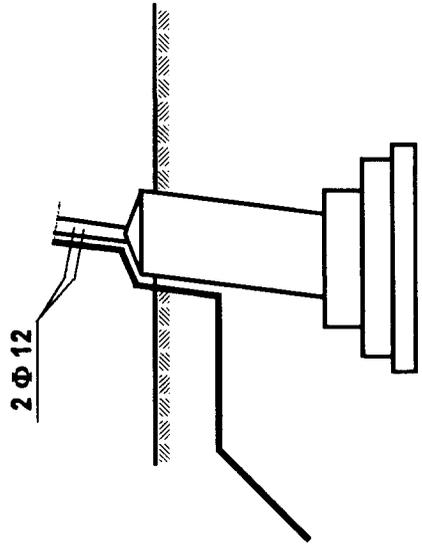
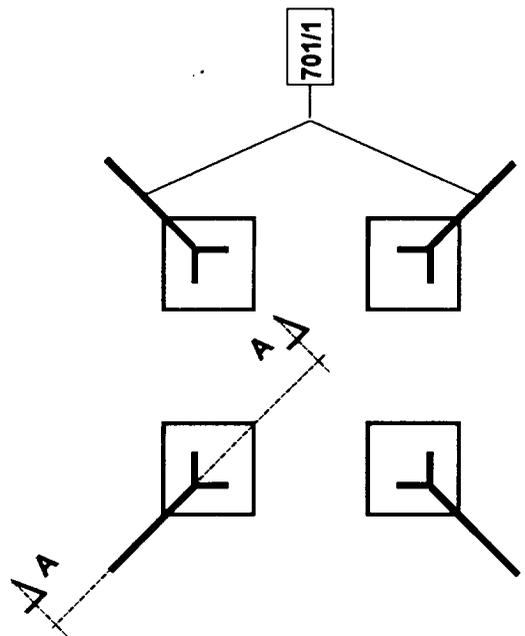
Dicembre 1993
Ed. 6 - 3/8

91/1



SEZ. A - A

91/2



SEZ. A - A

UNIFICAZIONE

ENEL

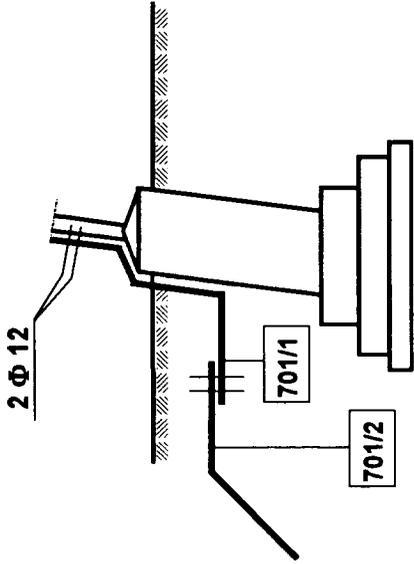
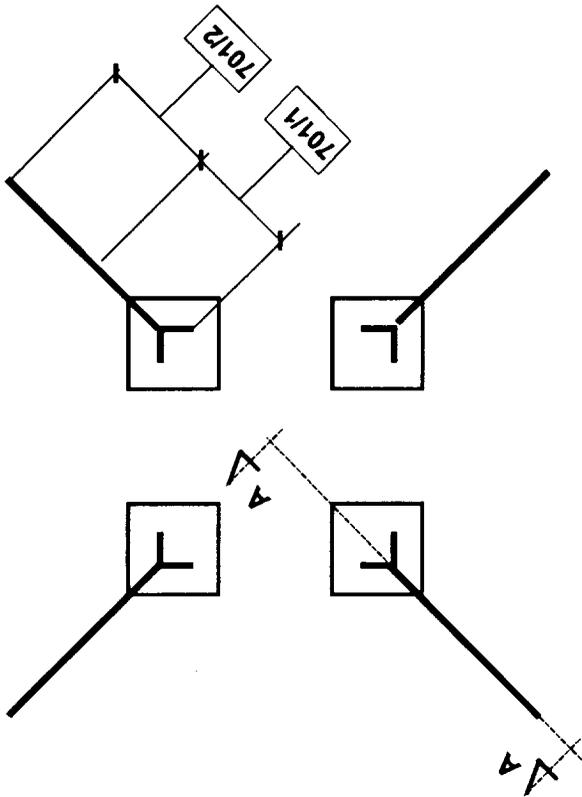
23 XX W

LF 91

Dicembre 1993
Ed. 6 - 4/8

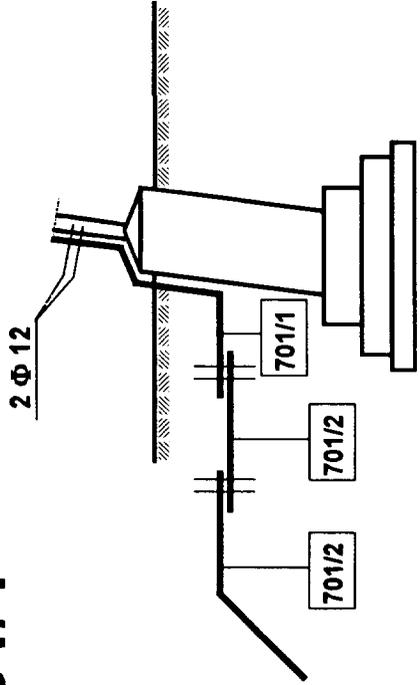
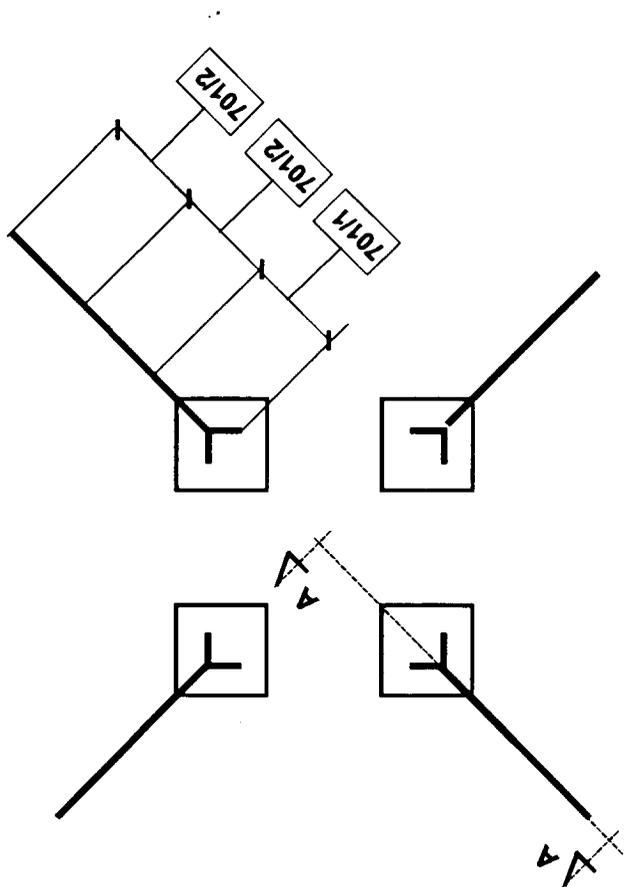
DCO - AITC - UNITA' INGEGNERIA IMPIANTISTICA 2

91/3



SEZ. A - A

91/4



SEZ. A - A

UNIFICAZIONE

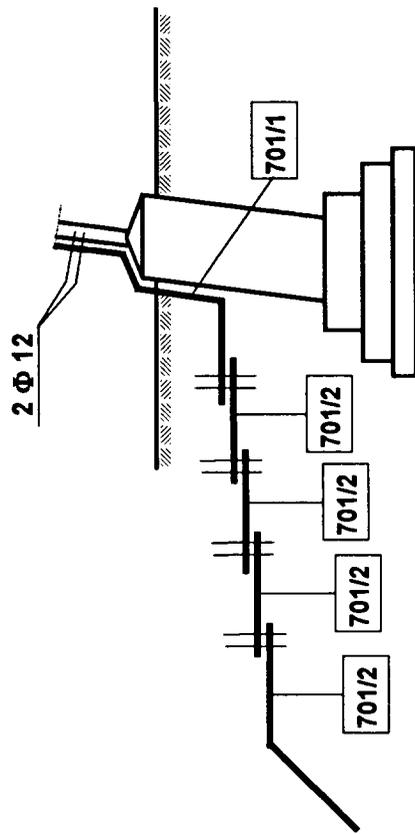
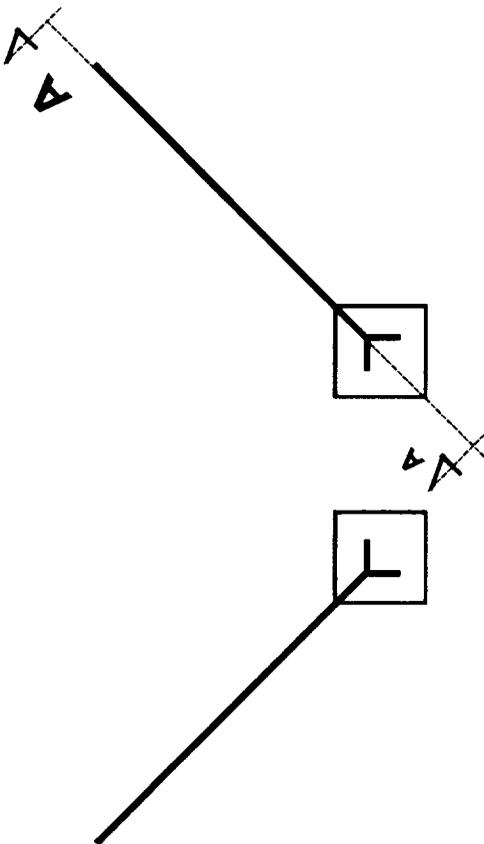
ENEL

23 XX W

LF 91

Dicembre 1993
Ed. 6 - 5/8

91/5



SEZ. A - A

UNIFICAZIONE

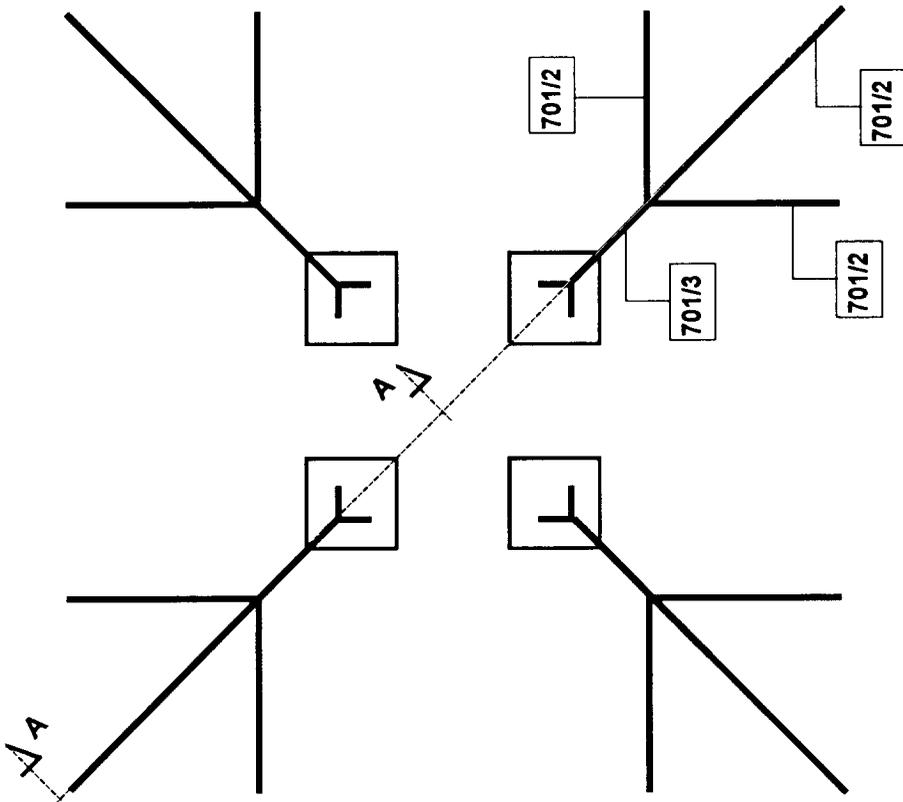
ENEL

23 XX W

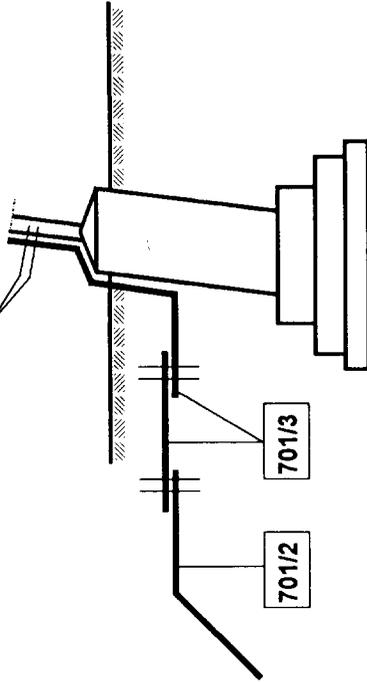
LF 91

Dicembre 1993
Ed. 6 - 6/8

91/6

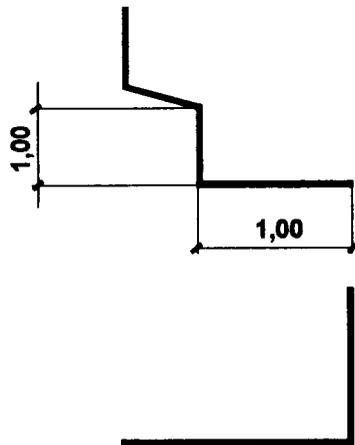


2 Φ 12



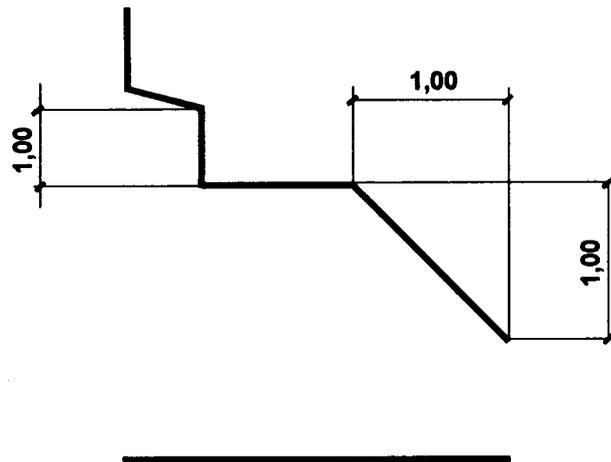
SEZ. A - A

701/1



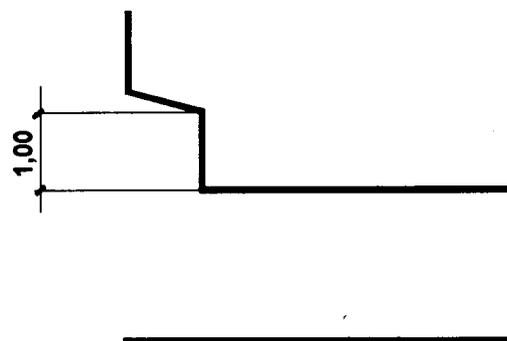
PIEGA

1



PIEGA

2



PIEGA

3

UNIFICAZIONE

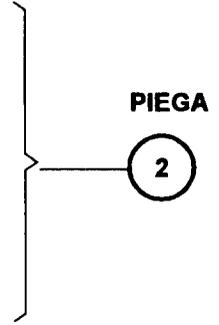
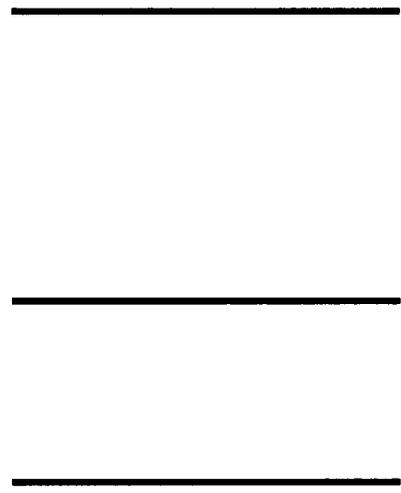
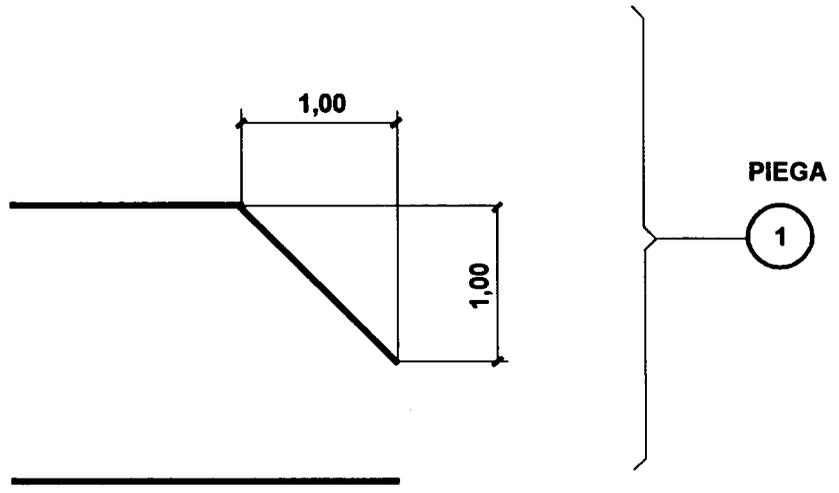
ENEL

23 XX W

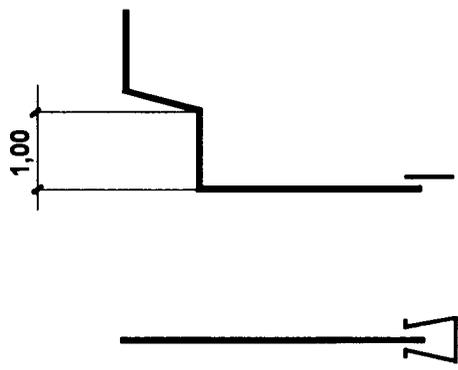
LF 91

Dicembre 1993
Ed. 6 - 8/8

701/2



701/3



DCO - AITC - UNITA' INGEGNERIA IMPIANTISTICA 2