

3E Ingegneria S.r.l.
Via Volpe 92 - PISA

CLIENTE - CUSTOMER

GREENENERGYSARDEGNA2

Green Energy Sardegna 2 S.r.l.

Piazza del Grano 3

39100 Bolzano (BZ)

TITOLO - TITLE

POTENZIAMENTO ASTA ELETTRICA RTN 150 kV "Chilivani-Ozieri-Buddusò-Siniscola 2"

PARTICOLARI COSTRUTTIVI



02	Revisione dopo commenti TERNA	Daidone	Saraceno	Set. 2021	SIGLA - TAG
01	Revisione dopo commenti TERNA	Daidone	Saraceno	Apr. 2021	020.20.01.R26
0	EMMISSIONE	Daidone	Saraceno	Lug. 2020	LINGUA-LANG. PAGINA-SHEET
REV	DESCRIZIONE - DESCRIPTION	EMESSO-ISSUED	APPROV.-APPR'D	DATA-DATE	I 1 / 128



3E Ingegneria S.r.l.

PISA

POTENZIAMENTO ASTA ELETTRICA RTN
150 kV "Chilivani-Ozieri-Buddusò-Siniscola 2"

OGGETTO / SUBJECT

GREENENERGYSARDEGNA2

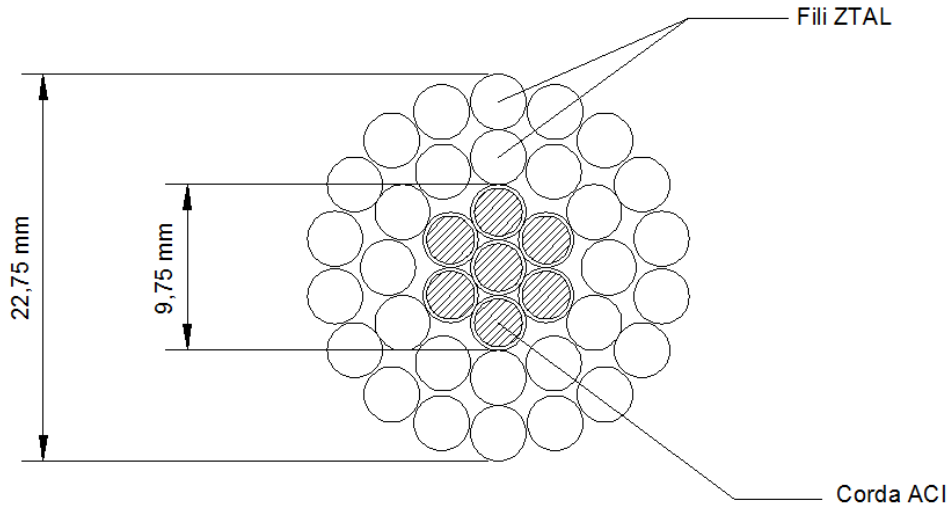
CLIENTE / CUSTOMER

PARTICOLARI COSTRUTTIVI

SPECIFICHE TERNA

020.20.01.R26	2	Emissione	Data-Date.	Pag.- Sh.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE - DESCRIPTION	Set. 2021	2	128

**CONDUTTORE A CORDA DI LEGA DI ALLUMINIO (ZTAL) -
LEGA Fe-Ni RIVESTITA DI ALLUMINIO (ACI) Ø 22,75 mm**



FORMAZIONE	AT3	30 x 3,25	
	ACI20SA	7 x 3,25	
SEZIONI TEORICHE (mm ²)	AT3	248,87	
	ACI20SA	Lega Fe-Ni	43,55
		Alluminio	14,52
	Totale	58,07	
MASSA TEORICA (kg/m)	1,083		
RESISTENZA ELETTRICA TEORICA A 20 °C (Ω/km)	0,11068		
CARICO DI ROTTURA (daN)	9872		
TEMPERATURA DI TRANSIZIONE NOMINALE (°C)	119 (*)		
MODULO ELASTICO FINALE (daN/mm ²)	Corda ACI	13850	
	Intero Conduttore	7230	
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE TERMICA (**) (K ⁻¹)	Corda ACI	4,7E-6	
	Intero Conduttore	16,4E-6	

(*) La temperatura di transizione nominale è riferita a un conduttore cordato a 15°C e tesato su una campata di 400 m con un tiro base (EDS a 15°C) pari al 21% del carico di rottura.

(**) Valore massimo nell'intervallo di temperatura 100÷180 °C

Storia delle revisioni

Rev. 00	del 12/12/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento Terna UXLC17 rev. 01 del 20/07/2009 (S.Tricoli - R.Rendina)
---------	----------------	---

ISC – Uso INTERNO

Elaborato	Verificato	Approvato
A. Piccinin ING-SVT-LAE	A. Piccinin ING-SVT-LAE	A. Posati ING-SVT-LAE

NOTE

1. Materiale:

- mantello in lega di alluminio ad alta temperatura di tipo AT3 (ZTAL: *Super Thermal Resistant Aluminium Alloy*) secondo le Norme IEC 62004;
- anima in lega Fe-Ni rivestita di alluminio (ACI: *Aluminium Clad Invar*); la sezione del rivestimento deve essere pari al 25 % della sezione del filo ACI (ACI20SA).

Temperatura massima di esercizio continuativo: **T_{nom} = 180 °C**

Temperatura massima in servizio temporaneo: **T_{temp} = 210 °C**

2. Prescrizioni per la costruzione, il collaudo e la fornitura: LIN_000C3914.

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

4. Unità di misura: la quantità del materiale deve essere espressa in chilogrammi (kg).

5. Prove termiche

Con riferimento alle prove AA e BB delle prescrizioni LIN_000C3914, per la misurazione del coefficiente di dilatazione termica lineare, della temperatura di transizione e della curva temperatura-freccia, il tiro di posa deve essere pari a 2073 daN (21% del carico di rottura).

L'abaco riportato in Figura 1 fornisce i valori di temperatura di transizione al variare della lunghezza della campata e della temperatura di posa del conduttore.

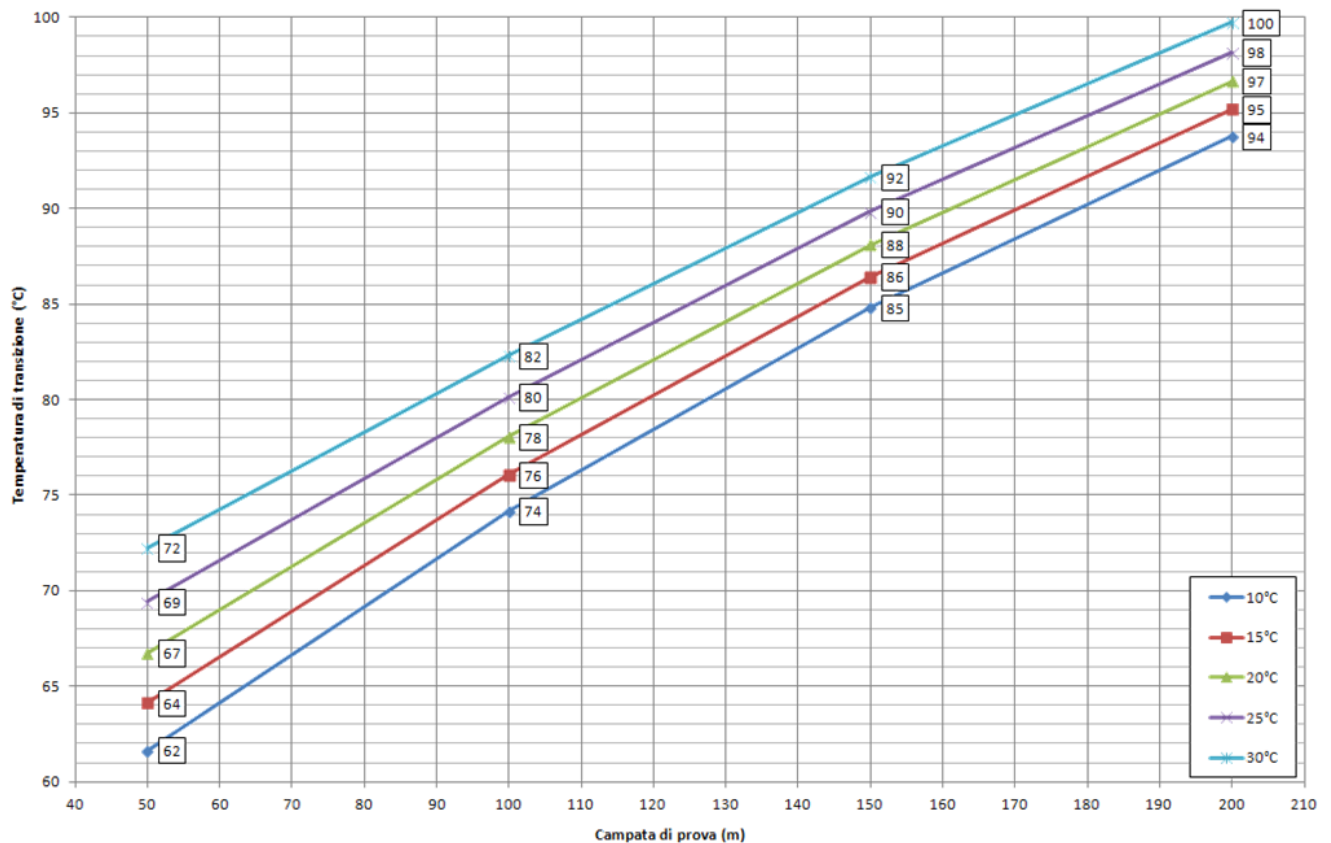


Figura 1 – Temperatura di transizione massima

In Figura 2 sono riportate, per una campata di prova pari a 50m, le curve temperatura freccia limite che il conduttore deve rispettare, al variare della temperatura di posa.

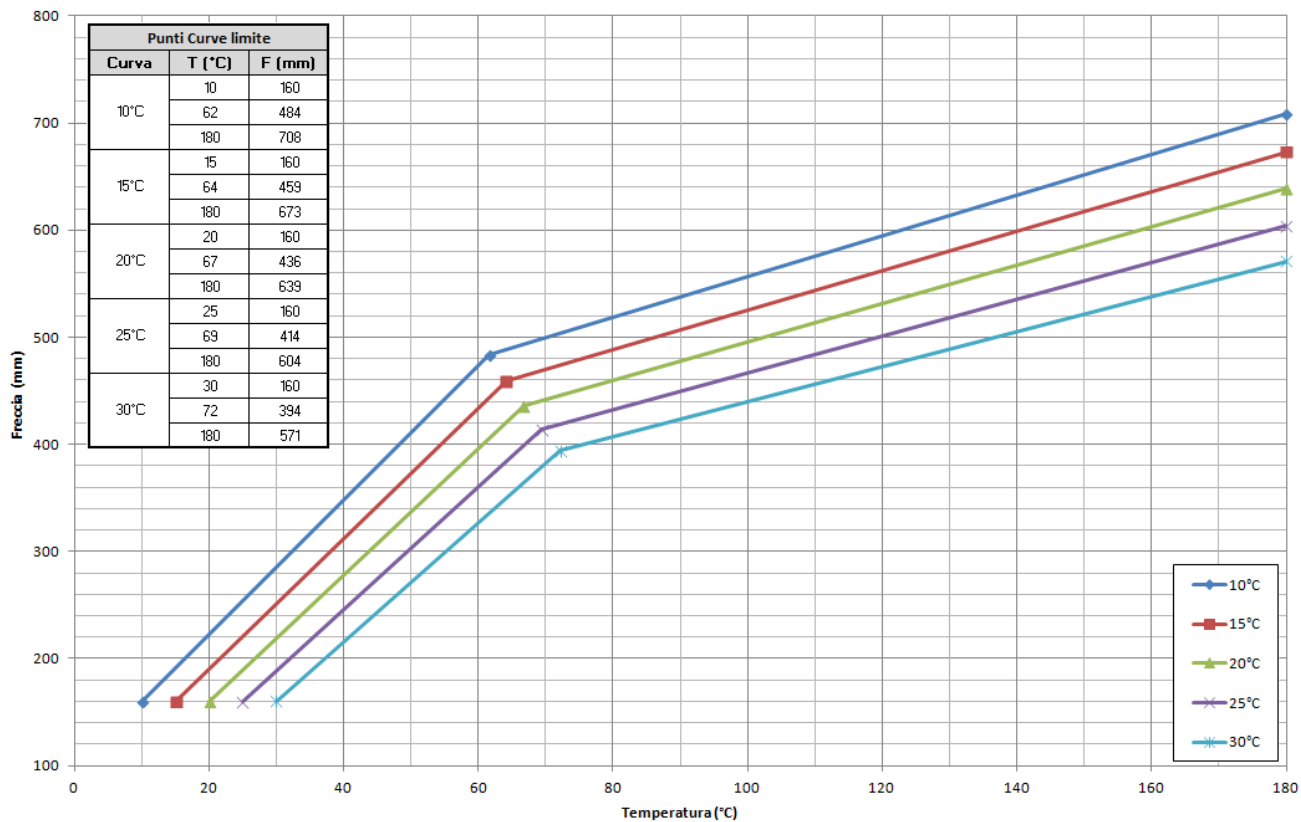
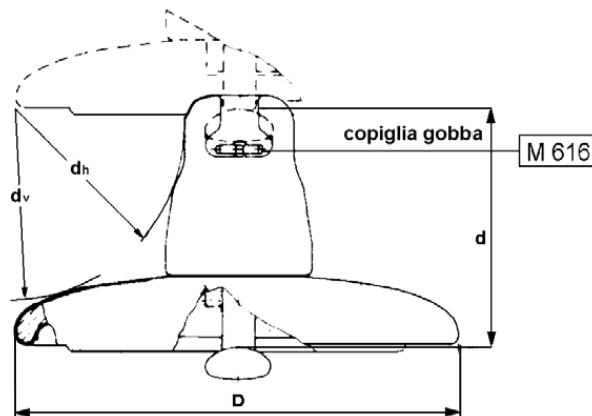


Figura 2 – Curve limite



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 ³)		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); perno in acciaio al carbonio (UNI EN 10083-1:2006) zincato a caldo; copiglia in acciaio inossidabile austenitico UNI EN 10088-1:2005; cemento di tipo alluminoso.
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 ad impulso in aria: 2,8 p.u. (per unità della tensione di scarica 50% a impulso atmosferico standard di polarità negativa).
6. L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità di materiale è il numero di esemplari (n).

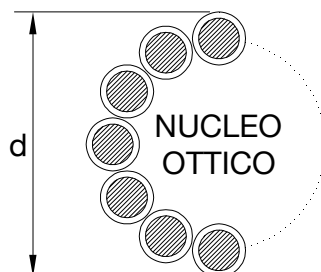
Storia delle revisioni

Rev. 00	del 30/03/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento ENEL LJ2 Ed. 6 del Luglio 1989
Rev. 01	del 10/11/2015	Aggiornate le note relative a materiali e tensione di tenuta alla perforazione elettrica ad impulso in aria. Eliminata la nota relativa alla tenuta alla perforazione elettrica f.i. in olio

ISC – Uso INTERNO

Elaborato		Verificato		Approvato
S. Memeo ING-TSS-STL-LAE		P. Berardi ING-TSS-STL-LAE	M. Marzinotto ING-TSS-CSI	A. Posati ING-TSS-STL

m05I0001SG-r00



DIAMETRO NOMINALE ESTERNO		(mm)	$\leq 10,5$	
MASSA UNITARIA TEORICA (Eventuale grasso compreso)		(kg/m)	$\leq 0,4$	
RESISTENZA ELETTRICA TEORICA A 20 °C		(ohm/km)	$\leq 1,2$	
CARICO DI ROTTURA		(daN)	≥ 5200	
MODULO ELASTICO FINALE		(daN/mm ²)	≥ 11500	
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE TERMICA		(1/°C)	$\leq 16,0E-6$	
MAX CORRENTE C.TO C.TO DURATA 0,5 s		(kA)	≥ 7	
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

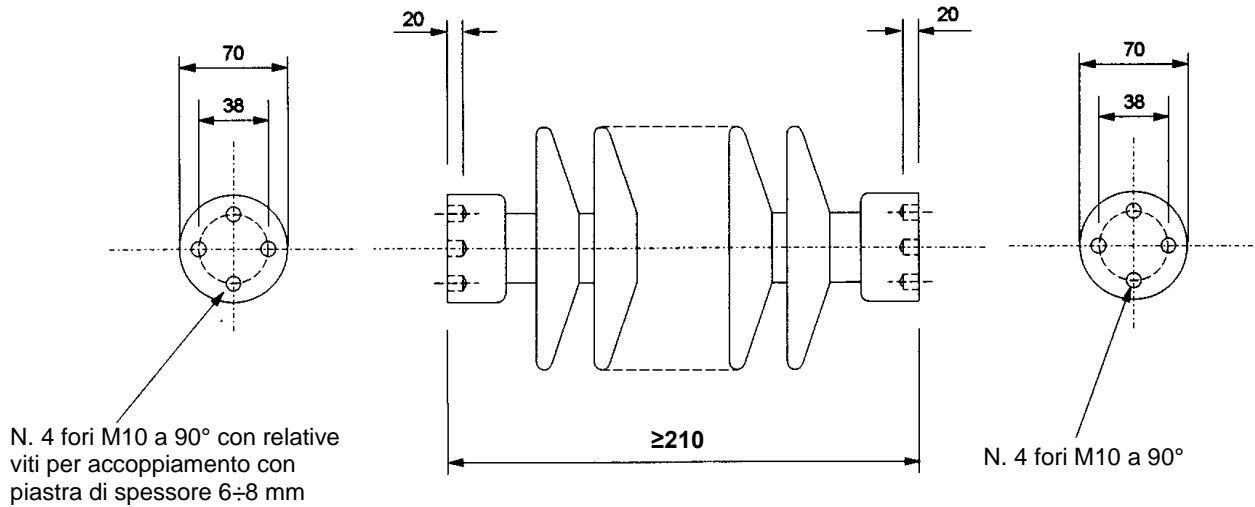
1. Prescrizioni per la costruzione ed il collaudo: LIN_000C3907
2. Imballo e pezzature: bobine da 4000 m (salvo diversa prescrizione in sede di ordinazione).
3. Unità di misura: la quantità del materiale deve essere espressa in m.
4. Sigillatura: eseguita mediante materiale termoresistente e autovulcanizzante.

Storia delle revisioni

Rev. 00	del 01/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento Terna UXLC61 rev. 00 del 07/01/2009 (S.Tricoli-A.Posati-R.Rendina)
---------	----------------	--

ISC – Uso INTERNO

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



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

1. Materiali:

- a) 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;
- b) 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.

2. Prescrizioni per la costruzione ed il collaudo:

Isolatori in materiale ceramico:

Prove di tipo: identificazione isolatori, verifica delle marcature ed esame a vista (art. 31), verifica delle dimensioni (art. 24), prova di tenuta a impulso atmosferico a secco (art. 17), prova di tenuta a frequenza di esercizio sotto pioggia (art. 20), flessione in testa (art. 21) preceduta dalla prova di resistenza alle variazioni rapide di temperatura (art. 25), verifica dell'assenza di porosità (art. 27) e verifica della qualità della zincatura (art. 28) secondo la CEI 36-6:1982.

Tutte le prove di tipo devono essere effettuate su tre campioni, fatta eccezione per le prove di cui agli artt. 17 e 20 della Norma CEI 36-6 da eseguirsi su un solo campione.

Prove di accettazione: identificazione isolatori, verifica delle marcature ed esame a vista (art. 31), verifica delle dimensioni (art. 24), flessione in testa (art. 21) preceduta dalla prova di resistenza alle variazioni rapide di temperatura (art. 25), verifica dell'assenza di porosità (art. 27) e verifica della qualità della zincatura (art. 28) secondo la CEI 36-6:1982.

Per tutte le prove di accettazione si deve applicare il campionamento specificato all'art. 23 della CEI 36-6:1982 con la precisazione il numero di esemplari minimo da prelevare è pari a 2.

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.
Rev. 01	del 31/03/2015	Introdotta prova art.17 in nota 2; rimossa nota 5; modifiche redazionali.
Rev. 02	del 01/04/2020	Aggiornamento generale.

ISC – Uso INTERNO

Elaborato		Verificato		Approvato
M. Di Vaio ING-TEC-LAC	A. Piccinin ING-TEC-LAC	P. Berardi ING-TEC-LAC		E. Di Vito ING-TEC-LAC

Isolatori in materiale composito:

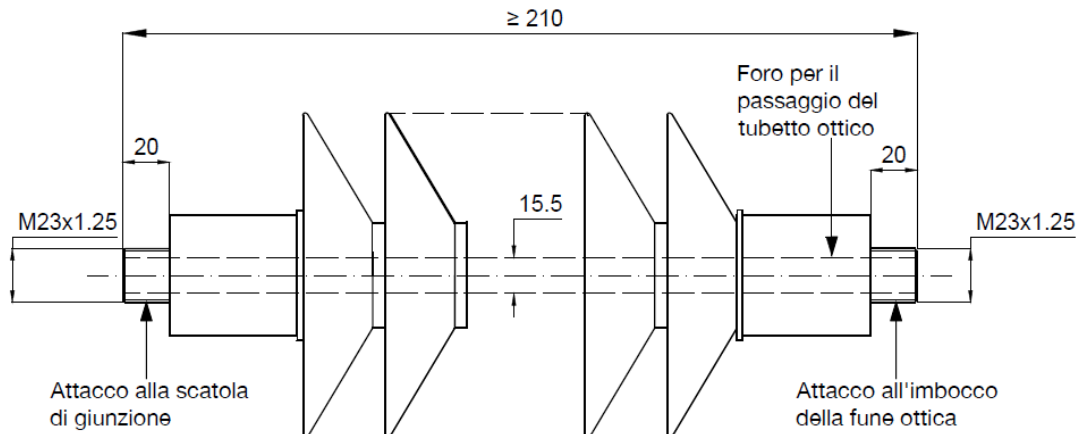
Prove di tipo: identificazione isolatori (A), esame a vista (B), dimensionale (C), verifica della zincatura (F), infiammabilità (I), verifica dei materiali (S), caratterizzazione dei materiali (T) secondo la LIN_00000J39; prove di tenuta a impulso atmosferico a secco (art. 17), prova di tenuta a frequenza di esercizio sotto pioggia (art. 20), flessione in testa (art. 21) secondo la CEI 36-6:1982.

Tutte le prove di tipo devono essere effettuate su tre campioni, fatta eccezione per le prove di cui agli artt. 20 e 17 della Norma CEI 36-6 da eseguirsi su un solo campione.

Prove di accettazione: identificazione isolatori (A), esame a vista (B), dimensionale (C), verifica della zincatura (F), verifica dei materiali (S), caratterizzazione dei materiali (T – parte T1) secondo la LIN_00000J39; prova di flessione in testa (art. 21) secondo la CEI 36-6:1982.

Per tutte le prove di accettazione si deve applicare il campionamento specificato nella LIN_00000J39.

3. Su ciascun esemplare dovranno essere indicati:
 - a) la sigla di identificazione Terna dell'elemento;
 - b) la sigla di identificazione dell'elemento scelta dal Costruttore;
 - c) la sigla o il marchio di fabbrica del Costruttore;
 - d) l'anno ed il mese di fabbricazione.
4. Ogni esemplare deve essere corredato dei bulloni occorrenti per il collegamento con la staffa di fissaggio al sostegno.



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	≥ 7 daNm

NOTE

1. Materiali:
 - a) Parte isolante: barra 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.
 - b) Terminazioni metalliche ed eventuali raccordi o rosette piane ed elastiche in acciaio inossidabile.
2. Prescrizioni per la costruzione ed il collaudo:

Costruzione secondo LIN_00000J39. Non è consentito l'incollaggio del terminale metallico alla barra di vetroresina.

Prove di tipo: identificazione isolatori (A), esame a vista (B), dimensionale (C), infiammabilità (I), verifica dei materiali (S), caratterizzazione dei materiali (T) secondo la LIN_00000J39; prove di tenuta a impulso atmosferico a secco (art. 17), prova di tenuta a frequenza di esercizio sotto pioggia (art. 20), flessione in testa (art. 21) secondo la CEI 36-6:1982.

Tutte le prove di tipo devono essere effettuate su tre campioni, fatta eccezione per le prove di cui agli artt. 20 e 17 della Norma CEI 36-6, da eseguirsi su un solo campione.

Prove di accettazione: identificazione isolatori (A), esame a vista (B), dimensionale (C), verifica dei materiali (S), caratterizzazione dei materiali (T – parte T1) secondo la LIN_00000J39; prova di flessione in testa (art. 21) secondo la CEI 36-6:1982.

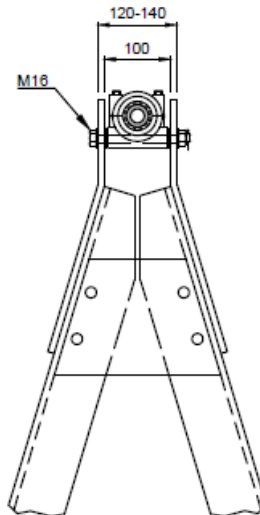
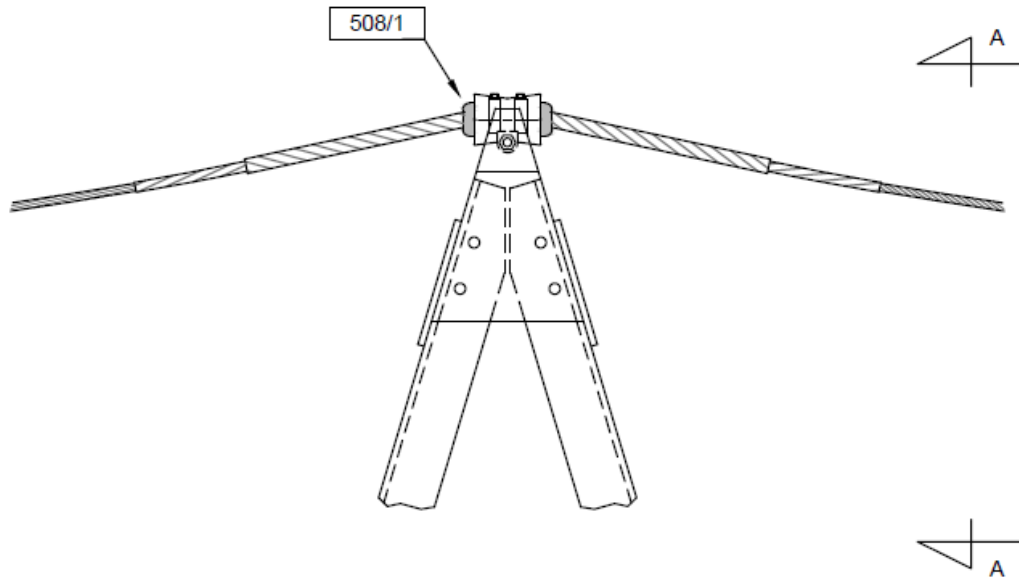
Per tutte le prove di accettazione si deve applicare il campionamento specificato nella LIN_00000J39.
3. Su ciascun esemplare dovranno essere indicati:
 - a) la sigla di identificazione Terna dell'elemento;
 - b) la sigla di identificazione dell'elemento scelta dal Costruttore;
 - c) la sigla o il marchio di fabbrica del Costruttore;
 - d) l'anno ed il mese di fabbricazione.

Storia delle revisioni

Rev. 00	del 01/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento ENEL LJ19 ed. 1 del Dicembre 1995.
Rev. 01	del 31/03/2015	Modificato titolo; introdotta prova art.17 in nota 2; rimossa nota 5; modifiche redazionali.
Rev. 02	del 27/11/2019	Aggiornamento generale.

ISC – Uso INTERNO

Elaborato		Verificato		Approvato
M. Di Vaio ING-TEC-LAC	A. Piccinin ING-TEC-LAC	P. Berardi ING-TEC-LAC		E. Di Vito ING-TEC-LAC



VISTA A - A

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

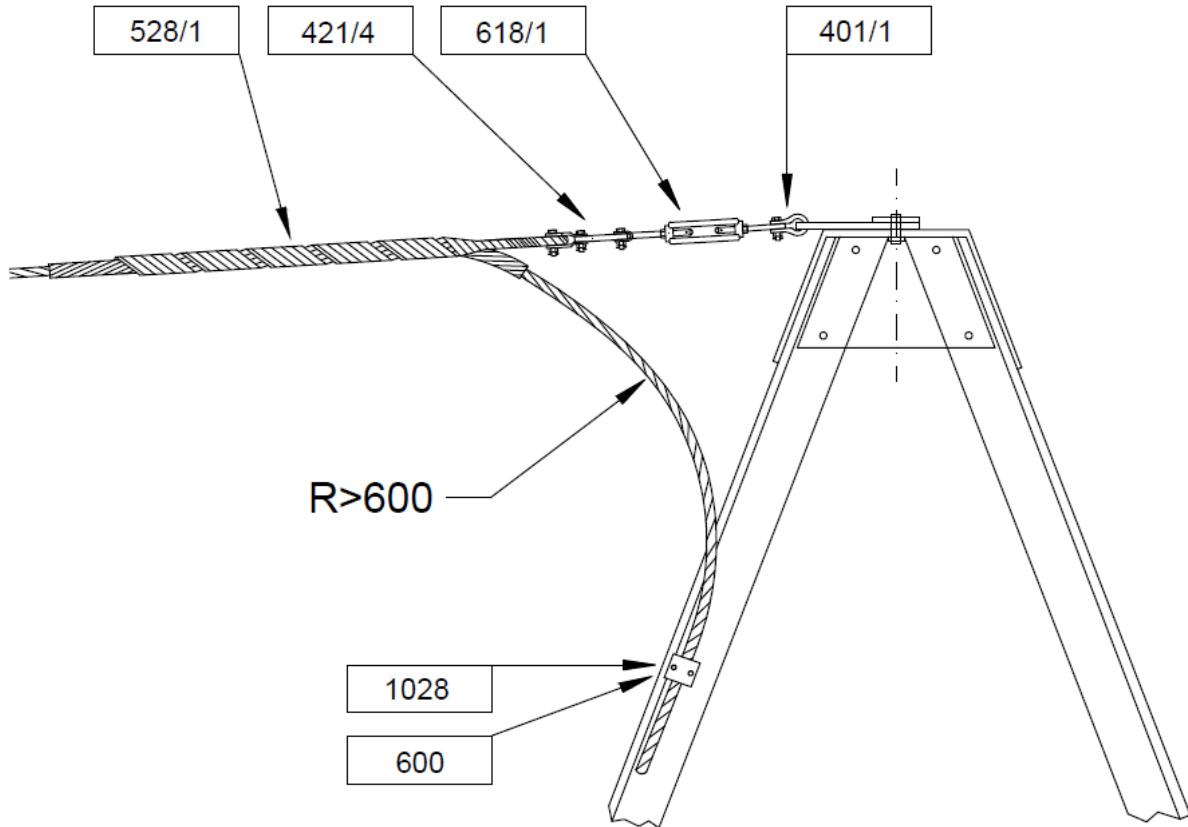
LIN_00000C58, LIN_00000C61

Storia delle revisioni

Rev. 00	del 01/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento ENEL DM204 rev. Bozza del Giugno 1998.
Rev. 01	del 20/11/2017	Sostituzione del morsetto di sospensione metacentrico con il morsetto di sospensione a barrette preformate.

ISC – Uso INTERNO

Elaborato		Verificato		Approvato
R. Costagliola ING-TAM-ILI	A. Piccinin ING-TAM-ILI	P. Berardi ING-TAM-ILI		E. Di Vito ING-TAM-ILI



NOTE

1. La quantità dei morsetti unifilari 1028 e delle staffe di fissaggio 600 per la discesa della fune di guardia alla scatola di giunzione devono essere specificate in funzione del tipo e dell'altezza del sostegno sul quale viene realizzata la discesa, in accordo con il documento LIN_000C3906.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

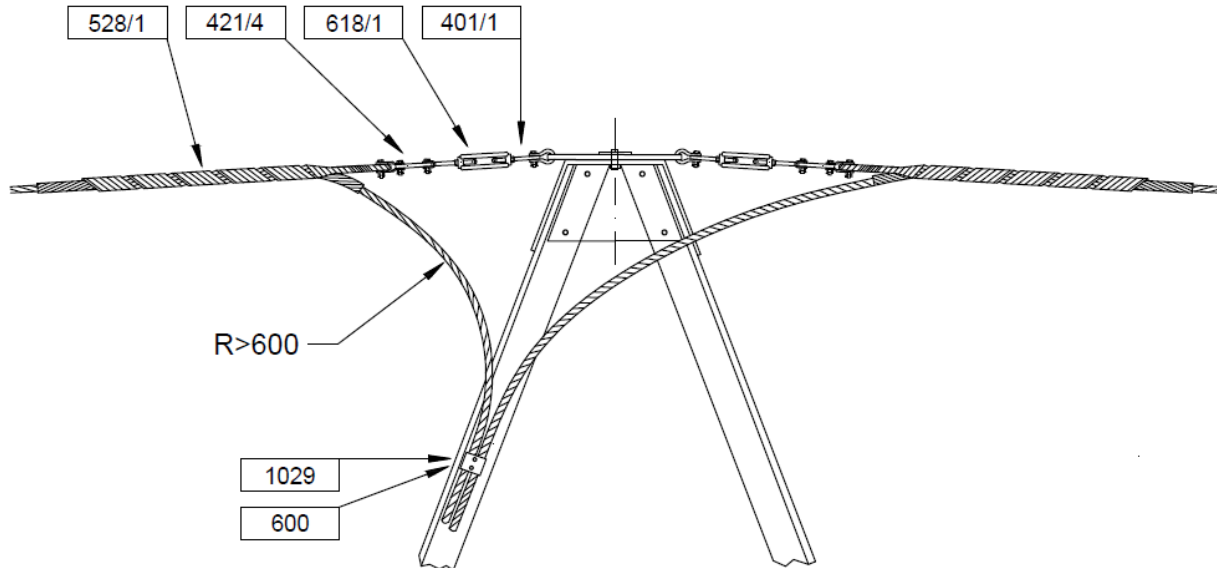
LIN_00000C58, LIN_00000C61

Storia delle revisioni

Rev. 00	del 01/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento ENEL DM260 rev. Bozza del Giugno 1998.
Rev. 01	del 20/11/2017	Sostituzione della morsa di amarro a bulloni con la morsa di amarro preformata.

ISC – Uso INTERNO

Elaborato		Verificato		Approvato
R. Costagliola ING-TAM-ILI	A. Piccinin ING-TAM-ILI	P. Berardi ING-TAM-ILI		E. Di Vito ING-TAM-ILI



NOTE

1. La quantità dei morsetti bifilari 1029 e delle staffe di fissaggio 600 per la discesa della fune di guardia alla scatola di giunzione devono essere specificate in funzione del tipo e dell'altezza del sostegno sul quale viene realizzata la discesa, in accordo con il documento LIN_000C3906.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

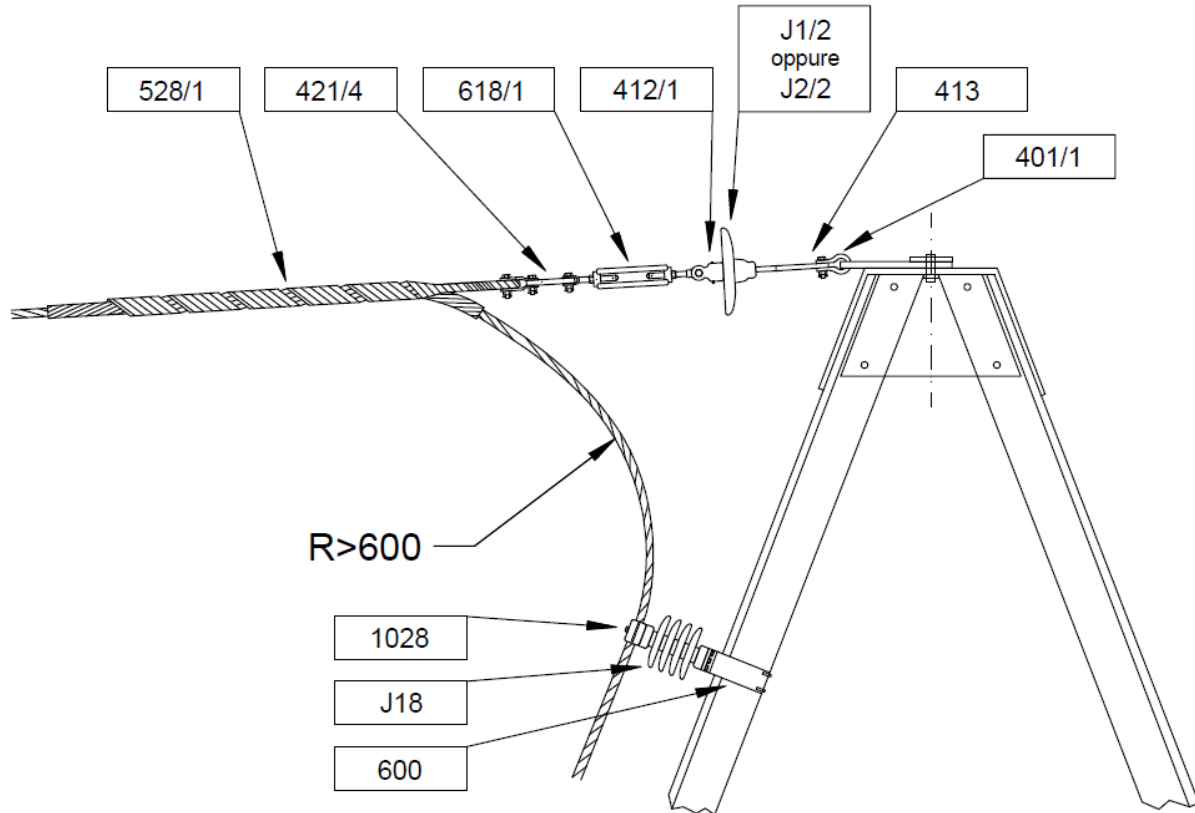
LIN_00000C58, LIN_00000C61

Storia delle revisioni

Rev. 00	del 01/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento ENEL DM261 rev. Bozza del Giugno 1998.
Rev. 01	del 20/11/2017	Sostituzione della morsa di amarro a bulloni con la morsa di amarro preformata.

ISC – Uso INTERNO

Elaborato		Verificato		Approvato
R. Costagliola ING-TAM-ILI	A. Piccinin ING-TAM-ILI	P. Berardi ING-TAM-ILI		E. Di Vito ING-TAM-ILI



NOTE

1. La quantità dei morsetti unifilari 1028, degli isolatori J18 e delle staffe di fissaggio 600 per la discesa della fune di guardia alla scatola di giunzione devono essere specificate in funzione del tipo e dell'altezza del sostegno sul quale viene realizzata la discesa, in accordo con il documento LIN_000C3906.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

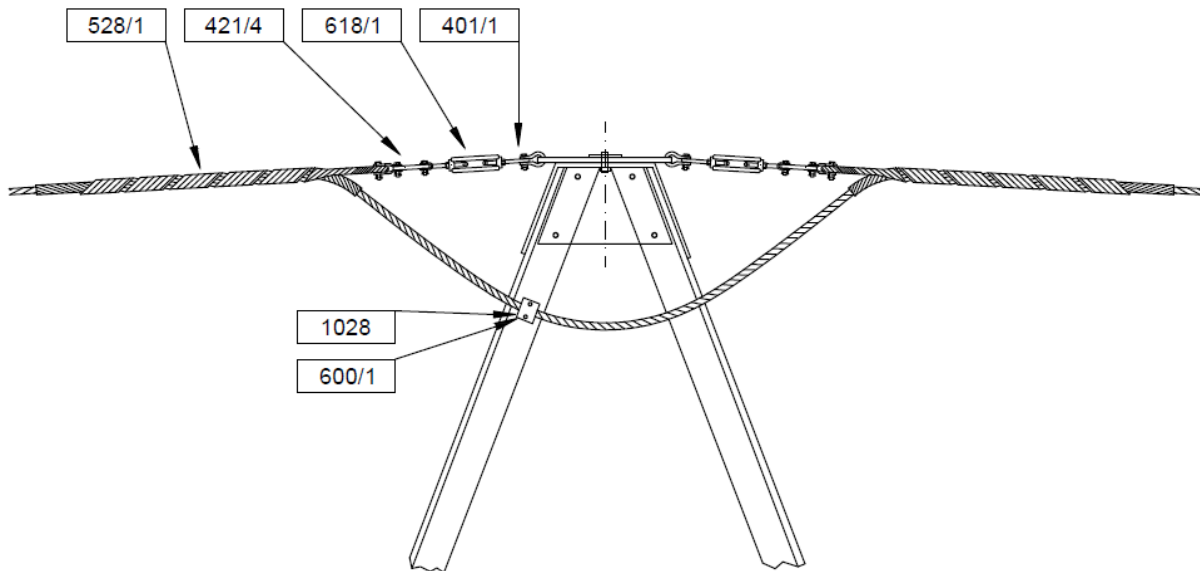
LIN_00000C58, LIN_00000C61

Storia delle revisioni

Rev. 00	del 01/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento ENEL DM262 rev. Bozza del Giugno 1998.
Rev. 01	del 20/11/2017	Sostituzione della morsa di amarro a bulloni con la morsa di amarro preformata.

ISC – Uso INTERNO

Elaborato		Verificato		Approvato
R. Costagliola ING-TAM-ILI	A. Piccinin ING-TAM-ILI	P. Berardi ING-TAM-ILI		E. Di Vito ING-TAM-ILI



NOTE

1. Per cimini con profilati angolari di dimensioni comprese tra L 85x85mm e L 120x120mm si deve utilizzare la staffa di fissaggio tipo M600/2.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

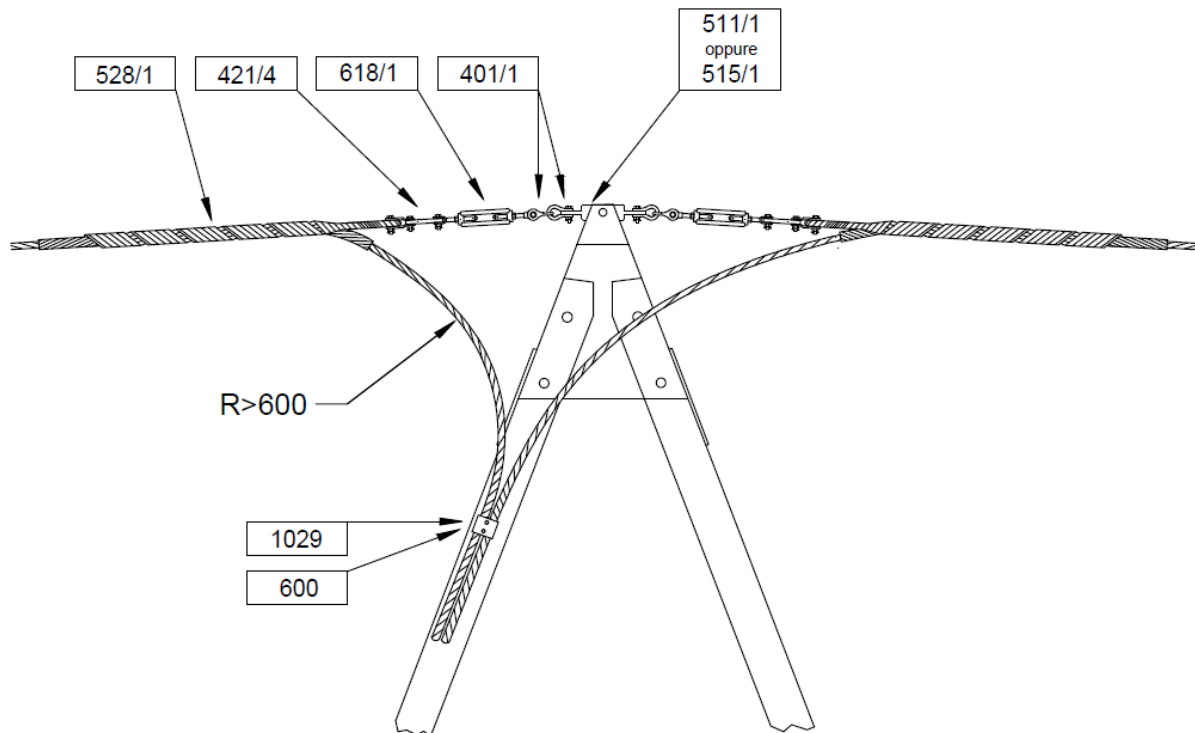
LIN_00000C58, LIN_00000C61

Storia delle revisioni

Rev. 00	del 01/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento ENEL DM263 rev. Bozza del Giugno 1998.
Rev. 01	del 20/11/2017	Sostituzione della morsa di amarro a bulloni con la morsa di amarro preformata.
Rev. 02	del 31/07/2018	Inserita nota n.1.

ISC – Uso INTERNO

Elaborato		Verificato		Approvato
R. Costagliola ING-TAM-ILI	A. Piccinin ING-TAM-ILI	P. Berardi ING-TAM-ILI		E. Di Vito ING-TAM-ILI



NOTE

1. Particolari precauzioni devono essere prese durante i lavori in quanto nei sostegni di sospensione non è prevista a verifica dei cimini per il tiro pieno unilaterale con coefficiente di sicurezza 2.
2. La quantità dei morsetti bifilari 1029 e delle staffe di fissaggio 600 per la discesa della fune di guardia alla scatola di giunzione devono essere specificate in funzione del tipo e dell'altezza del sostegno sul quale viene realizzata la discesa, in accordo con il documento LIN_000C3906.
3. Il supporto per amarro bilaterale 515/1 viene montato sui cimini con passo 78 mm.
Il supporto per amarro bilaterale 511/1 viene montato sui cimini con passo 100 mm.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

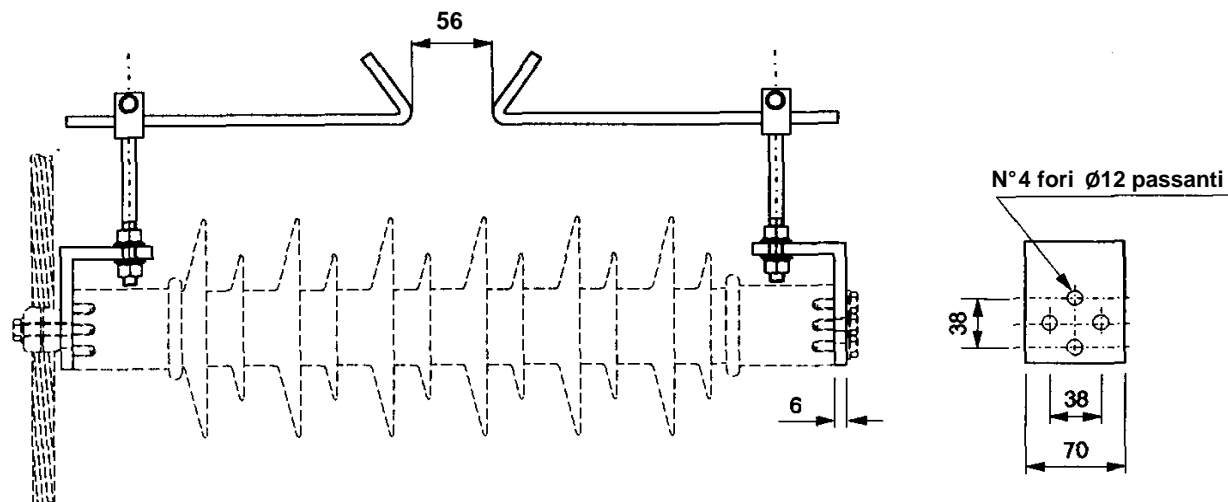
LIN_00000C58, LIN_00000C61

Storia delle revisioni

Rev.	del	Descrizione
Rev. 00	del 01/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento ENEL DM264 rev. Bozza del Giugno 1998.
Rev. 01	del 20/11/2017	Sostituzione della morsa di amarro a bulloni con la morsa di amarro preformata.

ISC – Uso INTERNO

Elaborato		Verificato		Approvato
R. Costagliola ING-TAM-ILI	A. Piccinin ING-TAM-ILI	P. Berardi ING-TAM-ILI		E. Di Vito ING-TAM-ILI



NOTE

1. Materiale: acciaio al carbonio UNI EN 10025-1:2005 e UNI EN 10025-2:2005 zincato a caldo; bulloni, rosetta piana e rosetta elastica in acciaio zincato a caldo.
2. Prescrizioni: per la costruzione, il collaudo e la fornitura LIN_000M3900.
3. Su ciascun esemplare dovranno essere marcati i seguenti dati:
 - a) la sigla di identificazione dell'elemento scelta dal Costruttore;
 - b) la sigla o il marchio di fabbrica del Costruttore;
 - c) la coppia di serraggio seguita dalle lettere Nm.
4. L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità del materiale è il numero di esemplari (n).

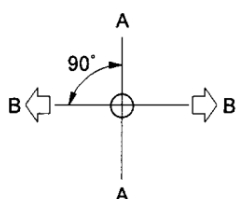
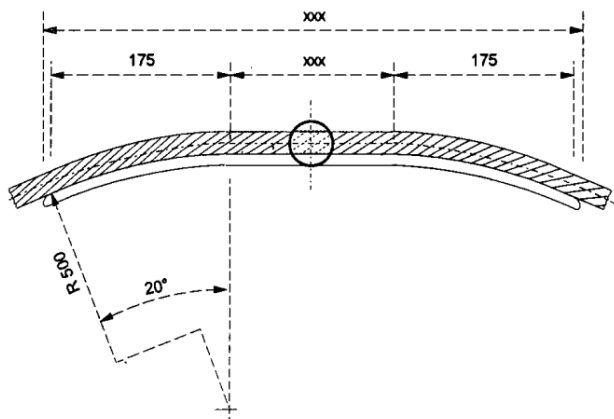
Storia delle revisioni

Rev. 00	del 01/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento ENEL LM483 ed. 1 del Dicembre 1995
---------	----------------	--

ISC – Uso INTERNO

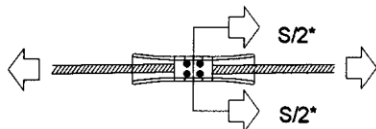
Elaborato		Verificato		Approvato
ITI s.r.l.		A. Guarneri SRI-SVT-LAE	A. Posati SRI-SVT-LAE	A. Posati SRI-SVT-LAE

FUNI OTTICHE - PARTE GENERALE
MORSETTO DI SOSPENSIONE METACENTRICO PER
FUNE DI GUARDIA CON FIBRE OTTICHE Ø 10,5 mm
CARICO DI ROTTURA R = 47,9 kN



Il profilo della gola si riferisce alla sezione A-A verticale, ma dovrà essere mantenuta anche per sezioni ruotate rispetto a questa fino a 90° (B-B)

VERIFICA DEL CARICO DI SCORRIMENTO

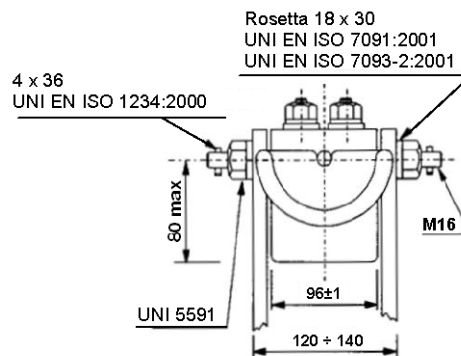


*) Applicata nel piano orizzontale passante per l'asse del conduttore

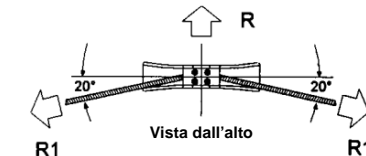
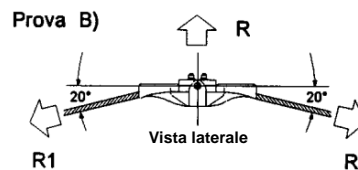
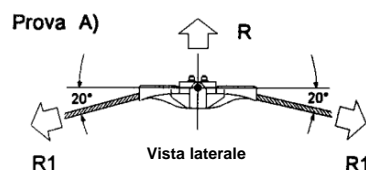
Smin = 14 kN
Smax = 21 kN

NOTE

1. Materiale: Corpo e copritreccia in lega di alluminio; supporto e bulloni di collegamento al sostegno in acciaio al carbonio UNI EN 10083/1 zincato a caldo; cavallotti e dadi in acciaio al carbonio UNI EN 10083/1 zincato a caldo o in acciaio inossidabile; rosette piane, rosette elastiche e copiglie in acciaio inossidabile; eventuali tamponi in materiale organico. Per i materiali privi della norma di riferimento vale quanto indicato nel documento LIN_000M3900.
2. Prescrizioni: per la costruzione, il collaudo e la fornitura LIN_000M3900, LIN_000C3907 e LIN_0000M818 (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 Ø; 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 la quale deve essere espressa la quantità del materiale è il numero di esemplari (n).
5. La norma UNI 5591 è stata ritirata senza sostituzione, è tuttavia considerata valida ai fini del presente documento.



VERIFICA DEL CARICO DI ROTTURA



$$R1 = \frac{R}{2 \sin 20^\circ}$$

R = 47,9 kN
R1 = 70 kN

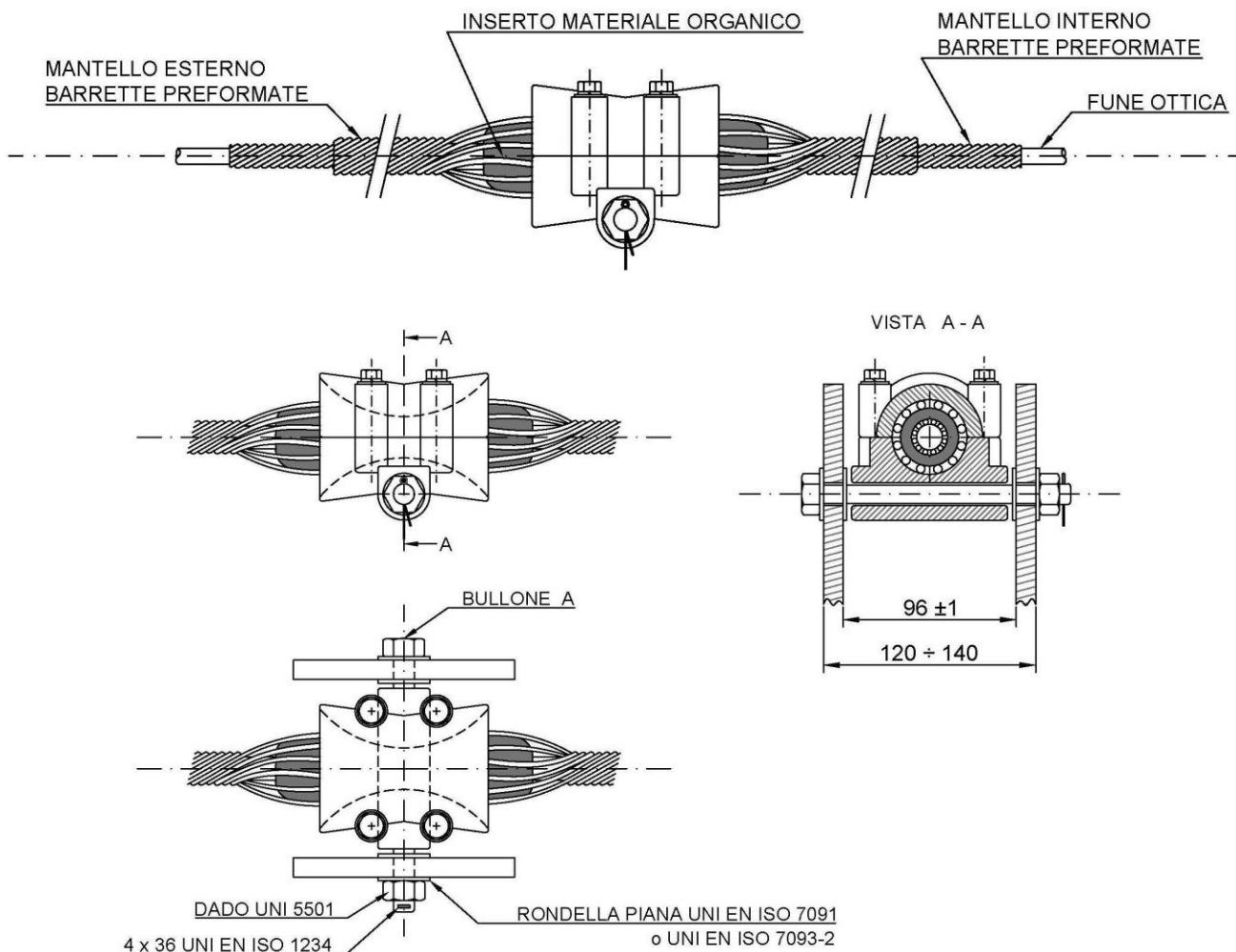
Storia delle revisioni

Rev. 00	del 01/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento Terna UXLM506 rev. 00 del 13/01/2009 (S.Tricoli-A.Posati-R.Rendina)
---------	----------------	---

ISC – Uso INTERNO

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

**MORSETTO DI SOSPENSIONE A BARRETTE PREFORMATE
PER FUNE DI GUARDIA CON FIBRE OTTICHE Ø 10,5 – 11,5
– 17,9 – 19 – 15 mm**



IPO	OPGW		BULLONE A	CARICO DI SCORRIMENTO		CARICO DI ROTTURA	
	TIPO	Diametro Ø (mm)		S min (kN)	S max (kN)	R (kN)	R1 (kN)
508/1	C58 - C61	10,5	M16	14	21	47,9	70
508/2	C25 - C59	11,5	M16	20	30	68,4	100
508/3	C50 - C60	17,9	M16	26,5	35	72,5	106
508/4	C55/1 - C55/2	19,0	M20	35	45	95,8	140
508/6	C62	15,0	M20	35	45	100	147

Storia delle revisioni

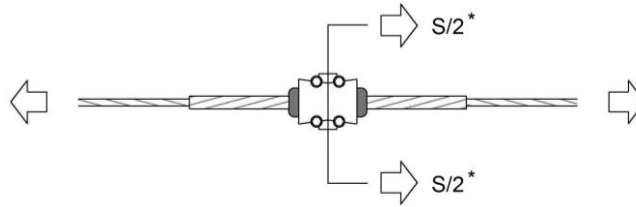
Rev. 00	del 01/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, annulla e sostituisce il documento Terna UXLM508 rev. 01 del 13/01/2009 (S.Tricoli-A.Posati-R.Rendina).
Rev. 01	del 31/03/2015	Aggiunto tipo 508/6; aggiunta prova meccanica B; rimossa nota 7 e aggiunta nota 3; modifiche redazionali.
Rev. 02	del 05/10/2015	Rimosso tipo 508/5; corretta formula prove di rottura.
Rev. 03	del 05/06/2020	Aggiunta nota su identificazione barrette.

ISC – Uso INTERNO

Elaborato		Verificato		Approvato
A. Piccinin ING-TEC-LAC	G. Greco ING-TEC-LAC	P. Berardi ING-TEC-LAC		E. Di Vito ING-TEC-LAC

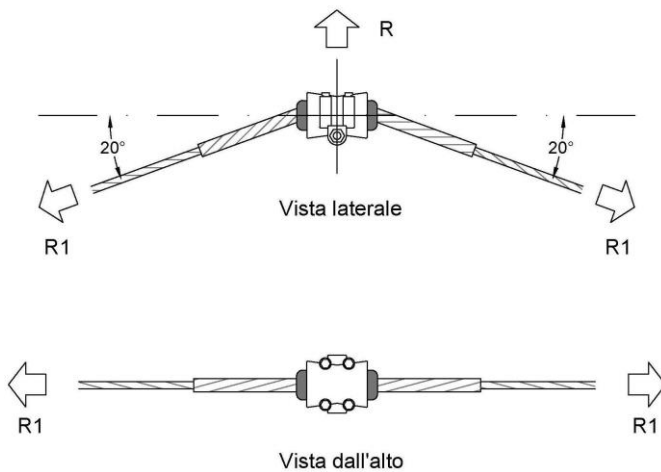
Tabella 1

VERIFICA DEL CARICO DI SCORRIMENTO



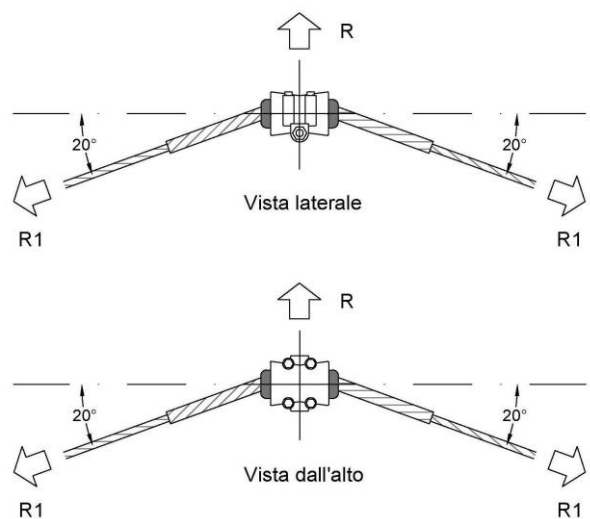
* Applicata nel piano orizzontale passante per l'asse del conduttore

**VERIFICA DEL CARICO DI ROTTURA
(Prova A)**



$$R1 = \frac{R}{2 \cdot \sin 20^\circ}$$

**VERIFICA DEL CARICO DI ROTTURA
(Prova B)**

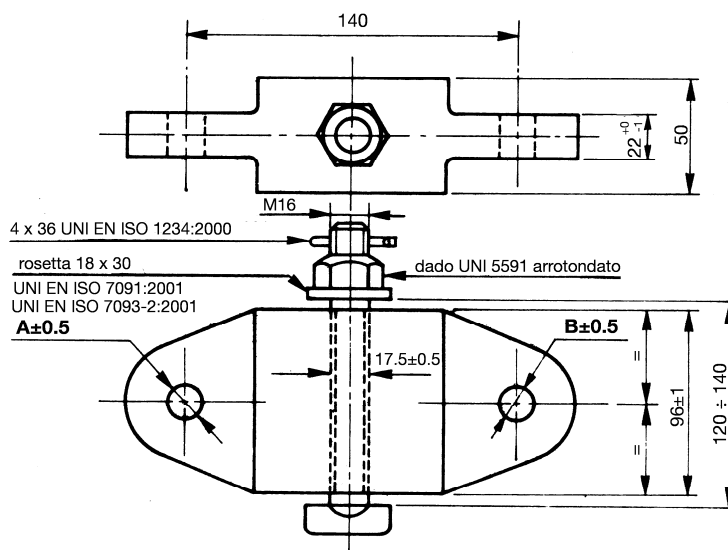
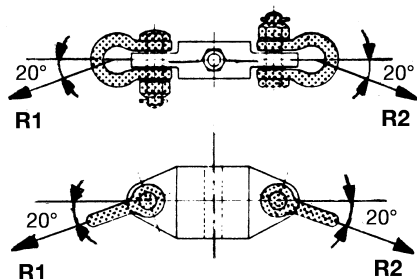
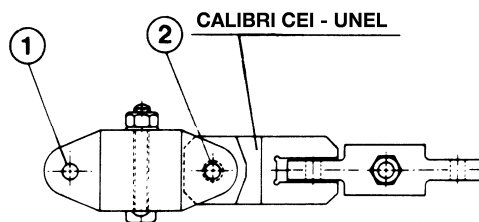


$$R1 = \frac{R}{2 \cdot \sin 20^\circ}$$

NOTE

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 in accordo a quanto riportato nella LIN_0000M818; barrette preformate in acciaio rivestito di alluminio (ACS) o in lega di alluminio. Per i materiali privi della norma di riferimento vale quanto indicato nel documento LIN_0000M3900.
2. Prescrizioni per la costruzione, il collaudo e la fornitura: LIN_000M3900, LIN_000C3907 e LIN_0000M818.
3. Il collegamento del copritreccia al corpo dovrà essere realizzato con almeno 4 bulloni.
4. Su ciascun esemplare dovranno essere marcati i seguenti dati:
 - a) la sigla di identificazione dell'elemento scelta dal costruttore;
 - b) la sigla o il marchio di fabbrica del costruttore;
 - c) il carico di rottura R seguito dalle lettere kN;
 - d) il diametro del conduttore preceduto dalla lettera Ø;
 - e) la coppia di serraggio seguita dalle lettere Nm.
5. Per ciascun fascio di barrette preformate, su apposita fascetta imperdibile, dovranno essere riportati con scrittura indelebile i seguenti dati:
 - a) la sigla di identificazione dell'elemento scelta dal Costruttore;

- b) la sigla o marchio di fabbrica del Costruttore;
 - c) il diametro nominale della fune di guardia espresso in mm e preceduto dalla lettera Ø, seguito dalla dicitura "OPGW", dal tipo Terna della fune di guardia e dal nome del Costruttore della fune stessa;
 - d) la dicitura "per morsetto di sospensione" seguita dal tipo Terna.
6. L'unità di misura con il quale deve essere espressa la quantità del materiale è il numero di esemplari (n).
 7. Le sbarrette preformate di protezione sono obbligatorie per OPGW con diametri fino a 16 mm.
 8. La norma UNI 5591 è stata ritirata senza sostituzione, è tuttavia considerata valida ai fini del presente documento.


SCHEMA DI PROVA MECCANICA

VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' GEOMETRICA


TIPO	DIMENSIONI (mm)		CALIBRI		R1 (kN)	R2 (kN)
	A	B	1	2		
511/1	17,5	17,5	39229	39229	120	120
511/2	17,5	21,5	39229	39230	120	210
511/3	21,5	21,5	39230	39230	210	210

NOTE

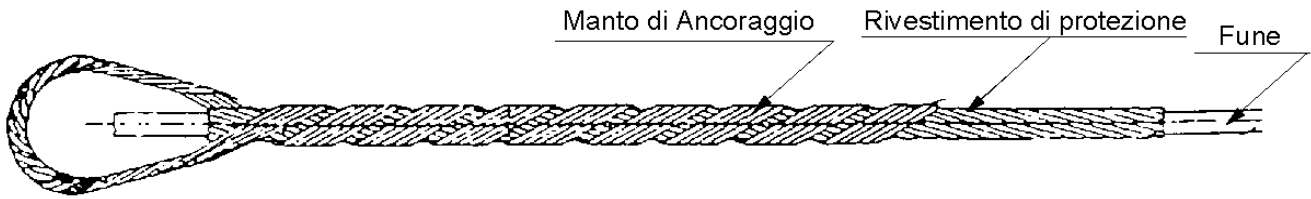
1. Materiale: acciaio al carbonio UNI EN 10083/1, zincato a caldo. Copiglia in acciaio inossidabile.
2. Prescrizioni: per la costruzione, il collaudo e la fornitura LIN_000M3900.
3. Su ciascun esemplare dovranno essere marcati i seguenti dati:
 - a) il carico di rottura R seguito dalle lettere kN; b) la sigla di identificazione dell'elemento scelta dal Costruttore; c) la sigla o il marchio di fabbrica del Costruttore.
4. L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità del materiale è il numero di esemplari (n).
5. L'elemento ausiliario per la prova meccanica (retinato in figura) dovrà avere prestazioni meccaniche tali da assicurare che la rottura avvenga comunque nell'elemento di prova.
6. La norma UNI 5591 è stata ritirata senza sostituzione, è tuttavia considerata valida ai fini del presente documento.
7. Per la nomenclatura dei componenti elementari in tabella si rimanda al documento LIN_00000000.

Storia delle revisioni

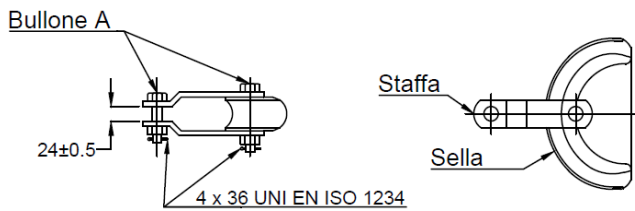
Rev. 00	del 01/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento ENEL LM517 ed. 1 del Dicembre 1995
---------	----------------	--

ISC – Uso INTERNO

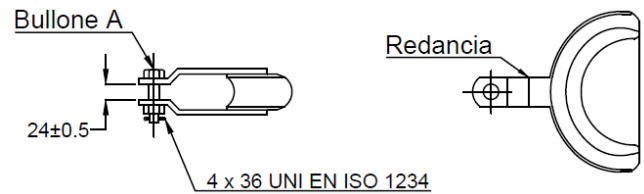
Elaborato	Verificato	Approvato
ITI s.r.l.	A. Guarneri SRI-SVT-LAE	A. Posati SRI-SVT-LAE



SISTEMA STAFFA/SELLA



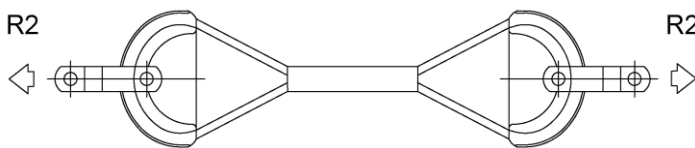
SISTEMA A REDANCIA



TIPO	TIPO OPGW	Ø OPGW (mm)	BULLONE A	CARICO DI ROTTURA R (kN)
528/1	C58 - C61	10,5	M16	70
528/2	C25 - C59	11,5	M16	100
528/3	C50 - C60	17,9	M16	106
528/4	C55/1 - C55/2	19,0	M20	140
528/5	C56/1 - C56/2	23,5	M27	300
528/6	C62	15,0	M20	147

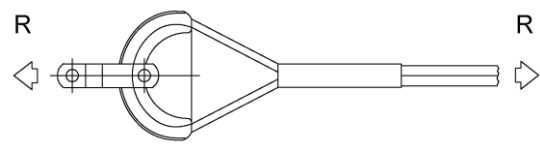
Tabella 1

VERIFICA DEL CARICO DI SCORRIMENTO



Lunghezza libera della fune tra le morse ≥ 8m

VERIFICA DEL CARICO DI ROTTURA



Da eseguirsi con opportuno dispositivo

Storia delle revisioni

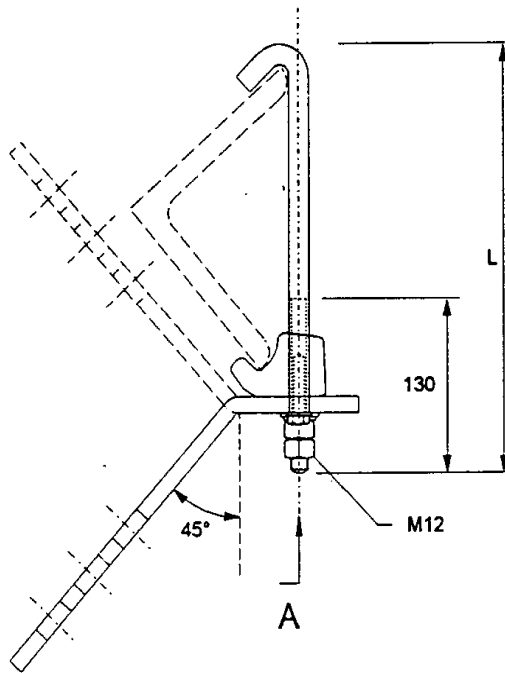
Rev.	del	Descrizione
Rev. 00	del 01/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, annulla e sostituisce il documento Terna UXLM528 rev. 02 del 13/07/2011 (S.Tricoli,A.Piccinin-A.Posati).
Rev. 01	del 31/03/2015	Aggiunto tipo 528/6; aggiornata nota 1; modifiche redazionali.
Rev. 02	del 30/08/2018	Corrette quote delle aperture di staffa e redancia.
Rev. 03	del 05/06/2020	Aggiunta nota su identificazione barrette.

ISC – Uso INTERNO

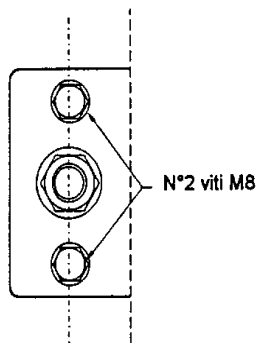
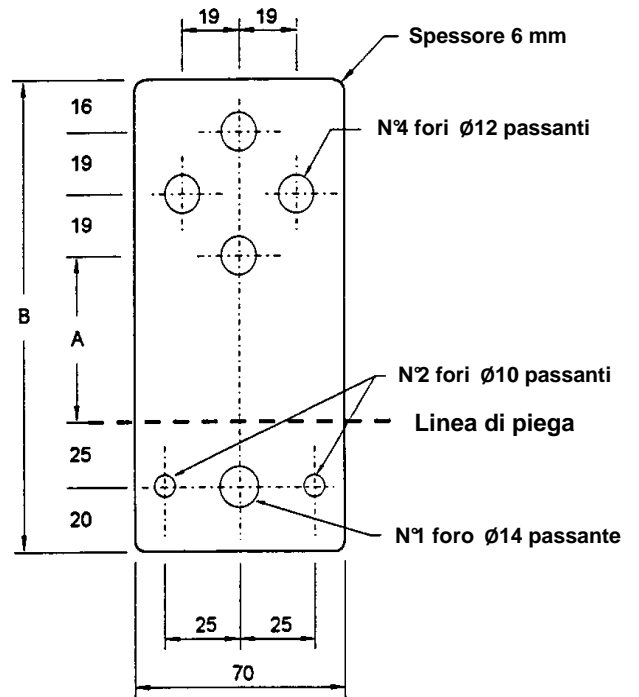
Elaborato	Verificato	Approvato
G. Greco ING-TEC-LAC	P. Berardi ING-TEC-LAC	E. Di Vito ING-TEC-LAC

NOTE

1. Materiale:
 - corpo in acciaio al carbonio UNI EN 10083/1 zincato a caldo, lega di alluminio G-Al Si 13 UNI EN 1706:1999 o ghisa malleabile UNI EN 1562:2007 zincata a caldo. Il carico di rottura degli eventuali elementi realizzati per fusione deve essere pari a 1,3 volte il carico di rottura nominale della morsa;
 - manto di ancoraggio realizzato con barrette preformate in acciaio rivestito di alluminio (ACS);
 - rivestimento di protezione realizzato con barrette preformate in acciaio rivestito di alluminio (ACS) o in lega di alluminio.
2. Le barrette preformate dovranno essere riunite e cordate tra loro nella zona di presa in carico della sella/redancia.
3. Prescrizioni per la costruzione, il collaudo e la fornitura: LIN_000M3900 e LIN_000C3907.
4. Su ciascun esemplare dovranno essere marcati i seguenti dati:
 - a) la sigla di identificazione dell'elemento scelta dal costruttore;
 - b) la sigla o il marchio di fabbrica del costruttore;
 - c) il carico di rottura R seguito dalle lettere kN;
 - d) il diametro del conduttore preceduto dalla lettera Ø.
5. Per ciascun fascio di barrette preformate (sia di protezione che del manto di ancoraggio), su apposita fascetta imperdibile, dovranno essere riportati con scrittura indelebile i seguenti dati:
 - a) la sigla di identificazione dell'elemento scelta dal Costruttore;
 - b) la sigla o marchio di fabbrica del Costruttore;
 - c) il diametro nominale della fune di guardia espresso in mm e preceduto dalla lettera Ø, seguito dalla dicitura "OPGW", dal tipo Terna della fune di guardia e dal nome del Costruttore della fune stessa;
 - d) la dicitura "per morsa di amarro" seguita dal tipo Terna.
6. L'unità di misura con il quale deve essere espressa la quantità del materiale è il numero di esemplari (n).
7. Il carico di scorrimento R2 deve essere superiore al 95% del carico di rottura nominale della fune indicato dal Costruttore della fune stessa.
8. In corrispondenza dell' "asola", dove si realizza il contatto tra la redancia (o la staffa/sella) e il manto di ancoraggio, quest'ultimo deve essere realizzato riunendo le barrette preformate in un tratto cordato. Durante la prova di verifica del carico di trazione, il tratto cordato deve rimanere integro in sede, senza infiascature o assestamento relativo tra i fili.
9. È ammesso l'uso di resine adesive per migliorare l'aderenza tra le barrette preformate o per permettere l'applicazione di graniglia abrasiva atta ad incrementare l'attrito delle superfici interne. In tal caso il fornitore deve documentare e garantire il processo di applicazione della resina, specificando le caratteristiche della resina stessa e della eventuale graniglia.



Vista A



TIPO	ANGOLARE	L (mm)	A (mm)	B (mm)
600/1	L 45 x 45 – L 80 x 80	200	70	169
600/2	L 85 x 85 – L 120 x 120	255	100	199
600/3	L 125 x 125 – L 160 x 160	310	130	229
600/4	L 165 x 165 – L 200 x 200	365	150	249

NOTE

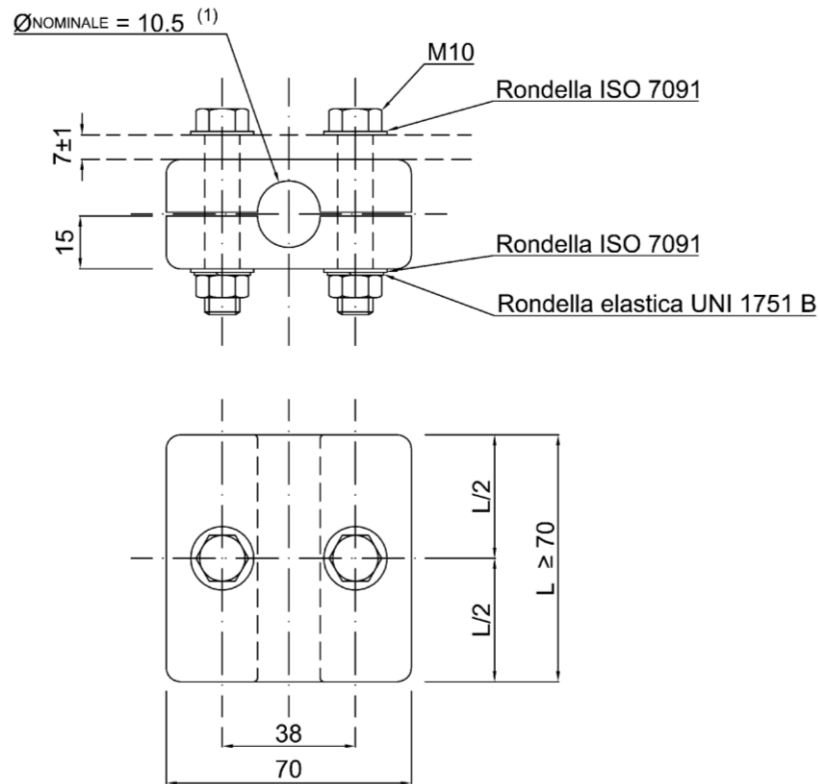
1. Materiale: acciaio al carbonio UNI EN 10025-1:2005, UNI EN 10025-2:2005 e UNI EN 10083/1 zincato a caldo; rosetta piana e rosetta elastica in acciaio zincato a caldo.
2. Prescrizioni: per la costruzione, il collaudo e la fornitura LIN_000M3900.
3. Su ciascun esemplare dovranno essere marcati i seguenti dati:
 - a) la sigla di identificazione dell'elemento scelta dal Costruttore; b) la sigla o il marchio di fabbrica del Costruttore;
 - c) la coppia di serraggio seguita dalle lettere Nm.
4. L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità del materiale è il numero di esemplari (n).
5. Per la nomenclatura dei componenti elementari in tabella si rimanda al documento LIN_00000000.

Storia delle revisioni

Rev. 00	del 01/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento ENEL LM600 ed. 2 del Settembre 1996
---------	----------------	---

ISC – Uso INTERNO

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



VERIFICA DEL CARICO DI SCORRIMENTO



Storia delle revisioni

Rev. 00	del 20/11/2017	Prima emissione.
Rev. 01	del 06/05/2019	Aggiornate note 3 e 6 con inserimento della verifica dell'ovalizzazione; modifiche redazionali.

ISC - Uso INTERNO

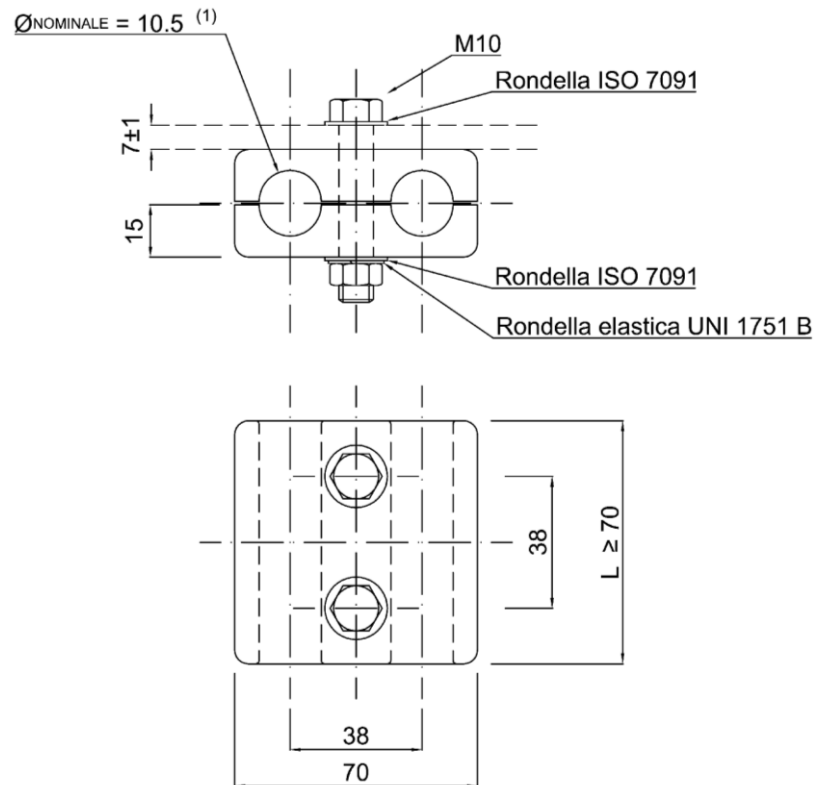
Elaborato		Verificato		Approvato
G. Greco ING-TEC-LAC	R. Costagliola ING-TEC-LAC	P. Berardi ING-TEC-LAC	A. Piccinin ING-TEC-LAC	E. Di Vito ING-TEC-LAC

NOTE

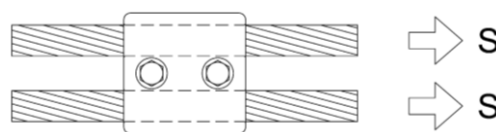
1. Il diametro nominale corrisponde a quello riportato nella specifica di componente della fune ottica. Il diametro effettivo della fune dipende dal progetto del Costruttore della fune ottica.
2. Materiale: corpo in alluminio o lega di alluminio con bulloni, rondelle piane, rondella elastiche in acciaio al carbonio UNI EN 10083/1 zincato a caldo o in acciaio inossidabile.
3. Prescrizioni: per la costruzione, il collaudo e la fornitura LIN_000M3900 e LIN_000C3907.
4. Su ciascun esemplare dovranno essere marcati i seguenti dati: a) la sigla di identificazione dell'elemento scelta dal Costruttore; b) la sigla o il marchio di fabbrica del Costruttore; c) la coppia di serraggio seguita dalle lettere Nm.
5. Per evitare lo svitamento o l'allentamento dei bulloni, causato da vibrazioni o assestamento del conduttore, devono essere impiegati opportuni dispositivi di blocco. Il morsetto, inoltre, non deve determinare attenuazione del segnale del collegamento teletrasmissivo oltre quanto specificato al punto Q del documento LIN_000C3907.
6. La verifica del serraggio meccanico (prova E delle prescrizioni LIN_000M3900) deve essere seguita dalla misura dell'ovalizzazione della fune ottica, eseguita in conformità a quanto descritto per la prova J delle prescrizioni LIN_000C3907.
7. L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità del materiale è il numero di esemplari (n).

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

LIN_00000C58, LIN_00000C61.



VERIFICA DEL CARICO DI SCORRIMENTO



$S_{\min} = 1.5 \text{ kN}$

Storia delle revisioni

Rev. 00	del 20/11/2017	Prima emissione.
Rev. 01	del 06/05/2019	Aggiornate note 3 e 6 con inserimento della verifica dell'ovalizzazione; modifiche redazionali.

ISC - Uso INTERNO

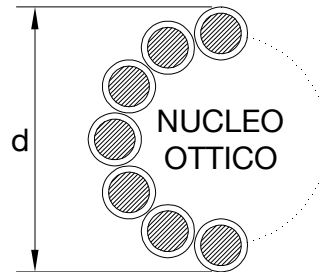
Elaborato		Verificato		Approvato
G. Greco ING-TEC-LAC	R. Costagliola ING-TEC-LAC	P. Berardi ING-TEC-LAC	A. Piccinin ING-TEC-LAC	E. Di Vito ING-TEC-LAC

NOTE

1. Il diametro nominale corrisponde a quello riportato nella specifica di componente della fune ottica. Il diametro effettivo della fune dipende dal progetto del Costruttore della fune ottica.
2. Materiale: corpo in alluminio o lega di alluminio con bulloni, rondelle piane, rondella elastiche in acciaio al carbonio UNI EN 10083/1 zincato a caldo o in acciaio inossidabile.
3. Prescrizioni: per la costruzione, il collaudo e la fornitura LIN_000M3900 e LIN_000C3907.
4. Su ciascun esemplare dovranno essere marcati i seguenti dati: a) la sigla di identificazione dell'elemento scelta dal Costruttore; b) la sigla o il marchio di fabbrica del Costruttore; c) la coppia di serraggio seguita dalle lettere Nm.
5. Per evitare lo svitamento o l'allentamento dei bulloni, causato da vibrazioni o assestamento del conduttore, devono essere impiegati opportuni dispositivi di blocco. Il morsetto, inoltre, non deve determinare attenuazione del segnale del collegamento teletrasmissivo oltre quanto specificato al punto Q del documento LIN_000C3907.
6. La verifica del serraggio meccanico (prova E delle prescrizioni LIN_000M3900) deve essere seguita dalla misura dell'ovalizzazione della fune ottica, eseguita in conformità a quanto descritto per la prova J delle prescrizioni LIN_000C3907.
7. L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità del materiale è il numero di esemplari (n).

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

LIN_00000C58, LIN_00000C61.



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

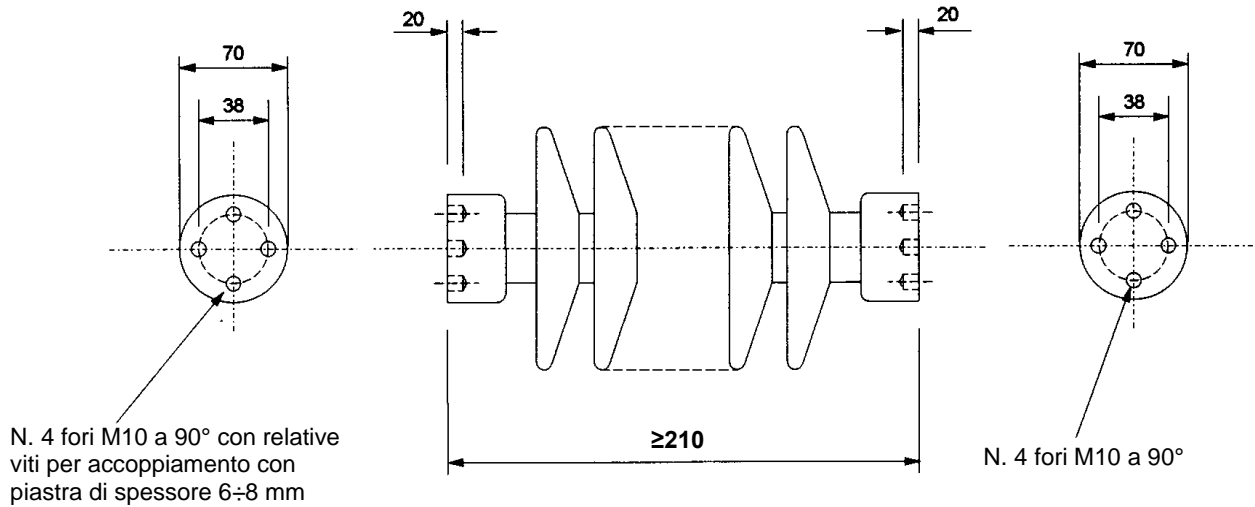
1. Prescrizioni per la costruzione ed il collaudo: LIN_000C3907
2. Imballo e pezzature: bobine da 4000 m (salvo diversa prescrizione in sede di ordinazione).
3. Unità di misura: la quantità del materiale deve essere espressa in m.
4. Sigillatura: eseguita mediante materiale termoresistente e autovulcanizzante.

Storia delle revisioni

Rev. 00	del 01/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento Terna UXLC59 rev. 00 del 08/10/2007 (S.Tricoli-A.Posati-R.Rendina)
---------	----------------	--

ISC – Uso INTERNO

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



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

1. Materiali:

- a) 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;
- b) 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.

2. Prescrizioni per la costruzione ed il collaudo:

Isolatori in materiale ceramico:

Prove di tipo: identificazione isolatori, verifica delle marcature ed esame a vista (art. 31), verifica delle dimensioni (art. 24), prova di tenuta a impulso atmosferico a secco (art. 17), prova di tenuta a frequenza di esercizio sotto pioggia (art. 20), flessione in testa (art. 21) preceduta dalla prova di resistenza alle variazioni rapide di temperatura (art. 25), verifica dell'assenza di porosità (art. 27) e verifica della qualità della zincatura (art. 28) secondo la CEI 36-6:1982.

Tutte le prove di tipo devono essere effettuate su tre campioni, fatta eccezione per le prove di cui agli artt. 17 e 20 della Norma CEI 36-6 da eseguirsi su un solo campione.

Prove di accettazione: identificazione isolatori, verifica delle marcature ed esame a vista (art. 31), verifica delle dimensioni (art. 24), flessione in testa (art. 21) preceduta dalla prova di resistenza alle variazioni rapide di temperatura (art. 25), verifica dell'assenza di porosità (art. 27) e verifica della qualità della zincatura (art. 28) secondo la CEI 36-6:1982.

Per tutte le prove di accettazione si deve applicare il campionamento specificato all'art. 23 della CEI 36-6:1982 con la precisazione il numero di esemplari minimo da prelevare è pari a 2.

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.
Rev. 01	del 31/03/2015	Introdotta prova art.17 in nota 2; rimossa nota 5; modifiche redazionali.
Rev. 02	del 01/04/2020	Aggiornamento generale.

ISC – Uso INTERNO

Elaborato		Verificato		Approvato
M. Di Vaio ING-TEC-LAC	A. Piccinin ING-TEC-LAC	P. Berardi ING-TEC-LAC		E. Di Vito ING-TEC-LAC

Isolatori in materiale composito:

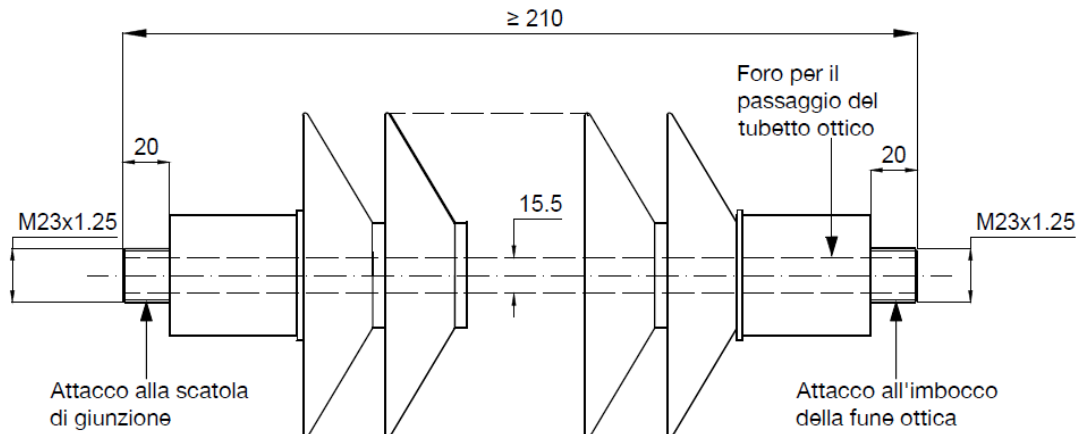
Prove di tipo: identificazione isolatori (A), esame a vista (B), dimensionale (C), verifica della zincatura (F), infiammabilità (I), verifica dei materiali (S), caratterizzazione dei materiali (T) secondo la LIN_00000J39; prove di tenuta a impulso atmosferico a secco (art. 17), prova di tenuta a frequenza di esercizio sotto pioggia (art. 20), flessione in testa (art. 21) secondo la CEI 36-6:1982.

Tutte le prove di tipo devono essere effettuate su tre campioni, fatta eccezione per le prove di cui agli artt. 20 e 17 della Norma CEI 36-6 da eseguirsi su un solo campione.

Prove di accettazione: identificazione isolatori (A), esame a vista (B), dimensionale (C), verifica della zincatura (F), verifica dei materiali (S), caratterizzazione dei materiali (T – parte T1) secondo la LIN_00000J39; prova di flessione in testa (art. 21) secondo la CEI 36-6:1982.

Per tutte le prove di accettazione si deve applicare il campionamento specificato nella LIN_00000J39.

3. Su ciascun esemplare dovranno essere indicati:
 - a) la sigla di identificazione Terna dell'elemento;
 - b) la sigla di identificazione dell'elemento scelta dal Costruttore;
 - c) la sigla o il marchio di fabbrica del Costruttore;
 - d) l'anno ed il mese di fabbricazione.
4. Ogni esemplare deve essere corredato dei bulloni occorrenti per il collegamento con la staffa di fissaggio al sostegno.



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	≥ 7 daNm

NOTE

1. Materiali:
 - a) Parte isolante: barra 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.
 - b) Terminazioni metalliche ed eventuali raccordi o rosette piane ed elastiche in acciaio inossidabile.
2. Prescrizioni per la costruzione ed il collaudo:

Costruzione secondo LIN_00000J39. Non è consentito l'incollaggio del terminale metallico alla barra di vetroresina.

Prove di tipo: identificazione isolatori (A), esame a vista (B), dimensionale (C), infiammabilità (I), verifica dei materiali (S), caratterizzazione dei materiali (T) secondo la LIN_00000J39; prove di tenuta a impulso atmosferico a secco (art. 17), prova di tenuta a frequenza di esercizio sotto pioggia (art. 20), flessione in testa (art. 21) secondo la CEI 36-6:1982.

Tutte le prove di tipo devono essere effettuate su tre campioni, fatta eccezione per le prove di cui agli artt. 20 e 17 della Norma CEI 36-6, da eseguirsi su un solo campione.

Prove di accettazione: identificazione isolatori (A), esame a vista (B), dimensionale (C), verifica dei materiali (S), caratterizzazione dei materiali (T – parte T1) secondo la LIN_00000J39; prova di flessione in testa (art. 21) secondo la CEI 36-6:1982.

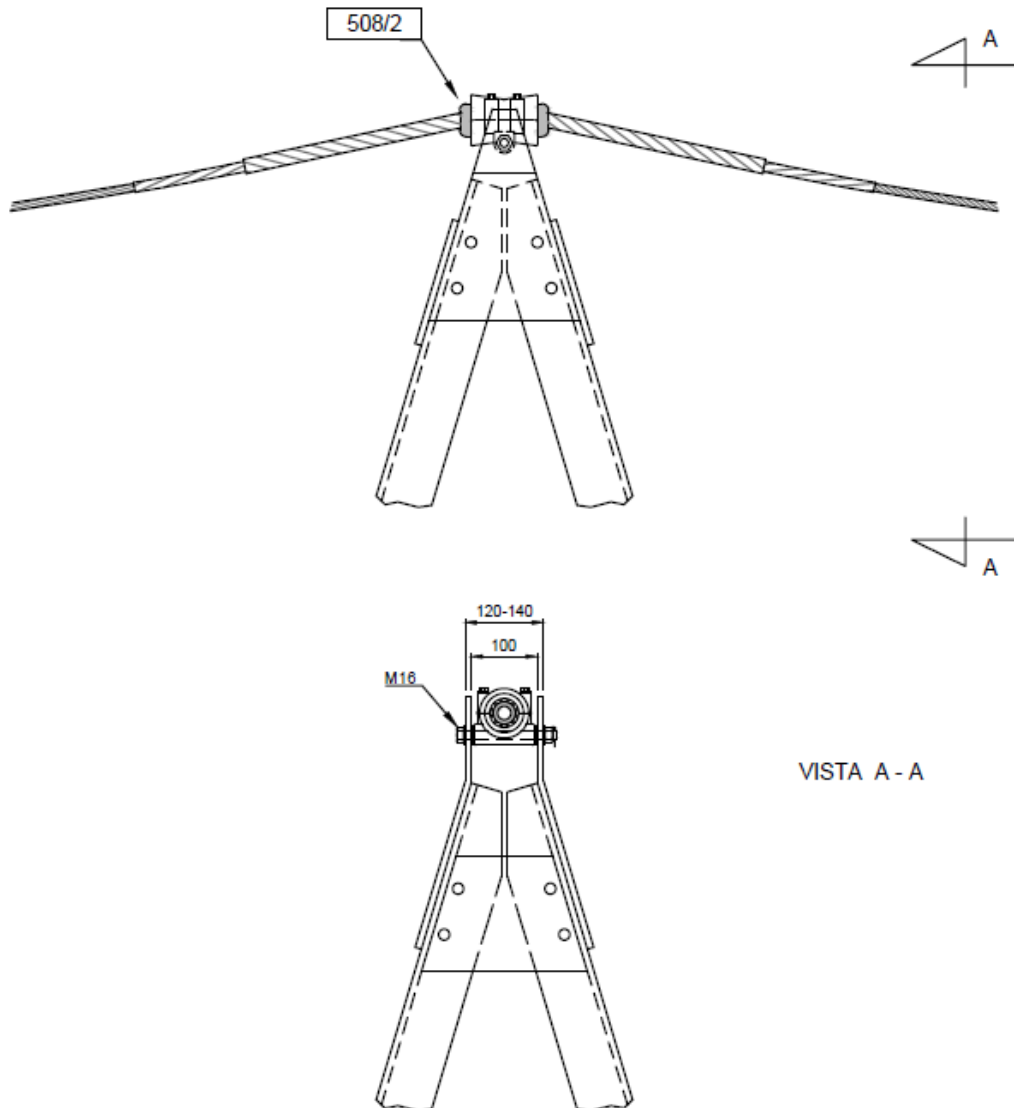
Per tutte le prove di accettazione si deve applicare il campionamento specificato nella LIN_00000J39.
3. Su ciascun esemplare dovranno essere indicati:
 - a) la sigla di identificazione Terna dell'elemento;
 - b) la sigla di identificazione dell'elemento scelta dal Costruttore;
 - c) la sigla o il marchio di fabbrica del Costruttore;
 - d) l'anno ed il mese di fabbricazione.

Storia delle revisioni

Rev. 00	del 01/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento ENEL LJ19 ed. 1 del Dicembre 1995.
Rev. 01	del 31/03/2015	Modificato titolo; introdotta prova art.17 in nota 2; rimossa nota 5; modifiche redazionali.
Rev. 02	del 27/11/2019	Aggiornamento generale.

ISC – Uso INTERNO

Elaborato		Verificato		Approvato
M. Di Vaio ING-TEC-LAC	A. Piccinin ING-TEC-LAC	P. Berardi ING-TEC-LAC		E. Di Vito ING-TEC-LAC



DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

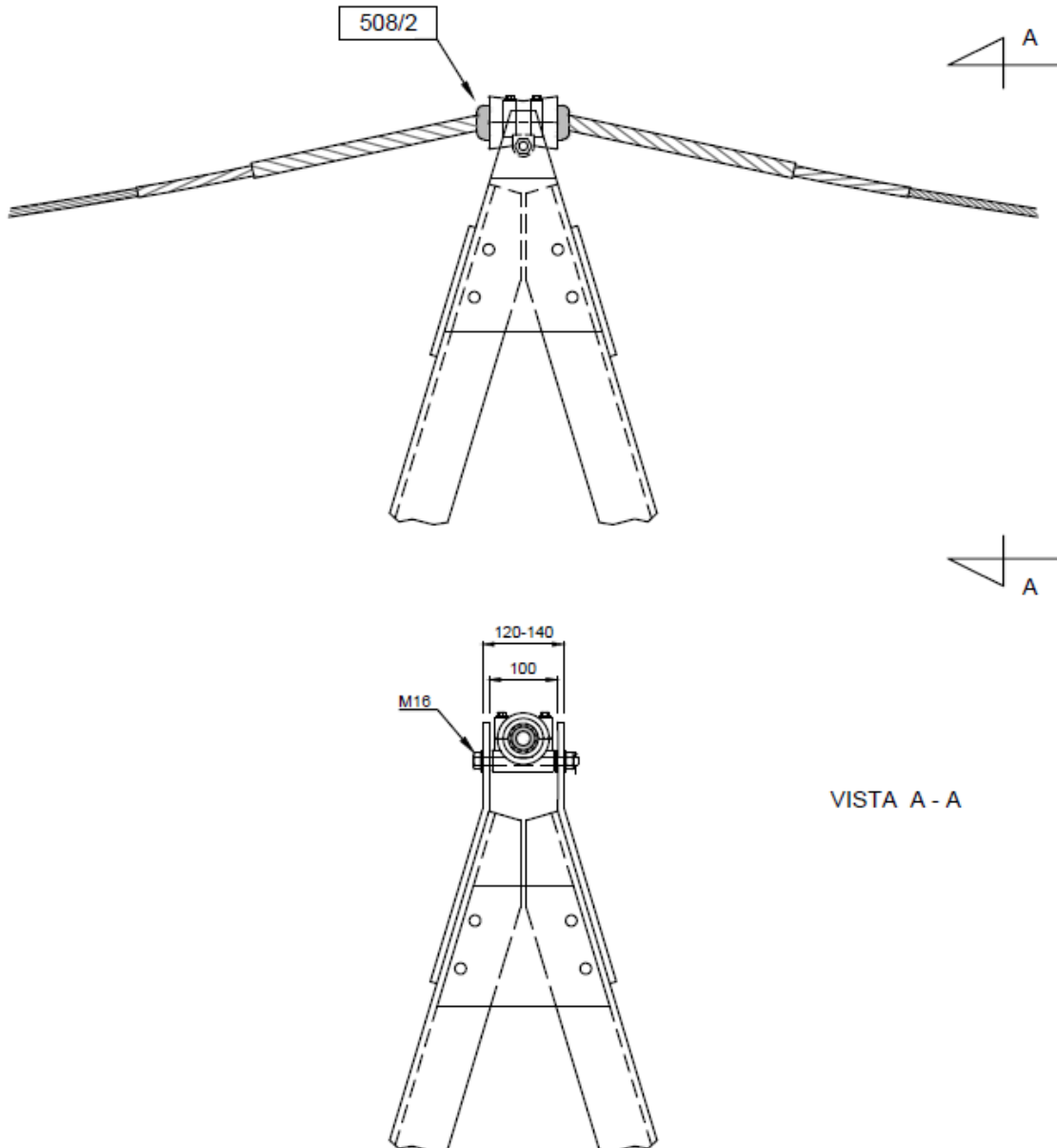
LIN_00000C25, LIN_00000C59

Storia delle revisioni

Rev. 00	del 01/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento ENEL DM205 ed. 1 del Luglio 1996.
Rev. 01	del 20/11/2017	Sostituzione del morsetto di sospensione metacentrico con il morsetto di sospensione a barrette preformate.

ISC – Uso INTERNO

Elaborato		Verificato		Approvato
R. Costagliola ING-TAM-ILI	A. Piccinin ING-TAM-ILI	P. Berardi ING-TAM-ILI		E. Di Vito ING-TAM-ILI



VISTA A - A

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

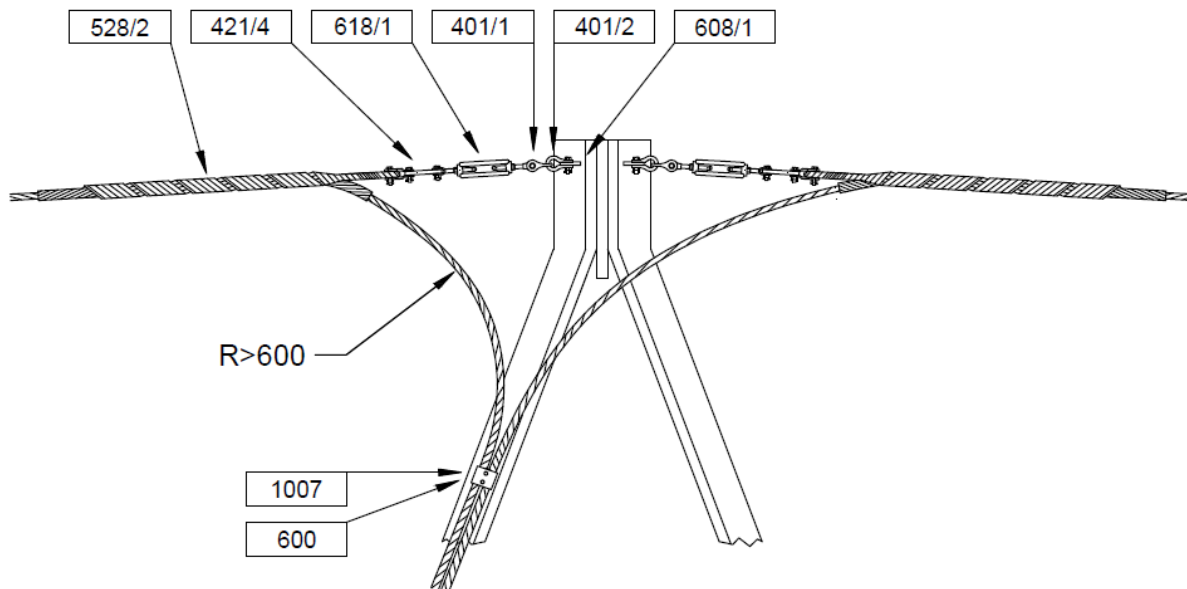
LIN_00000C25, LIN_00000C59

Storia delle revisioni

Rev. 00	del 01/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento ENEL TINLTUM0000222 rev. 00 del 04/11/1997.
Rev. 01	del 20/11/2017	Sostituzione del morsetto di sospensione metacentrico con il morsetto di sospensione a barrette preformate.

ISC – Uso INTERNO

Elaborato		Verificato		Approvato
R. Costagliola ING-TAM-ILI	A. Piccinin ING-TAM-ILI	P. Berardi ING-TAM-ILI		E. Di Vito ING-TAM-ILI



NOTE

1. La quantità dei morsetti bifilari 1007 e delle staffe di fissaggio 600 per la discesa della fune di guardia alla scatola di giunzione devono essere specificate in funzione del tipo e dell'altezza del sostegno sul quale viene realizzata la discesa, in accordo con il documento LIN_000C3906.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

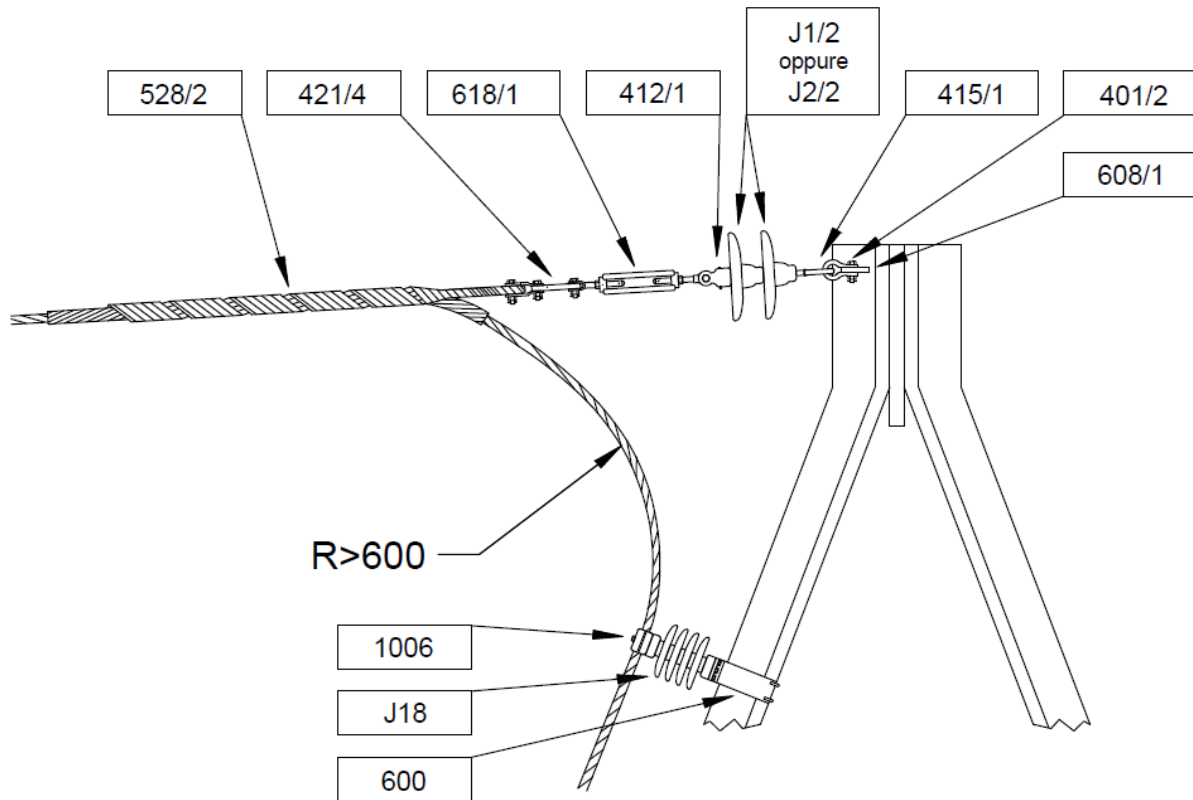
LIN_00000C25, LIN_00000C59

Storia delle revisioni

Rev. 00	del 01/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento ENEL TINLTUM0000223 rev. 00 del 04/11/1997.
Rev. 01	del 20/11/2017	Sostituzione della morsa di amarro a bulloni con la morsa di amarro preformata.

ISC – Uso INTERNO

Elaborato		Verificato		Approvato
R. Costagliola ING-TAM-ILI	A. Piccinin ING-TAM-ILI	P. Berardi ING-TAM-ILI		E. Di Vito ING-TAM-ILI



NOTE

1. La quantità dei morsetti unifilari 1006, degli isolatori J18 e delle staffe di fissaggio 600 per la discesa della fune di guardia alla scatola di giunzione devono essere specificate in funzione del tipo e dell'altezza del sostegno sul quale viene realizzata la discesa, in accordo con il documento LIN_000C3906.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

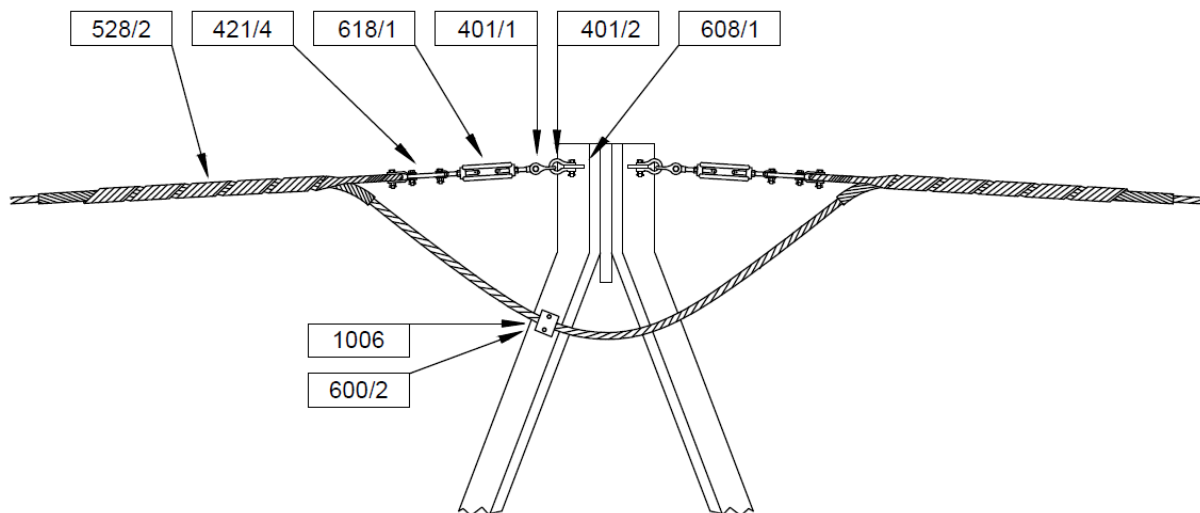
LIN_00000C25, LIN_00000C59

Storia delle revisioni

Rev. 00	del 01/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento ENEL TINLTUM0000224 rev.00 del 04/11/1997.
Rev. 01	del 20/11/2017	Sostituzione della morsa di amarro a bulloni con la morsa di amarro preformata.

ISC – Uso INTERNO

Elaborato		Verificato		Approvato
R. Costagliola ING-TAM-ILI	A. Piccinin ING-TAM-ILI	P. Berardi ING-TAM-ILI		E. Di Vito ING-TAM-ILI



NOTE

1. Per cimini con profilati angolari di dimensioni inferiori a L 85x85mm si deve utilizzare la staffa di fissaggio tipo M600/1.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

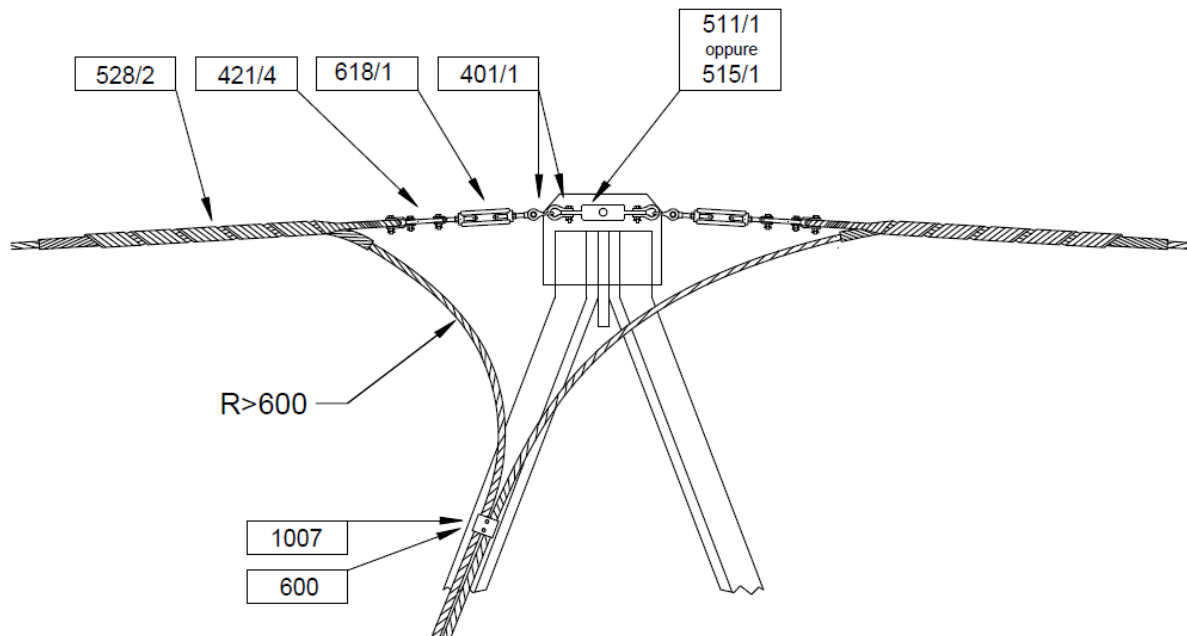
LIN_00000C25, LIN_00000C59

Storia delle revisioni

Rev.	del	Descrizione
Rev. 00	del 01/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento ENEL TINLTUM0000225 rev. 00 del 04/11/1997.
Rev. 01	del 20/11/2017	Sostituzione della morsa di amarro a bulloni con la morsa di amarro preformata.
Rev. 02	del 31/07/2018	Inserita nota n.1.

ISC – Uso INTERNO

Elaborato		Verificato		Approvato
R. Costagliola ING-TAM-ILI	A. Piccinin ING-TAM-ILI	P. Berardi ING-TAM-ILI		E. Di Vito ING-TAM-ILI



NOTE

1. Particolari precauzioni devono essere prese durante i lavori in quanto nei sostegni di sospensione non è prevista a verifica dei cimini per il tiro pieno unilaterale con coefficiente di sicurezza 2.
2. La quantità dei morsetti bifilari 1007 e delle staffe di fissaggio 600 per la discesa della fune di guardia alla scatola di giunzione devono essere specificate in funzione del tipo e dell'altezza del sostegno sul quale viene realizzata la discesa, in accordo con il documento LIN_000C3906.
3. Il supporto per amarro bilaterale 515/1 viene montato sui cimini con passo 78 mm.
Il supporto per amarro bilaterale 511/1 viene montato sui cimini con passo 100 mm.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

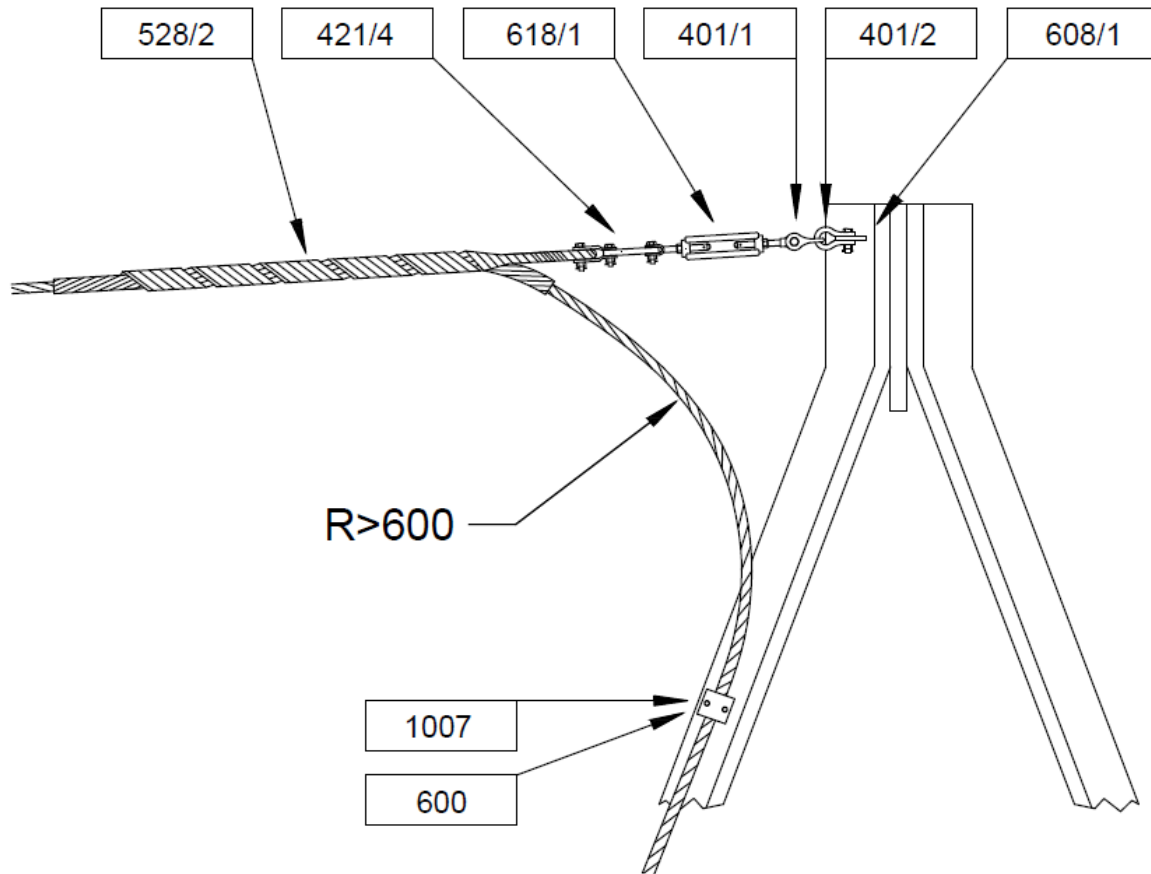
LIN_00000C25, LIN_00000C59

Storia delle revisioni

Rev.	del	Descrizione
Rev. 00	del 01/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento ENEL TINLTUM0000226 rev. 00 del 04/11/1997.
Rev. 01	del 20/11/2017	Sostituzione della morsa di amarro a bulloni con la morsa di amarro preformata.

ISC – Uso INTERNO

Elaborato		Verificato		Approvato
R. Costagliola ING-TAM-ILI	A. Piccinin ING-TAM-ILI	P. Berardi ING-TAM-ILI		E. Di Vito ING-TAM-ILI



NOTE

1. La quantità dei morsetti unifilari 1007 e delle staffe di fissaggio 600 per la discesa della fune di guardia alla scatola di giunzione devono essere specificate in funzione del tipo e dell'altezza del sostegno sul quale viene realizzata la discesa, in accordo con il documento LIN_000C3906.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

LIN_00000C25, LIN_00000C59

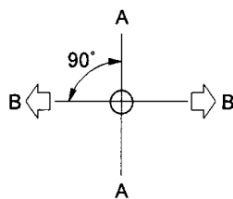
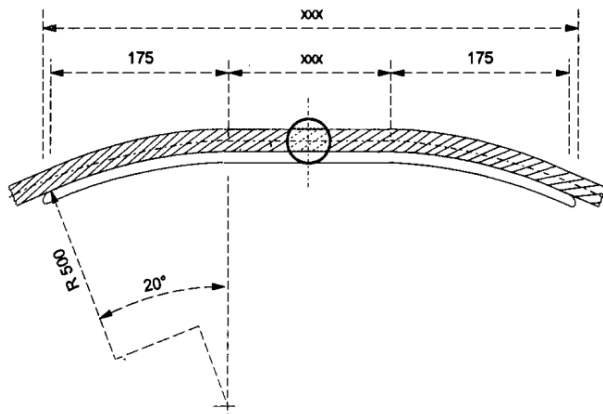
Storia delle revisioni

Rev.	del	Descrizione
Rev. 00	del 01/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento ENEL TINLTUM0000227 rev. 00 del 04/11/1997.
Rev. 01	del 20/11/2017	Sostituzione della morsa di amarro a bulloni con la morsa di amarro preformata.

ISC – Uso INTERNO

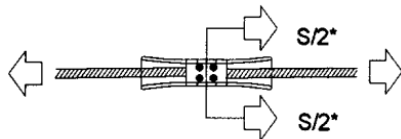
Elaborato		Verificato		Approvato
R. Costagliola ING-TAM-ILI	A. Piccinin ING-TAM-ILI	P. Berardi ING-TAM-ILI		E. Di Vito ING-TAM-ILI

FUNI OTTICHE - PARTE GENERALE
MORSETTO DI SOSPENSIONE METACENTRICO PER
FUNE DI GUARDIA CON FIBRE OTTICHE Ø 11,5 mm
CARICO DI ROTTURA R = 68,4 kN



Il profilo della gola si riferisce alla sezione A-A verticale, ma dovrà essere mantenuta anche per sezioni ruotate rispetto a questa fino a 90° (B-B)

VERIFICA DEL CARICO DI SCORRIMENTO



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

S_{min} = 20 kN
S_{max} = 30 kN

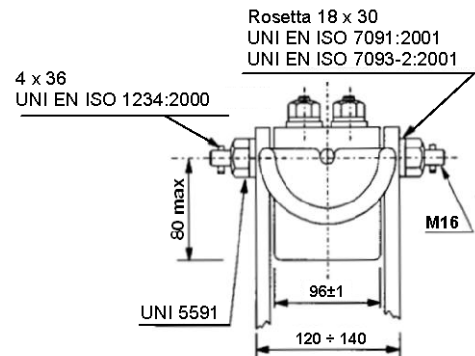
$$R1 = \frac{R}{2 \sin 20^\circ}$$

R = 68.4 kN

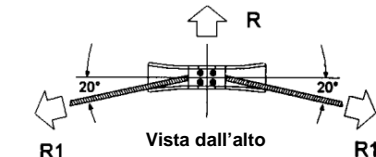
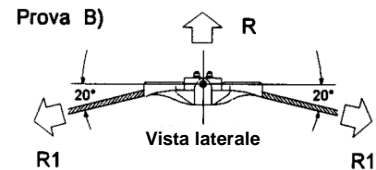
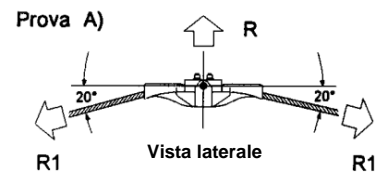
R1 = 100 kN

NOTE

1. Materiale: Corpo e copritreccia in lega di alluminio; supporto e bulloni di collegamento al sostegno in acciaio al carbonio UNI EN 10083/1 zincato a caldo; cavallotti e dadi in acciaio al carbonio UNI EN 10083/1 zincato a caldo o in acciaio inossidabile; rosette piane, rosette elastiche e copiglie in acciaio inossidabile; eventuali tamponi in materiale organico. Per i materiali privi della norma di riferimento vale quanto indicato nel documento LIN_000M3900.
2. Prescrizioni: per la costruzione, il collaudo e la fornitura LIN_000M3900, LIN_000C3907 e LIN_0000M818 (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 Ø; 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 la quale deve essere espressa la quantità del materiale è il numero di esemplari (n).
5. La norma UNI 5591 è stata ritirata senza sostituzione, è tuttavia considerata valida ai fini del presente documento.



VERIFICA DEL CARICO DI ROTTURA



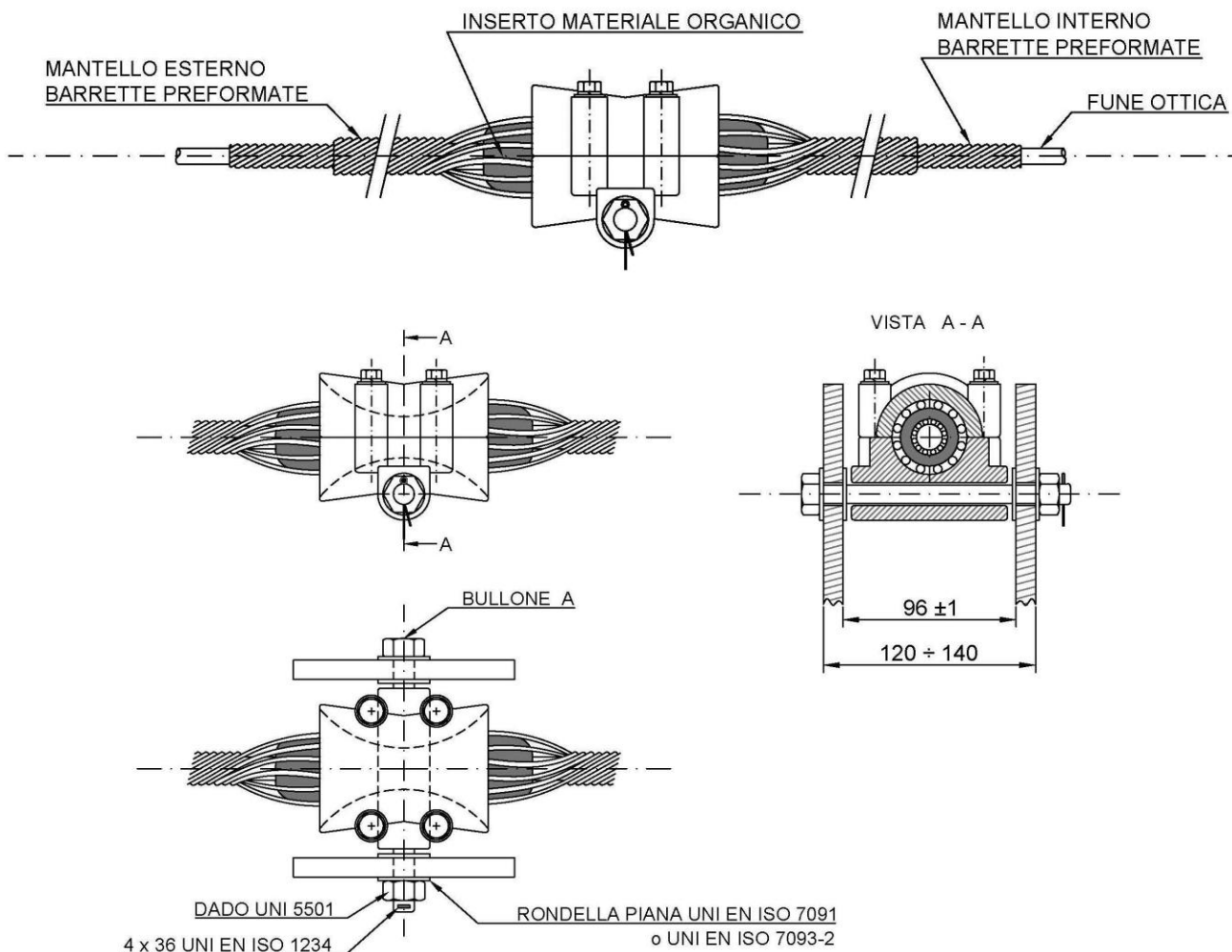
Storia delle revisioni

Rev. 00	del 01/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento Terna UXLM505 rev. 00 del 08/10/2007 (S.Tricoli-A.Posati-R.Rendina)
---------	----------------	---

ISC – Uso INTERNO

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

**MORSETTO DI SOSPENSIONE A BARRETTE PREFORMATE
PER FUNE DI GUARDIA CON FIBRE OTTICHE Ø 10,5 – 11,5
– 17,9 – 19 – 15 mm**



IPO	OPGW		BULLONE A	CARICO DI SCORRIMENTO		CARICO DI ROTTURA	
	TIPO	Diametro Ø (mm)		S min (kN)	S max (kN)	R (kN)	R1 (kN)
508/1	C58 - C61	10,5	M16	14	21	47,9	70
508/2	C25 - C59	11,5	M16	20	30	68,4	100
508/3	C50 - C60	17,9	M16	26,5	35	72,5	106
508/4	C55/1 - C55/2	19,0	M20	35	45	95,8	140
508/6	C62	15,0	M20	35	45	100	147

Storia delle revisioni

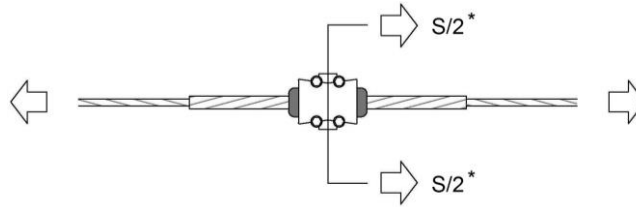
Rev. 00	del 01/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, annulla e sostituisce il documento Terna UXLM508 rev. 01 del 13/01/2009 (S.Tricoli-A.Posati-R.Rendina).
Rev. 01	del 31/03/2015	Aggiunto tipo 508/6; aggiunta prova meccanica B; rimossa nota 7 e aggiunta nota 3; modifiche redazionali.
Rev. 02	del 05/10/2015	Rimosso tipo 508/5; corretta formula prove di rottura.
Rev. 03	del 05/06/2020	Aggiunta nota su identificazione barrette.

ISC – Uso INTERNO

Elaborato		Verificato		Approvato
A. Piccinin ING-TEC-LAC	G. Greco ING-TEC-LAC	P. Berardi ING-TEC-LAC		E. Di Vito ING-TEC-LAC

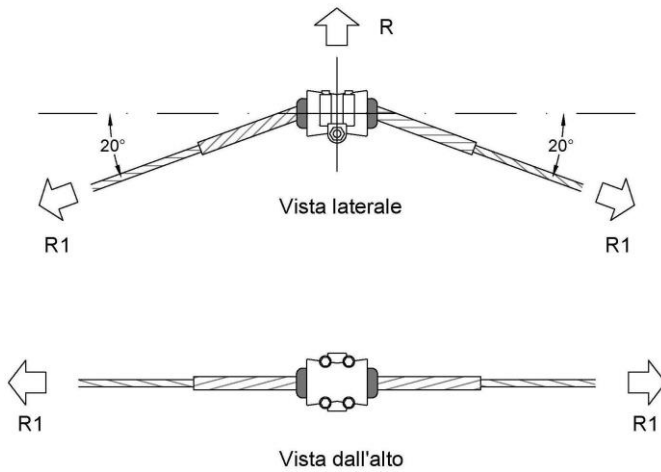
Tabella 1

VERIFICA DEL CARICO DI SCORRIMENTO



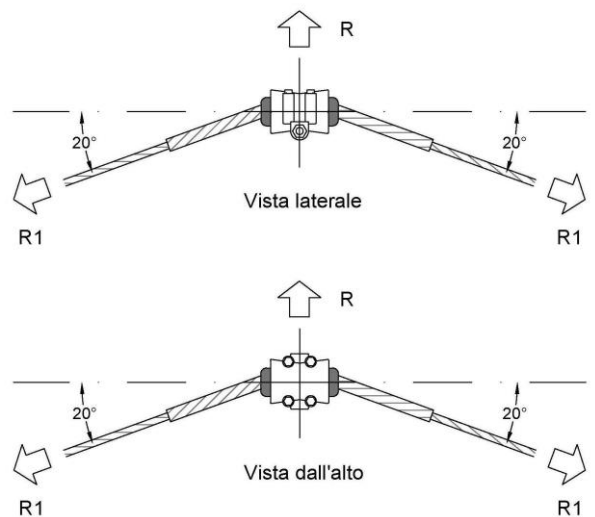
* Applicata nel piano orizzontale passante per l'asse del conduttore

**VERIFICA DEL CARICO DI ROTTURA
(Prova A)**



$$R1 = \frac{R}{2 \cdot \sin 20^\circ}$$

**VERIFICA DEL CARICO DI ROTTURA
(Prova B)**

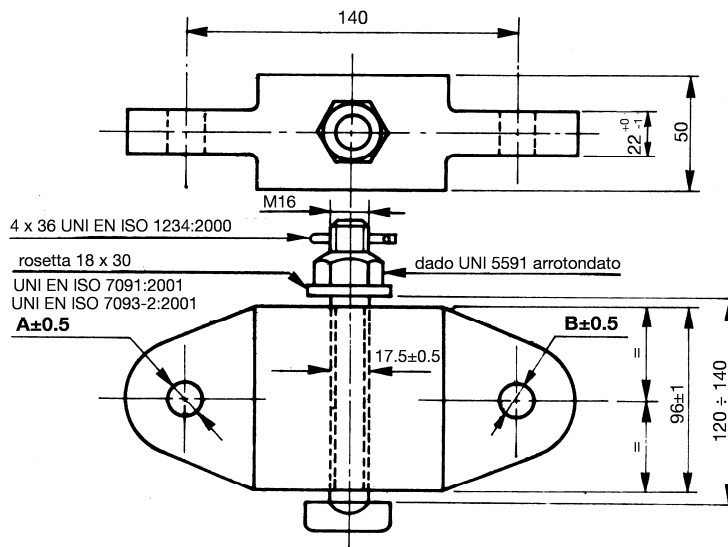


$$R1 = \frac{R}{2 \cdot \sin 20^\circ}$$

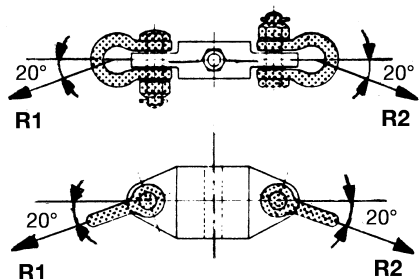
NOTE

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 in accordo a quanto riportato nella LIN_0000M818; barrette preformate in acciaio rivestito di alluminio (ACS) o in lega di alluminio. Per i materiali privi della norma di riferimento vale quanto indicato nel documento LIN_0000M3900.
2. Prescrizioni per la costruzione, il collaudo e la fornitura: LIN_000M3900, LIN_000C3907 e LIN_0000M818.
3. Il collegamento del copritreccia al corpo dovrà essere realizzato con almeno 4 bulloni.
4. Su ciascun esemplare dovranno essere marcati i seguenti dati:
 - a) la sigla di identificazione dell'elemento scelta dal costruttore;
 - b) la sigla o il marchio di fabbrica del costruttore;
 - c) il carico di rottura R seguito dalle lettere kN;
 - d) il diametro del conduttore preceduto dalla lettera Ø;
 - e) la coppia di serraggio seguita dalle lettere Nm.
5. Per ciascun fascio di barrette preformate, su apposita fascetta imperdibile, dovranno essere riportati con scrittura indelebile i seguenti dati:
 - a) la sigla di identificazione dell'elemento scelta dal Costruttore;

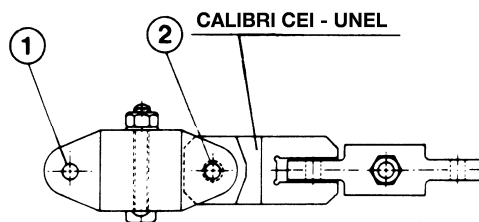
- b) la sigla o marchio di fabbrica del Costruttore;
 - c) il diametro nominale della fune di guardia espresso in mm e preceduto dalla lettera Ø, seguito dalla dicitura "OPGW", dal tipo Terna della fune di guardia e dal nome del Costruttore della fune stessa;
 - d) la dicitura "per morsetto di sospensione" seguita dal tipo Terna.
6. L'unità di misura con il quale deve essere espressa la quantità del materiale è il numero di esemplari (n).
 7. Le sbarrette preformate di protezione sono obbligatorie per OPGW con diametri fino a 16 mm.
 8. La norma UNI 5591 è stata ritirata senza sostituzione, è tuttavia considerata valida ai fini del presente documento.



SCHEMA DI PROVA MECCANICA



VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' GEOMETRICA



TIPO	DIMENSIONI (mm)		CALIBRI		R1 (kN)	R2 (kN)
	A	B	1	2		
511/1	17,5	17,5	39229	39229	120	120
511/2	17,5	21,5	39229	39230	120	210
511/3	21,5	21,5	39230	39230	210	210

NOTE

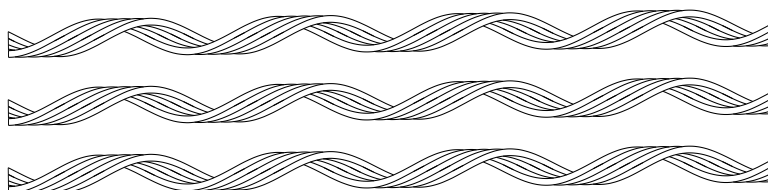
1. Materiale: acciaio al carbonio UNI EN 10083/1, zincato a caldo. Copiglia in acciaio inossidabile.
2. Prescrizioni: per la costruzione, il collaudo e la fornitura LIN_000M3900.
3. Su ciascun esemplare dovranno essere marcati i seguenti dati:
 - a) il carico di rottura R seguito dalle lettere kN; b) la sigla di identificazione dell'elemento scelta dal Costruttore; c) la sigla o il marchio di fabbrica del Costruttore.
4. L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità del materiale è il numero di esemplari (n).
5. L'elemento ausiliario per la prova meccanica (retinato in figura) dovrà avere prestazioni meccaniche tali da assicurare che la rottura avvenga comunque nell'elemento di prova.
6. La norma UNI 5591 è stata ritirata senza sostituzione, è tuttavia considerata valida ai fini del presente documento.
7. Per la nomenclatura dei componenti elementari in tabella si rimanda al documento LIN_00000000.

Storia delle revisioni

Rev. 00	del 01/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento ENEL LM517 ed. 1 del Dicembre 1995
---------	----------------	--

ISC – Uso INTERNO

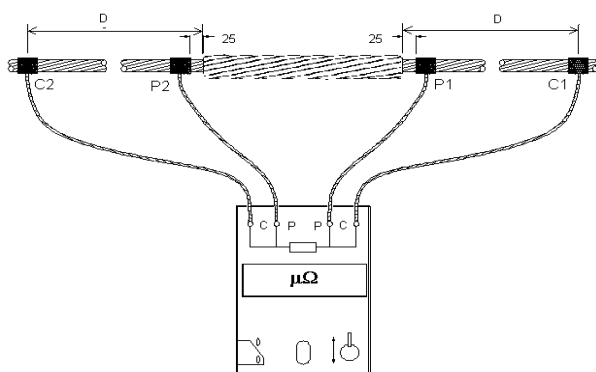
Elaborato	Verificato	Approvato
ITI s.r.l.	A. Guarneri SRI-SVT-LAE	A. Posati SRI-SVT-LAE



TIPO	TIPO OPGW	Ø NOM. OPGW (mm)	MATERIALE BARRETTE	CODICE COLORE	LUNGHEZZA MASSIMA (mm)	CARICO DI ROTTURA R (kN)	N. MAX FILI TAGLIATI
529/1	C58 - C61	10,5	ACS	GIALLO	1500	V. nota 5	V. nota 6
529/2	C25 - C59	11,5	ACS	ROSSO			
529/3	C50 - C60	17,9	Lega Al o ACS	VIOLA			
529/4	C55/1 - C55/2	19,0	ACS	NERO			
529/5	C56/1 - C56/2	23,5	ACS	CELESTE			
529/6	C62	15,0	ACS	ARANCIONE			

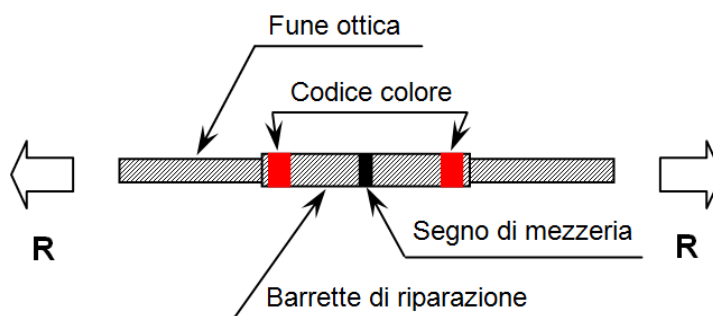
Tabella 1

VERIFICA DELLA RESISTENZA ELETTRICA



Schema di misura con microohmetro a 4 terminali

VERIFICA DEL CARICO DI ROTTURA



Storia delle revisioni

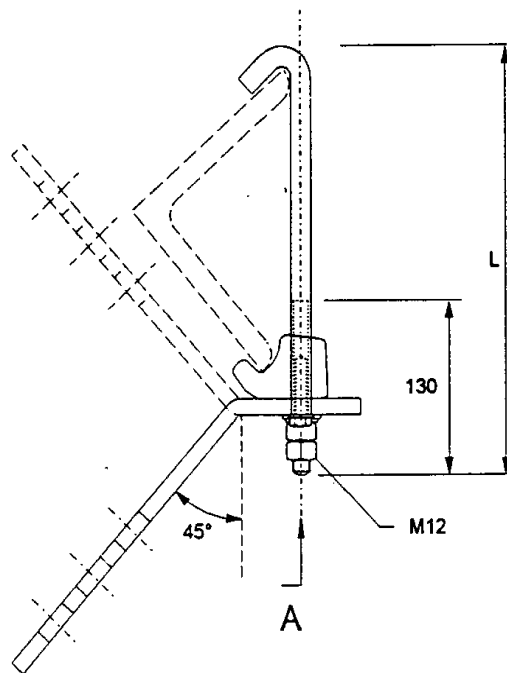
Rev. 00	del 01/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento Terna RQUT00M529 rev. 01 del 05/04/2005 (M.Meloni-A.Posati-R.Rendina).
Rev. 01	del 31/03/2015	Aggiunto tipo 529/6; modifiche redazionali.
Rev. 02	del 05/06/2020	Aggiornata nota su identificazione barrette.

ISC – Uso INTERNO

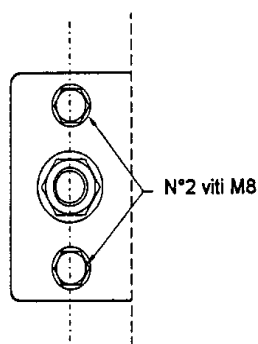
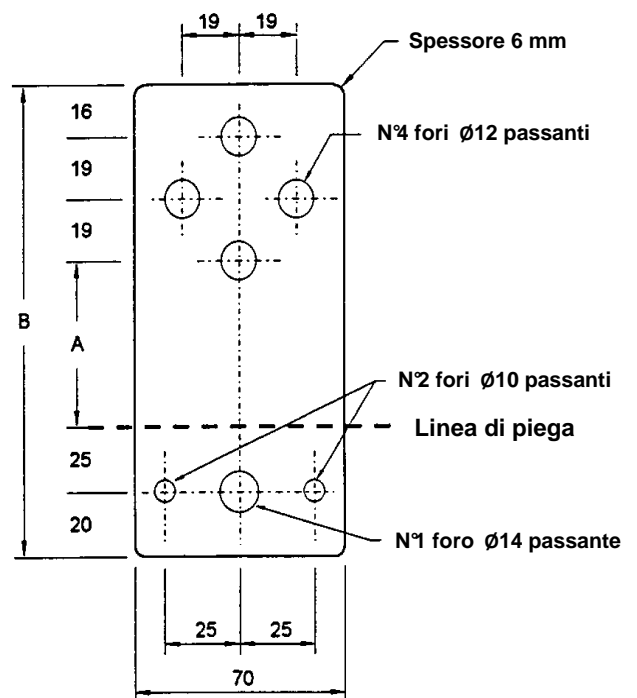
Elaborato		Verificato		Approvato
A. Piccinin ING-TEC-LAC	G. Greco ING-TEC-LAC	P. Berardi ING-TEC-LAC		E. Di Vito ING-TEC-LAC

NOTE

1. Materiale: lega di alluminio o in ACS (*Aluminium-Clad Steel*). Per i materiali privi della Norma di riferimento vale quanto indicato nel documento LIN_000M3900.
2. Prescrizioni per la costruzione, il collaudo e la fornitura: LIN_000C3916, LIN_000M3900.
3. Per ciascun fascio di barrette preformate, su apposita fascetta imperdibile, dovranno essere riportati con scrittura indelebile i seguenti dati:
 - a) la sigla di identificazione dell'elemento scelta dal Costruttore;
 - b) la sigla o il marchio di fabbrica del Costruttore.
 - c) il diametro nominale, preceduto dalla lettera Ø, della fune che può essere riparata dalla barretta preformata, seguito dalla dicitura "OPGW", dal tipo Terna della fune di guardia e dal nome del Costruttore della fune stessa;
 - d) la dicitura "di riparazione" seguita dal tipo Terna.Inoltre ciascun fascio di barrette deve essere marcato, con vernice indelebile, sia nella propria mezzeria che in entrambi le estremità mediante un codice colore di identificazione conforme a quanto riportato in Tabella 1.
4. L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità del materiale è il numero di esemplari (n).
5. Il valore del carico di rottura R è quello riportato nella scheda tecnica del Costruttore.
6. Il numero massimo di fili tagliati deve essere calcolato come segue:
 - a) nelle funi con fili del mantello esterno in alluminio o lega di alluminio devono essere tagliati 1/3 dei fili elementari del mantello esterno (arrotondando il numero per eccesso);
 - b) nelle funi con mantello esterno costituito da un numero di fili ACS o acciaio zincato ≤ 7 deve essere tagliato un solo filo elementare
 - c) nelle funi con mantello esterno costituito da un numero di fili ACS o acciaio zincato > 7 deve essere tagliato un numero di fili elementari tale da ridurre del 20% il carico di rottura R della fune ottica completa (arrotondando il numero per eccesso).



Vista A



TIPO	ANGOLARE	L (mm)	A (mm)	B (mm)
600/1	L 45 x 45 – L 80 x 80	200	70	169
600/2	L 85 x 85 – L 120 x 120	255	100	199
600/3	L 125 x 125 – L 160 x 160	310	130	229
600/4	L 165 x 165 – L 200 x 200	365	150	249

NOTE

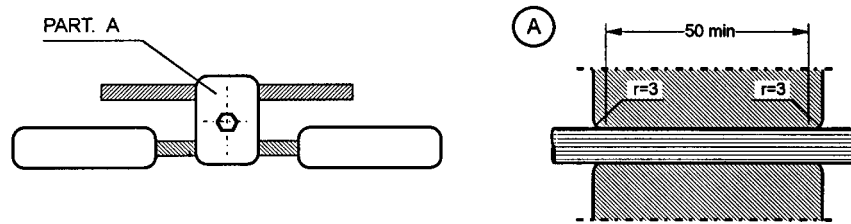
1. Materiale: acciaio al carbonio UNI EN 10025-1:2005, UNI EN 10025-2:2005 e UNI EN 10083/1 zincato a caldo; rosetta piana e rosetta elastica in acciaio zincato a caldo.
2. Prescrizioni: per la costruzione, il collaudo e la fornitura LIN_000M3900.
3. Su ciascun esemplare dovranno essere marcati i seguenti dati:
 - a) la sigla di identificazione dell'elemento scelta dal Costruttore; b) la sigla o il marchio di fabbrica del Costruttore;
 - c) la coppia di serraggio seguita dalle lettere Nm.
4. L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità del materiale è il numero di esemplari (n).
5. Per la nomenclatura dei componenti elementari in tabella si rimanda al documento LIN_00000000.

Storia delle revisioni

Rev. 00	del 01/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento ENEL LM600 ed. 2 del Settembre 1996
---------	----------------	---

ISC – Uso INTERNO

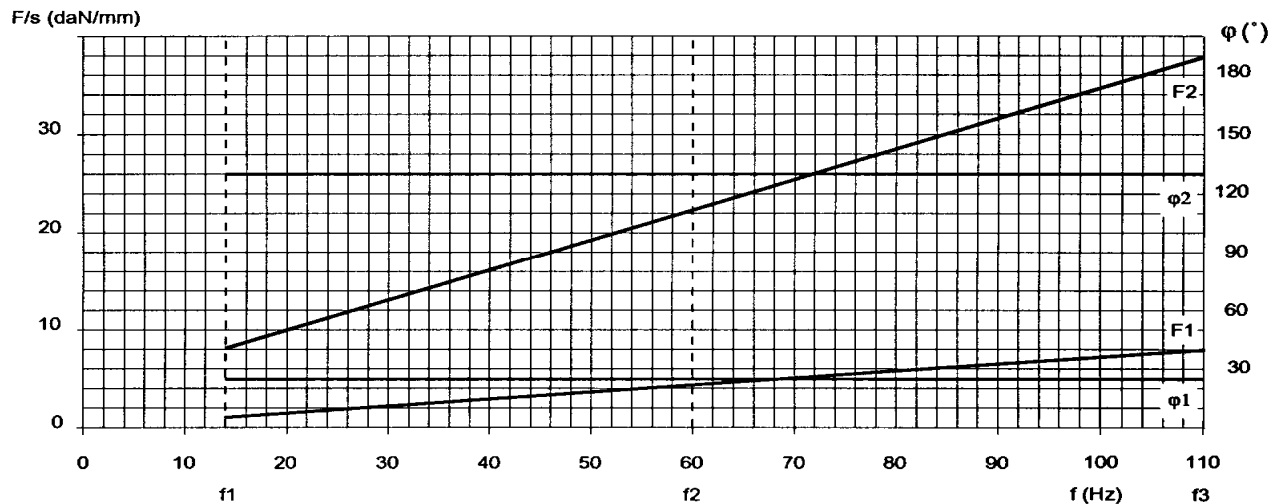
Elaborato	Verificato	Approvato
ITI s.r.l.	A. Guarneri SRI-SVT-LAE	A. Posati SRI-SVT-LAE



Morsetto ad un solo bullone del tipo "a montaggio facilitato". La lunghezza minima del tratto di conduttore serrato è indicato nel particolare A.

Tenuta a scorrimento

}	Minima	T1 = 1,5 kN
	Massima	T2 = 3,0 kN



Curva di risposta in forza/spostamento compresa tra F1 e F2

Curva di risposta in fase compresa tra ϕ 1 e ϕ 2

Frequenze limiti: f1 = 14 Hz; f2 = 60 Hz; f3 = 110 Hz

NOTE

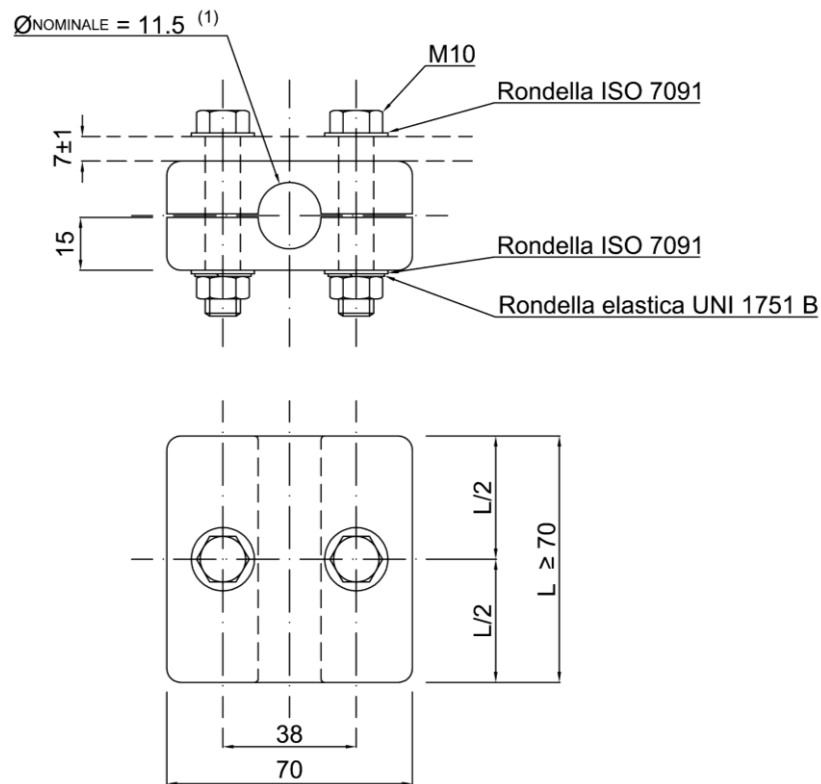
1. Materiale: masse in lega ZnAl4 UNI EN 1774:1999; cavo messaggero in acciaio a zincatura maggiorata o in acciaio inox; morsetto in lega di alluminio; viti e dadi in acciaio al carbonio UNI EN 10083/1 zincato a caldo o in acciaio inossidabile; rosette piane in acciaio inossidabile; rosette elastiche in acciaio zincato o in acciaio inossidabile; eventuale manicotto in materiale organico. Per i materiali privi della noma di riferimento vale quanto indicato nel documento LIN_000M3900.
2. Su ciascun esemplare dovranno essere marcati i seguenti dati:
 - a) la sigla di identificazione dell'elemento scelta dal Costruttore; b) la sigla o il marchio di fabbrica del Costruttore; c) la coppia di serraggio seguita dalle lettere Nm.
3. Prescrizioni: per la costruzione, il collaudo e la fornitura LIN_000M3900, LIN_0000M808 e LIN_0000M818 (relativamente ai materiali organici). Lo smorzatore, inoltre, non deve determinare attenuazione del segnale del collegamento teletrasmissivo oltre quanto specificato al punto Q del documento LIN_000C3907.
4. L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità del materiale è il numero di esemplari (n).

Storia delle revisioni

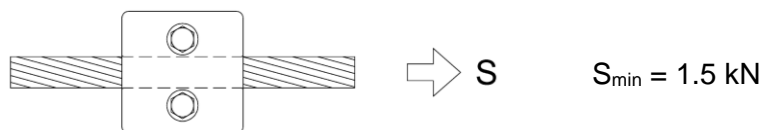
Rev. 00	del 01/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento ENEL DM798 ed. 1 del Luglio 1996
---------	----------------	--

ISC – Uso INTERNO

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



VERIFICA DEL CARICO DI SCORRIMENTO



Storia delle revisioni

Rev. 00	del 01/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento ENEL DM1006 ed. 1 del Luglio 1996.
Rev. 01	del 20/11/2017	Aggiornamento carichi di scorrimento e modifiche redazionali.
Rev. 02	del 06/05/2019	Aggiornate note 3 e 6 con inserimento della verifica dell'ovalizzazione; modifiche redazionali.

ISC - Uso INTERNO

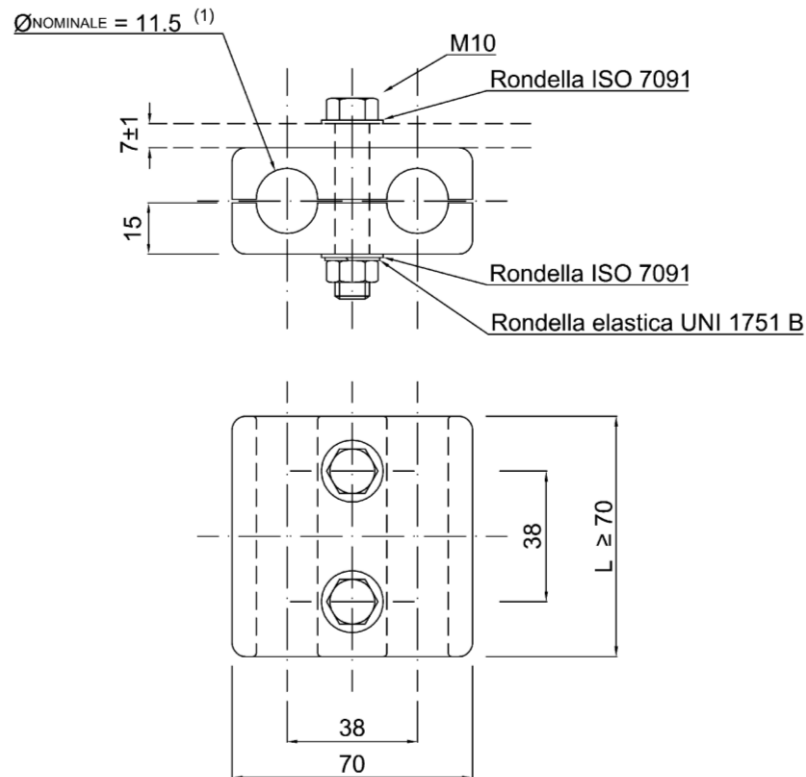
Elaborato		Verificato		Approvato
G. Greco ING-TEC-LAC	R. Costagliola ING-TEC-LAC	P. Berardi ING-TEC-LAC	A. Piccinin ING-TEC-LAC	E. Di Vito ING-TEC-LAC

NOTE

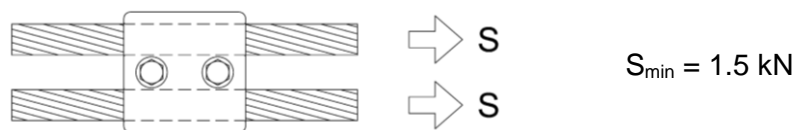
1. Il diametro nominale corrisponde a quello riportato nella specifica di componente della fune ottica. Il diametro effettivo della fune dipende dal progetto del Costruttore della fune ottica.
2. Materiale: corpo in alluminio o lega di alluminio con bulloni, rondelle piane, rondella elastiche in acciaio al carbonio UNI EN 10083/1 zincato a caldo o in acciaio inossidabile.
3. Prescrizioni: per la costruzione, il collaudo e la fornitura LIN_000M3900 e LIN_000C3907.
4. Su ciascun esemplare dovranno essere marcati i seguenti dati: a) la sigla di identificazione dell'elemento scelta dal Costruttore; b) la sigla o il marchio di fabbrica del Costruttore; c) la coppia di serraggio seguita dalle lettere Nm.
5. Per evitare lo svitamento o l'allentamento dei bulloni, causato da vibrazioni o assestamento del conduttore, devono essere impiegati opportuni dispositivi di blocco. Il morsetto, inoltre, non deve determinare attenuazione del segnale del collegamento teletrasmissivo oltre quanto specificato al punto Q del documento LIN_000C3907.
6. La verifica del serraggio meccanico (prova E delle prescrizioni LIN_000M3900) deve essere seguita dalla misura dell'ovalizzazione della fune ottica, eseguita in conformità a quanto descritto per la prova J delle prescrizioni LIN_000C3907.
7. L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità del materiale è il numero di esemplari (n).

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

LIN_00000C25, LIN_00000C59.



VERIFICA DEL CARICO DI SCORRIMENTO



Storia delle revisioni

Rev. 00	del 01/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento ENEL DM1007 ed. 1 del Luglio 1996.
Rev. 01	del 20/11/2017	Aggiornamento carichi di scorrimento e modifiche redazionali.
Rev. 02	del 06/05/2019	Aggiornate note 3 e 6 con inserimento della verifica dell'ovalizzazione; modifiche redazionali.

ISC – Uso INTERNO

Elaborato		Verificato		Approvato
G. Greco ING-TEC-LAC	R. Costagliola ING-TEC-LAC	P. Berardi ING-TEC-LAC	A. Piccinin ING-TEC-LAC	E. Di Vito ING-TEC-LAC

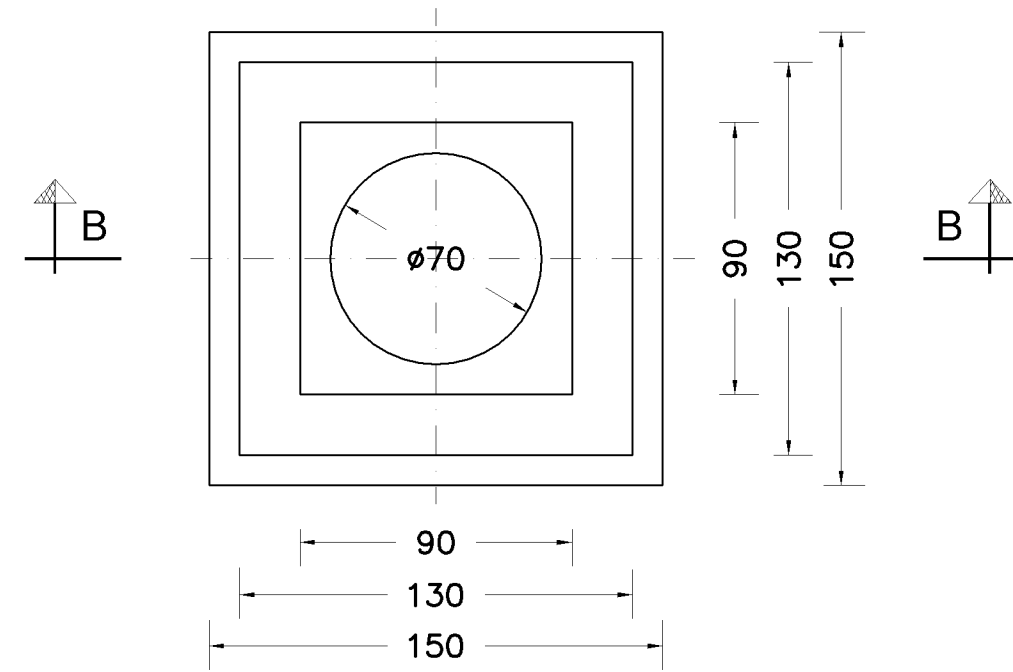
NOTE

1. Il diametro nominale corrisponde a quello riportato nella specifica di componente della fune ottica. Il diametro effettivo della fune dipende dal progetto del Costruttore della fune ottica.
2. Materiale: corpo in alluminio o lega di alluminio con bulloni, rondelle piane, rondella elastiche in acciaio al carbonio UNI EN 10083/1 zincato a caldo o in acciaio inossidabile.
3. Prescrizioni: per la costruzione, il collaudo e la fornitura LIN_000M3900 e LIN_000C3907.
4. Su ciascun esemplare dovranno essere marcati i seguenti dati: a) la sigla di identificazione dell'elemento scelta dal Costruttore; b) la sigla o il marchio di fabbrica del Costruttore; c) la coppia di serraggio seguita dalle lettere Nm.
5. Per evitare lo svitamento o l'allentamento dei bulloni, causato da vibrazioni o assestamento del conduttore, devono essere impiegati opportuni dispositivi di blocco. Il morsetto, inoltre, non deve determinare attenuazione del segnale del collegamento teletrasmissivo oltre quanto specificato al punto Q del documento LIN_000C3907.
6. La verifica del serraggio meccanico (prova E delle prescrizioni LIN_000M3900) deve essere seguita dalla misura dell'ovalizzazione della fune ottica, eseguita in conformità a quanto descritto per la prova J delle prescrizioni LIN_000C3907.
7. L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità del materiale è il numero di esemplari (n).

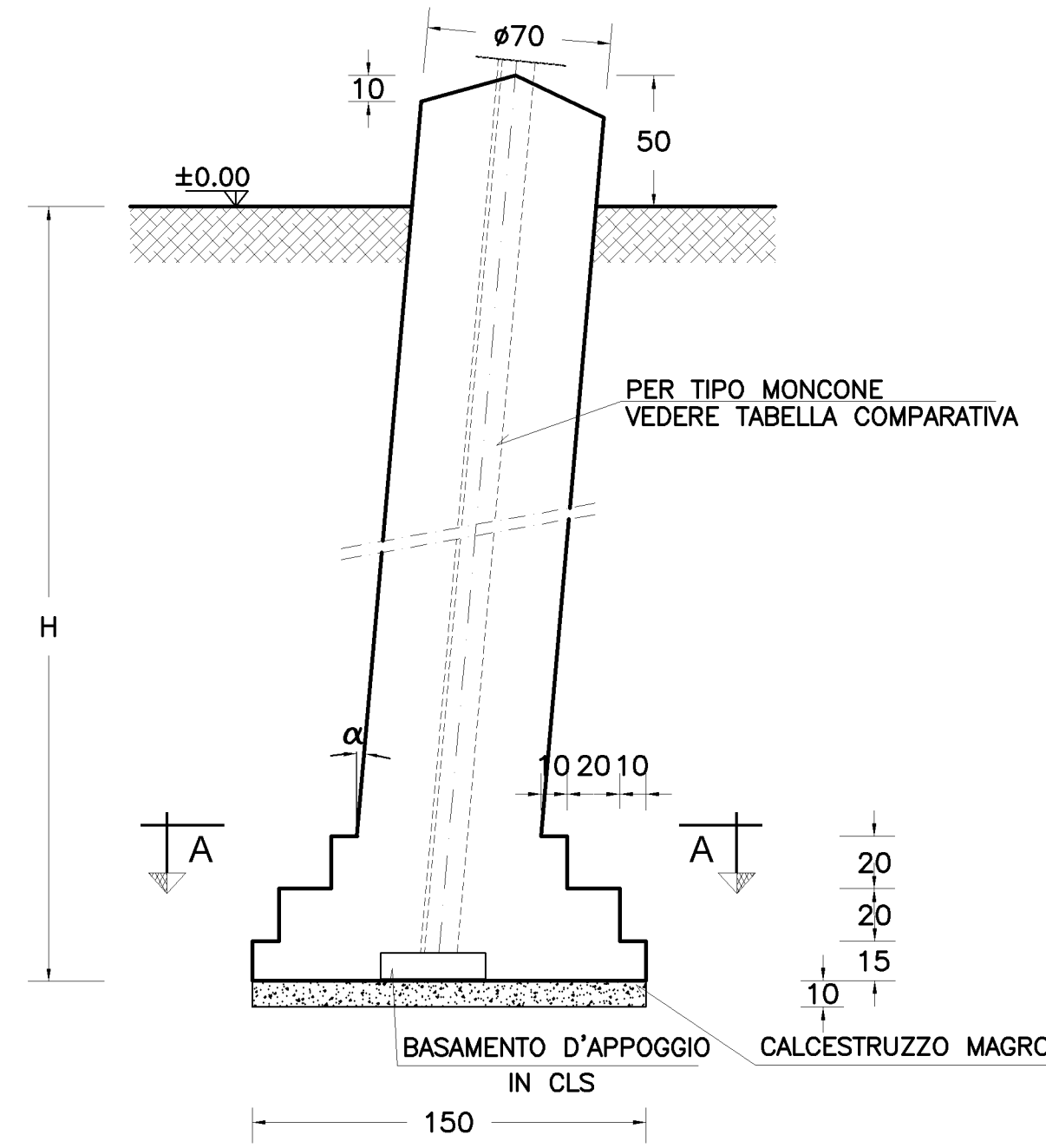
DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

LIN_00000C25, LIN_00000C59.

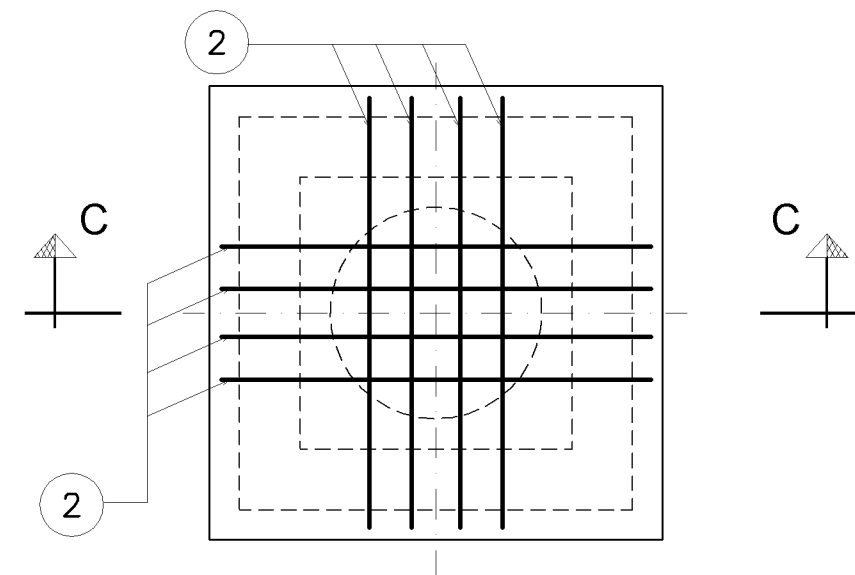
SEZ. A-A PLINTO DI FONDAZIONE
1:25



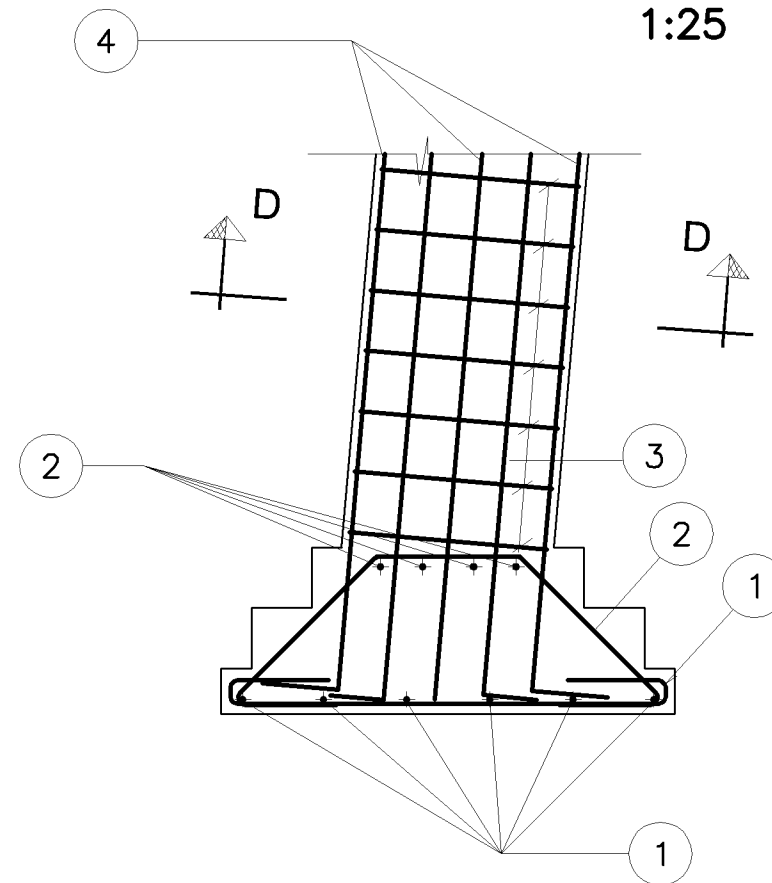
SEZIONE B-B
1:25



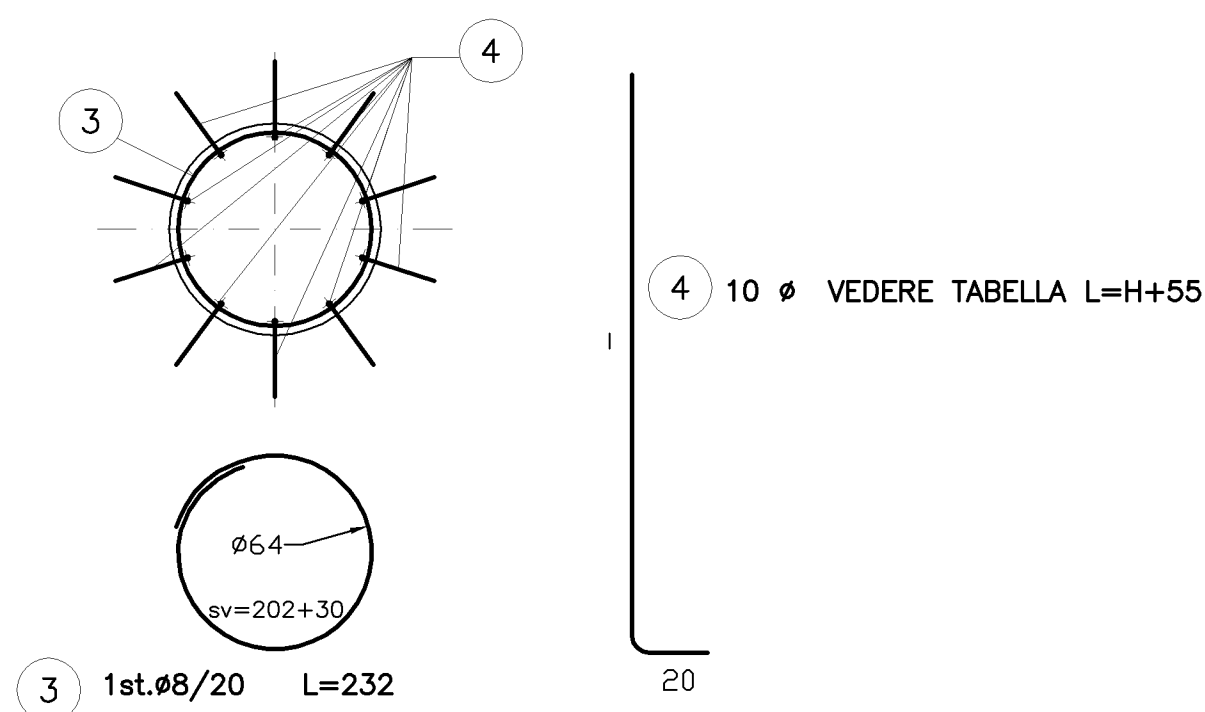
PIANTA ARMATURA PLINTO DI FONDAZIONE
1:25



SEZIONE C-C
1:25



SEZIONE D-D
1:25



FONDAZIONE		ARMATURA						VOLUME				
TIPO	H (cm)	MARCA	Ø (mm)	L. parz. (cm)	p. (cm/m)	n°	L. tot. (cm)	p. TOT. (cm)	Vol. clt.-250 (m³)	Vol. clt.-150 (m³)	Vol. sgovo (m³)	
LF101/1	220	①	12	219	0,888	12	2628	23,34	83,34	1,646	0,225	5,175
		②	12	248	0,888	8	1984	17,62				
		③	8	232	0,395	10	2320	9,16				
		④	14	275	1,208	10	2750	33,22				

FONDAZIONE		ARMATURA						VOLUME				
TIPO	H (cm)	MARCA	Ø (mm)	L. parz. (cm)	p. (cm/m)	n°	L. tot. (cm)	p. TOT. (cm)	Vol. clt.-250 (m³)	Vol. clt.-150 (m³)	Vol. sgovo (m³)	
LF101/2	230	①	12	219	0,888	12	2628	23,34	85,47	1,684	0,225	5,400
		②	12	248	0,888	8	1984	17,62				
		③	8	232	0,395	11	2552	10,08				
		④	14	285	1,208	10	2850	34,43				

NOTE

- LE MISURE SONO ESPRESSE IN CENTIMETRI SALVO DOVE ESPLICITAMENTE INDICATO.
- LE QUOTE ALTIMETRICHE SONO ESPRESSE IN METRI
- LA QUOTA 0.00 COINCIDE CON LA QUOTA DI PROGETTO
- NELLA PRESENTE TAVOLA SONO RAPPRESENTATE LE POSIZIONI DALLA N° 1 ALLA N° 4
- LE DIMENSIONI DEI FERRI SONO RIFERITE AL LORO INGOMBRO ESTERNO
- GLI ANGOLI DI SAGOMATURA DEI FERRI SONO DI 90° O 45° SALVO ESPlicita INDICAZIONE.
- PER I FERRI SAGOMATI LA LUNGHEZZA DEI TRATTI RETTILINEI E' CALCOLATA FINO ALL'INIZIO DELL'ARCO DI PIEGATURA
- LA LUNGHEZZA TOTALE DEI FERRI TIENE CONTO DELLO SVILUPPO DI TUTTE LE PIEGATURE PRESENTI

PRESCRIZIONI OPERATIVE

- PREVEDERE UNA ADEGUATA COMPATTAZIONE DEL TERRENO DI RINTERRO (PESO SPECIFICO > 1800 daN/m³)

MATERIALI

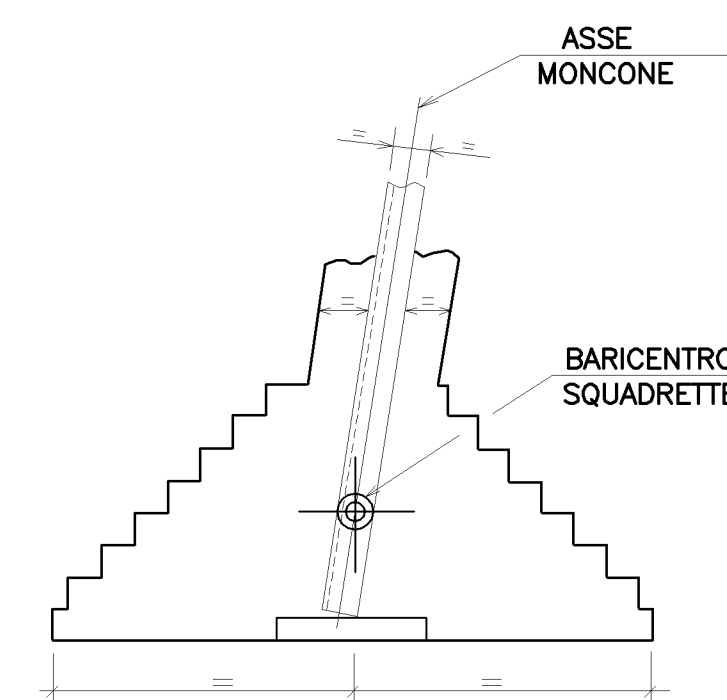
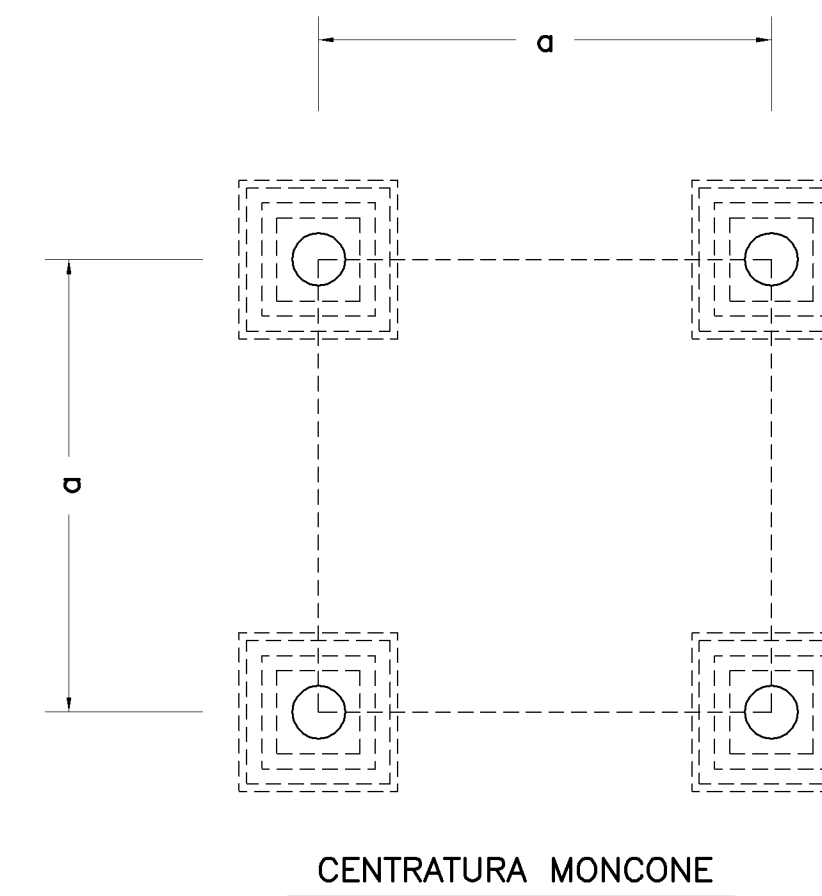
- CALCESTRUZZO PER GETTI DI SOTTOFONDAZIONE: Dosaggio 150 daN/m³
- CALCESTRUZZO PER GETTI DI FONDAZIONE: Rck > 250 daN/cm²
- ACCIAIO PER ARMATURE: FeB 44k
- COPRIFERRO: 3 cm
- SOVRAPP. ARMATURA SE NON DIVERSAMENTE SPECIF.: 40 Ø

DISEGNI DI RIFERIMENTO

MODALITA' DI ESECUZIONE E POSA IN OPERA DELLE ARMATURE
(salvo diverse esplicite disposizioni)

PIEGATURE: devono essere effettuate a freddo, secondo lo schema illustrato:
a-risvolto ortogonale disegno

Ø (mm)	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	30
R (mm)	12	16	20	24	36	48	64	72	100	110	144	180



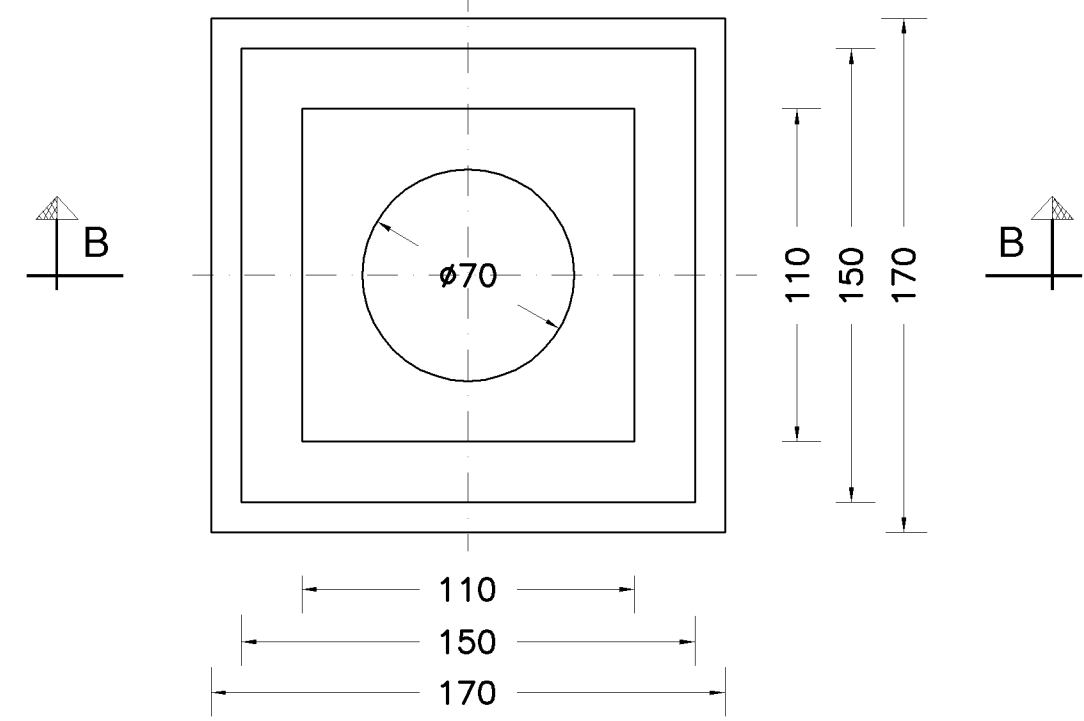
N.B.
PER POSIZIONAMENTO E DISTANZA (α) PLINTO VEDI DIS. DI TRACCIAMENTO
PER POSIZIONAMENTO MONCONE ED INCLINAZIONE PIEDRITTO (α) VEDI DIS. SPECIFICO

REVISIONI	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
02	26/03/2006	AUMENTATO DA 5 cm A 10 cm LO SPESSORE DEL MAGRONE DI SOTTOFONDAZIONE	G. Maffioletti	F. Gatti	L. Alario
01	09/07/2006	RETIFICATA LUNGHEZZA FERRI SECONDO TABELLA PIEGATURE	G. Maffioletti	F. Gatti	L. Alario
00	24/11/2006	PRIMA EMISSIONE	F. Ghiselli	F. Gatti	L. Alario

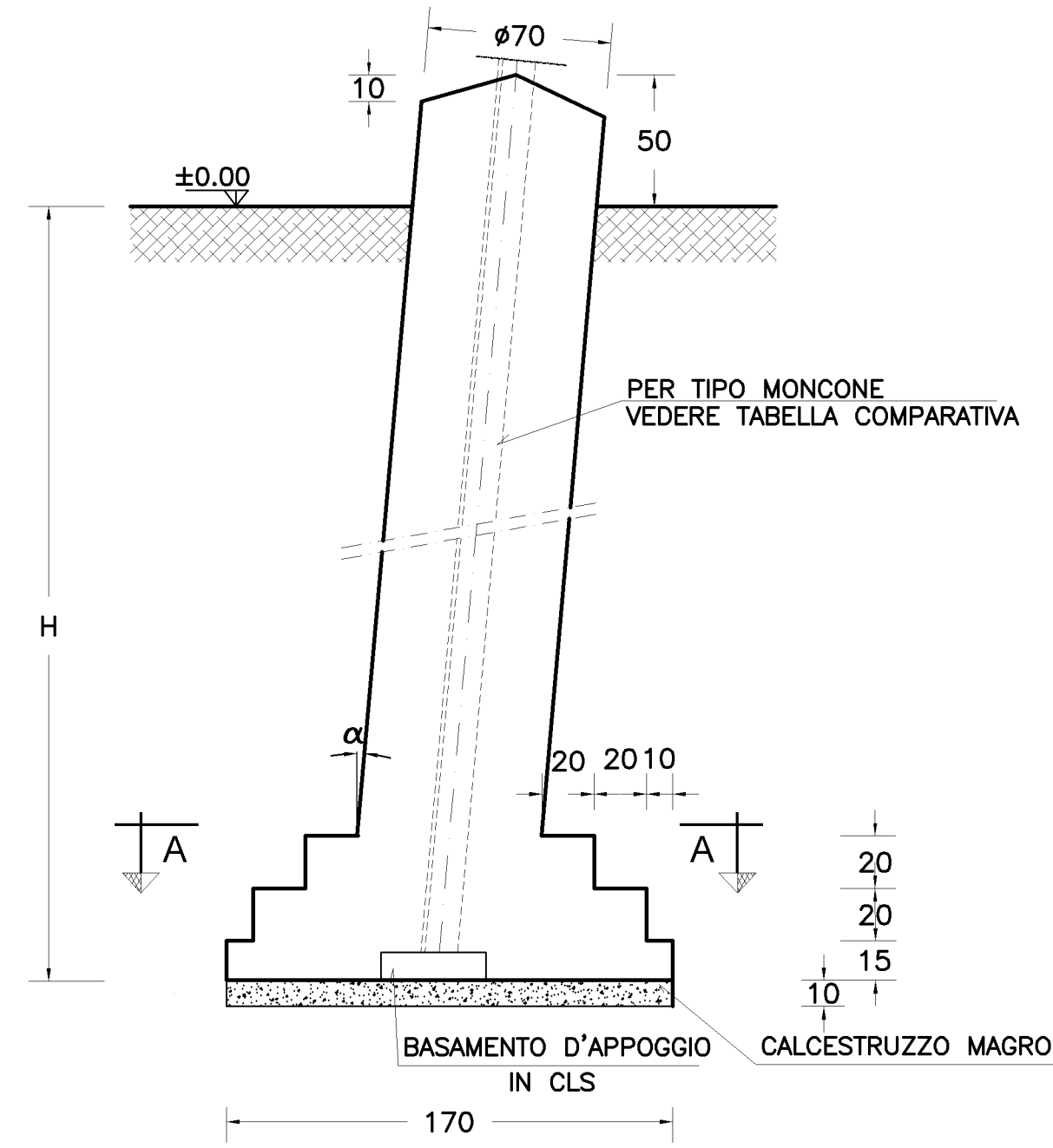
Disegni fondazioni	P003DF001				
PROGETTO	N.A.	TITOLO			
RICAVATO DAL DOC. TERNA		LINEE 132-150 kV UNIFICATE			
CLASSIFICAZIONE DI SICUREZZA		FONDAZIONE LF101			
USO AZIENDALE					
NOME DEL FILE	LF101_02.DWG	SCALA CAD	FORMATO	SCALA	FOGLIO
	1 unità = 0.4	A1		1 : 25	1 / 1

Questo documento contiene informazioni di proprietà Terna S.p.A. 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 S.p.A.
This document contains information proprietary to Terna S.p.A. and it will have to be used exclusively for the purposes for which it has been furnished. Whichever shape of spreading or reproduction without the written permission of Terna S.p.A. is prohibited.

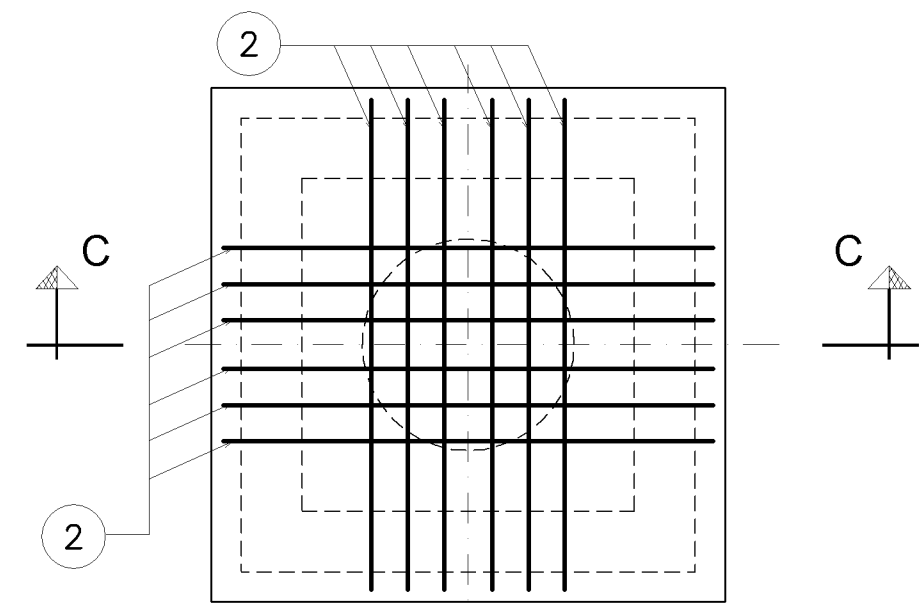
SEZ. A-A PLINTO DI FONDAZIONE
1:25



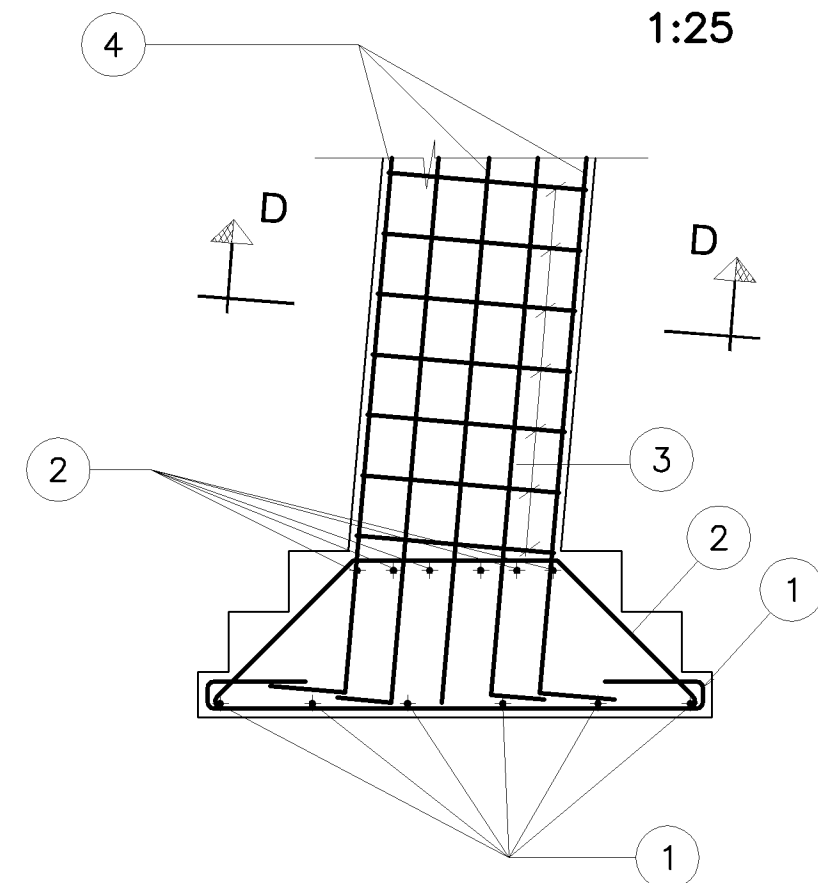
SEZIONE B-B
1:25



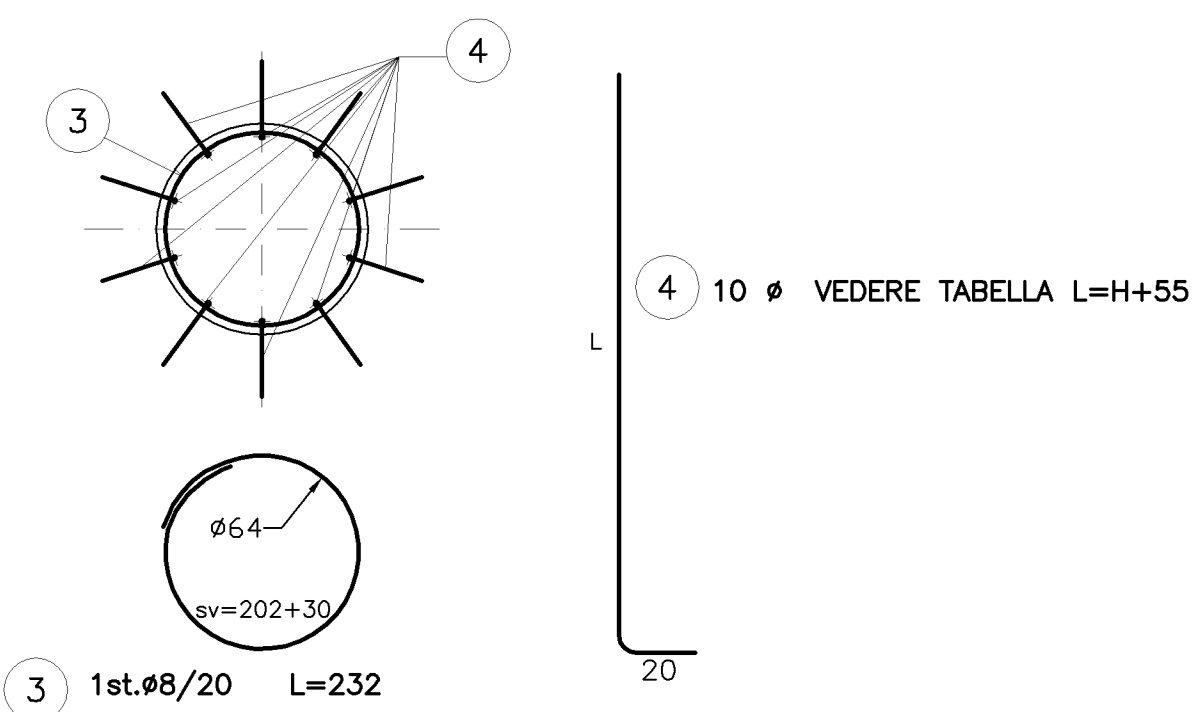
PIANTA ARMATURA PLINTO DI FONDAZIONE
1:25



SEZIONE C-C
1:25



SEZIONE D-D
1:25



FONDAZIONE		ARMATURA						VOLUME				
TIPO	H (cm)	MARCA	Ø (mm)	L. porz. (cm)	p (cm/m)	n°	L. tot. (cm)	p TOT. (cm)	Vol. cls-250 (m³)	Vol. cls-150 (m³)	Vol. sgovo (m³)	
LF102/1	240	①	12	243	0,888	12	2916	25,89	99,95	2,011	0,289	7,225
		②	12	266	0,888	12	3192	28,34				
		③	8	232	0,395	11	2552	10,08				
		④	14	295	1,208	10	2950	35,64				

FONDAZIONE		ARMATURA						VOLUME				
TIPO	H (cm)	MARCA	Ø (mm)	L. porz. (cm)	p (cm/m)	n°	L. tot. (cm)	p TOT. (cm)	Vol. cls-250 (m³)	Vol. cls-150 (m³)	Vol. sgovo (m³)	
LF102/2	260	①	12	243	0,888	12	2916	25,89	103,28	2,088	0,289	7,803
		②	12	266	0,888	12	3192	28,34				
		③	8	232	0,395	11	2784	11,00				
		④	14	315	1,208	10	3150	38,05				

FONDAZIONE		ARMATURA						VOLUME				
TIPO	H (cm)	MARCA	Ø (mm)	L. porz. (cm)	p (cm/m)	n°	L. tot. (cm)	p TOT. (cm)	Vol. cls-250 (m³)	Vol. cls-150 (m³)	Vol. sgovo (m³)	
LF102/8	230	①	12	243	0,888	12	2916	25,89	98,74	1,972	0,289	6,936
		②	12	266	0,888	12	3192	28,34				
		③	8	232	0,395	11	2552	10,08				
		④	14	285	1,208	10	2850	34,43				

FONDAZIONE		ARMATURA						VOLUME				
TIPO	H (cm)	MARCA	Ø (mm)	L. porz. (cm)	p (cm/m)	n°	L. tot. (cm)	p TOT. (cm)	Vol. cls-250 (m³)	Vol. cls-150 (m³)	Vol. sgovo (m³)	
LF102/9	250	①	12	243	0,888	12	2916	25,89	102,07	2,049	0,289	7,514
		②	12	266	0,888	12	3192	28,34				
		③	8	232	0,395	12	2784	11,00				
		④	14	305	1,208	10	3050	36,84				

FONDAZIONE		ARMATURA						VOLUME				
TIPO	H (cm)	MARCA	Ø (mm)	L. porz. (cm)	p (cm/m)	n°	L. tot. (cm)	p TOT. (cm)	Vol. cls-250 (m³)	Vol. cls-150 (m³)	Vol. sgovo (m³)	
LF102/10	280	①	12	243	0,888	12	2916	25,89	106,61	2,165	0,289	8,381
		②	12	266	0,888	12	3192	28,34				
		③	8	232	0,395	13	3016	11,91				
		④	14	335	1,208	10	3350	40,47				

NOTE

- LE MISURE SONO ESPRESSE IN CENTIMETRI SALVO DOVE ESPLICITAMENTE INDICATO.
- LE QUOTE ALTIMETRICHE SONO ESPRESSE IN METRI
- LA QUOTA 0.00 COINCIDE CON LA QUOTA DI PROGETTO
- NELLA PRESENTE TAVOLA SONO RAPPRESENTATE LE POSIZIONI DALLA N° 1 ALLA N° 4
- LE DIMENSIONI DEI FERRI SONO RIFERITE AL LORO INGOMBRO ESTERNO
- GLI ANGOLI DI SAGOMATURA DEI FERRI SONO DI 90° O 45° SALVO ESPlicita INDICAZIONE.
- PER I FERRI SAGOMATI LA LUNGHEZZA DEI TRATTI RETTILINEI E' CALCOLATA FINO ALL'INIZIO DELL'ARCO DI PIEGATURA
- LA LUNGHEZZA TOTALE DEI FERRI TIENE CONTO DELLO SVILUPPO DI TUTTE LE PIEGATURE PRESENTI

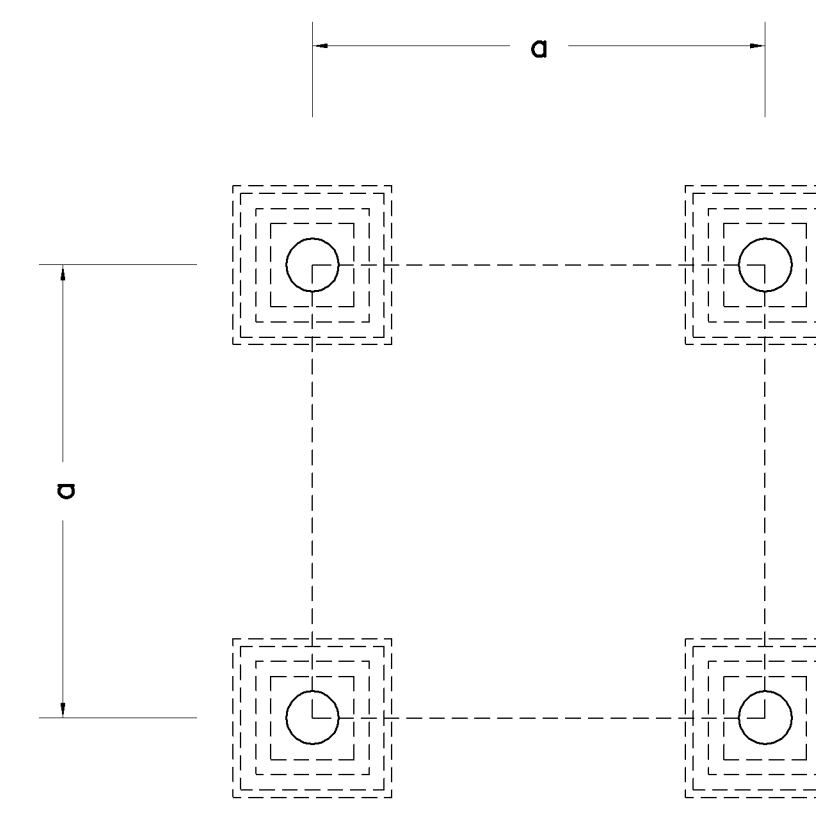
PRESCRIZIONI OPERATIVE

- PREVEDERE UNA ADEGUATA COMPATTAZIONE DEL TERRENO DI RINTERRO (PESO SPECIFICO > 1800 daN/m³)

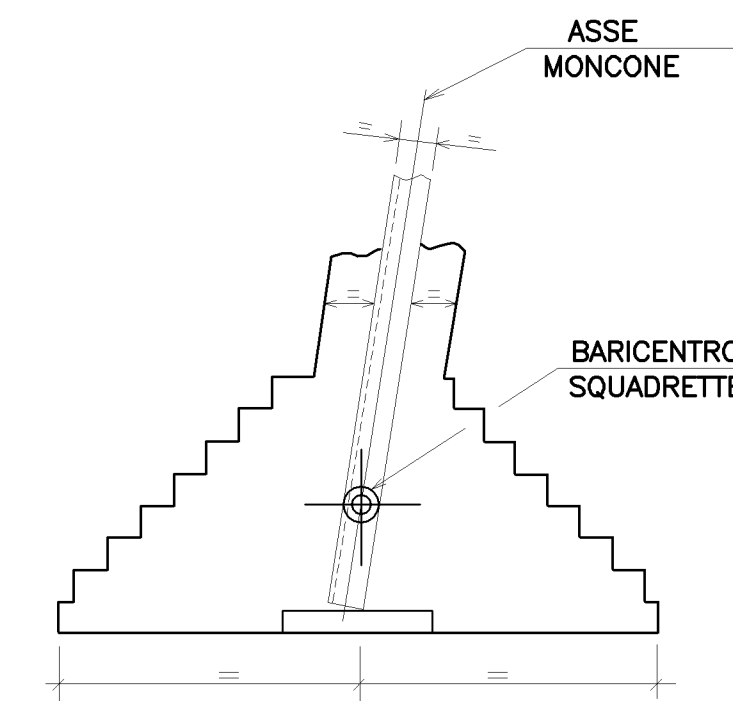
MATERIALI

- CALCESTRUZZO PER GETTI DI SOTTOFONDAZIONE: Dosaggio 150 daN/m³
- CALCESTRUZZO PER GETTI DI FONDAZIONE: Rck > 250 daN/cm²
- ACCIAIO PER ARMATURE: FeB 44k
- COPRIFERRO: 3 cm
- SOVRAPP. ARMATURA SE NON DIVERSAMENTE SPECIF.: 40 Ø

DISEGNI DI RIFERIMENTO

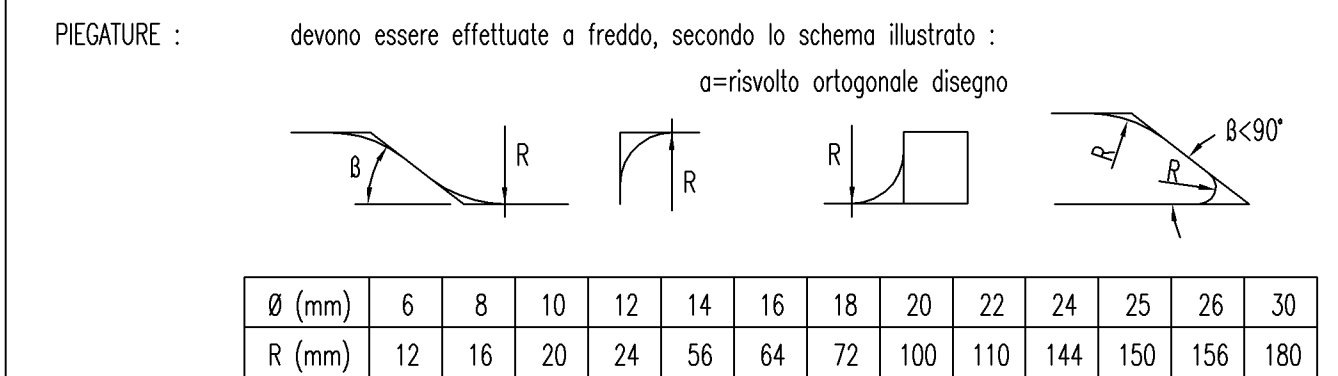


CENTRATURA MONCONE



N.B.
PER POSIZIONAMENTO E DISTANZA (α) PLINTO VEDI DIS. DI TRACCIAMENTO
PER POSIZIONAMENTO MONCONE ED INCLINAZIONE PIEDRITTO (α) VEDI DIS. SPECIFICO

MODALITA' DI ESECUZIONE E POSA IN OPERA DELLE ARMATURE
(salvo diverse esplicite disposizioni)

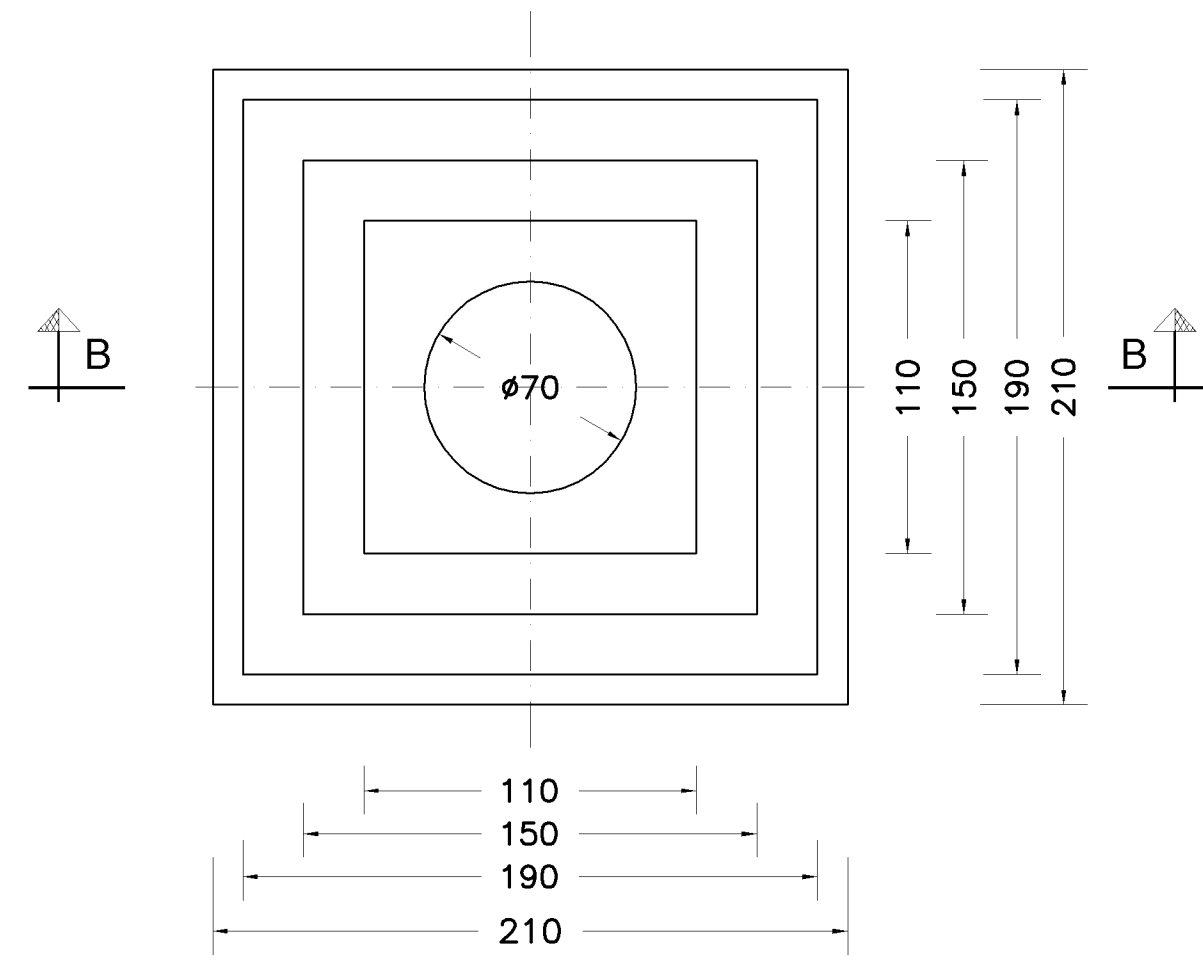


REVISIONI	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
02	26/03/2009	AUMENTATO DA 5 cm A 10 cm LO SPESSORE DEL MAGRONE DI SOTTOFONDAZIONE	G. Maffioletti	F. Gatti	L. Alario
01	09/07/2008	RETIFICATA LUNGHEZZA FERRI SECONDO TABELLA PIEGATURE	G. Maffioletti	F. Gatti	L. Alario
00	24/11/2006	PRIMA EMISSIONE	F. Ghiselli	F. Gatti	L. Alario

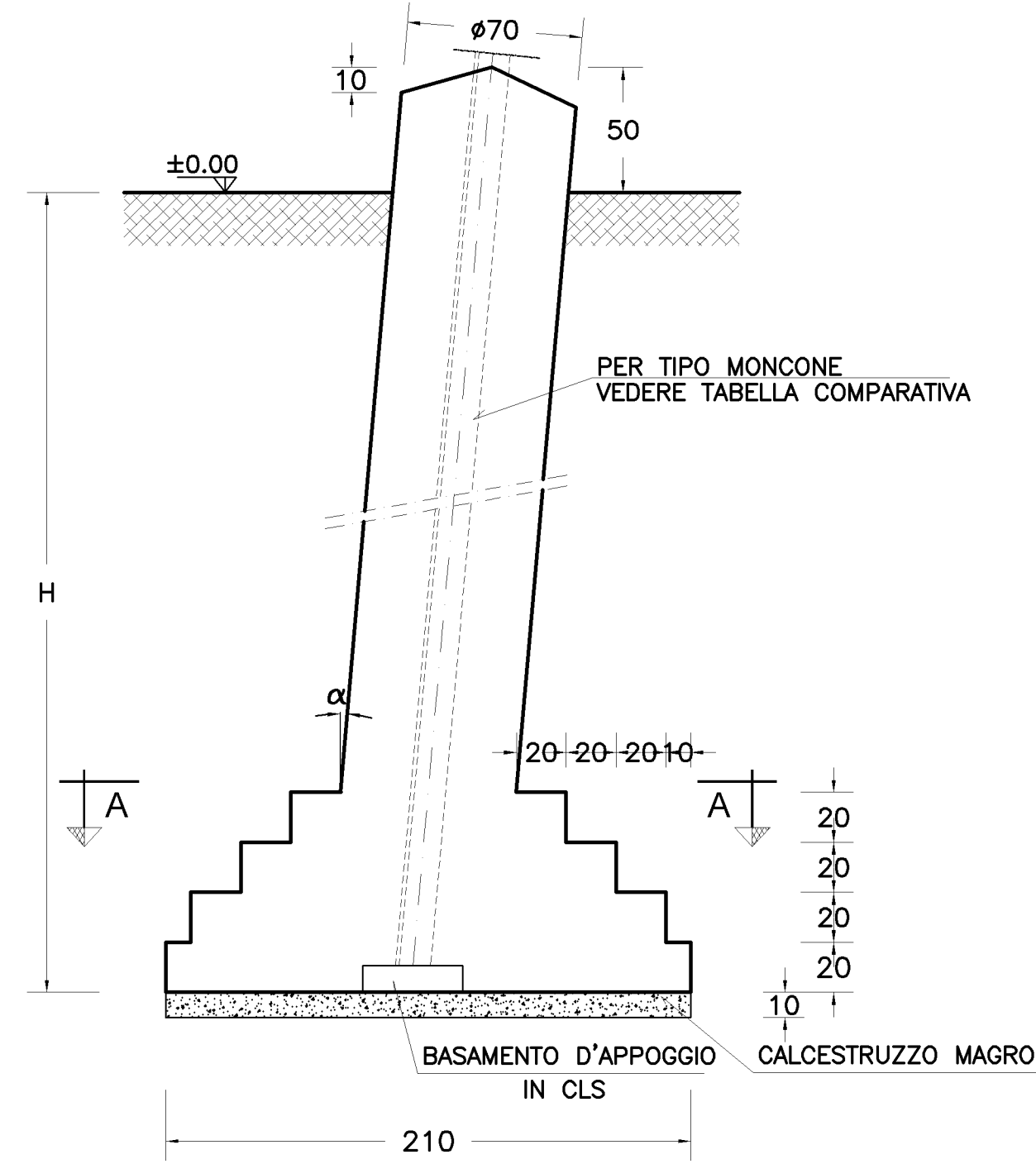
TIPOLOGIA DELL'ELABORATO		CODIFICA DELL'ELABORATO		
Disegni fondazioni	P003DF002	Terna		
PROGETTO	N.A.	TITOLO		
RICAVATO DAL DOC. TERNA		LINEE 132-150 KV UNIFICATE		
CLASSIFICAZIONE DI SICUREZZA		FONDAZIONE LF 102		
USO AZIENDALE				
NOME DEL FILE	SCALA CAD	FORMATO	SCALA	FOGLIO
LF102_02.DWG	1 unità = 0.4	A1	1 : 25	1 / 1

Questo documento contiene informazioni di proprietà Terna S.p.A. 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 S.p.A.
This document contains information proprietary to Terna S.p.A. and it will have to be used exclusively for the purposes for which it has been furnished. Whichever shape of spreading or reproduction without the written permission of Terna S.p.A. is prohibited.

SEZ. A-A PLINTO DI FONDAZIONE
1:25



SEZIONE B-B
1:25



FONDAZIONE		ARMATURA							VOLUME			
TIPO	H (cm)	MARCA	φ (mm)	l. part. (cm)	p. (kg/m)	n°	L. tot. (cm)	p. TOT. (kg)	Vol.cls-250 m³	Vol.cls-150 m³	Vol.agrov. m³	
LF103/3	270	①	12	293	0,888	14	4102	36,43	120,06	3,201	0,441	12,348
		②	12	333	0,888	12	3996	35,48				
		③	8	232	0,395	13	3016	11,91				
		④	14	300	1,208	10	3000	36,24				

FONDAZIONE		ARMATURA							VOLUME			
TIPO	H (cm)	MARCA	φ (mm)	l. part. (cm)	p. (kg/m)	n°	L. tot. (cm)	p. TOT. (kg)	Vol.cls-250 m³	Vol.cls-150 m³	Vol.agrov. m³	
LF103/4	240	①	12	293	0,888	14	4102	36,43	114,61	3,079	0,441	11,025
		②	12	333	0,888	12	3996	35,48				
		③	8	232	0,395	11	2552	10,08				
		④	14	270	1,208	10	2700	32,62				

FONDAZIONE		ARMATURA							VOLUME			
TIPO	H (cm)	MARCA	φ (mm)	l. part. (cm)	p. (kg/m)	n°	L. tot. (cm)	p. TOT. (kg)	Vol.cls-250 m³	Vol.cls-150 m³	Vol.agrov. m³	
LF103/6	250	①	12	293	0,888	14	4102	36,43	116,73	3,124	0,441	11,466
		②	12	333	0,888	12	3996	35,48				
		③	8	232	0,395	12	2784	11,00				
		④	14	280	1,208	10	2800	33,82				

NOTE

- LE MISURE SONO ESPRESSE IN CENTIMETRI SALVO DOVE ESPLICITAMENTE INDICATO.
- LE QUOTE ALTIMETRICHE SONO ESPRESSE IN METRI
- LA QUOTA 0.00 COINCIDE CON LA QUOTA DI PROGETTO
- NELLA PRESENTE TAVOLA SONO RAPPRESENTATE LE POSIZIONI DALLA N° 1 ALLA N° 4
- LE DIMENSIONI DEI FERRI SONO RIFERITE AL LORO INGOMBRO ESTERNO
- GLI ANGOLI DI SAGOMATURA DEI FERRI SONO DI 90° O 45° SALVO ESPLICITA INDICAZIONE.
- PER I FERRI SAGOMATI LA LUNGHEZZA DEI TRATTI RETTILINEI E' CALCOLATA FINO ALL'INIZIO DELL'ARCO DI PIEGATURA
- LA LUNGHEZZA TOTALE DEI FERRI TIENE CONTO DELLO SVILUPPO DI TUTTE LE PIEGATURE PRESENTI

PRESCRIZIONI OPERATIVE

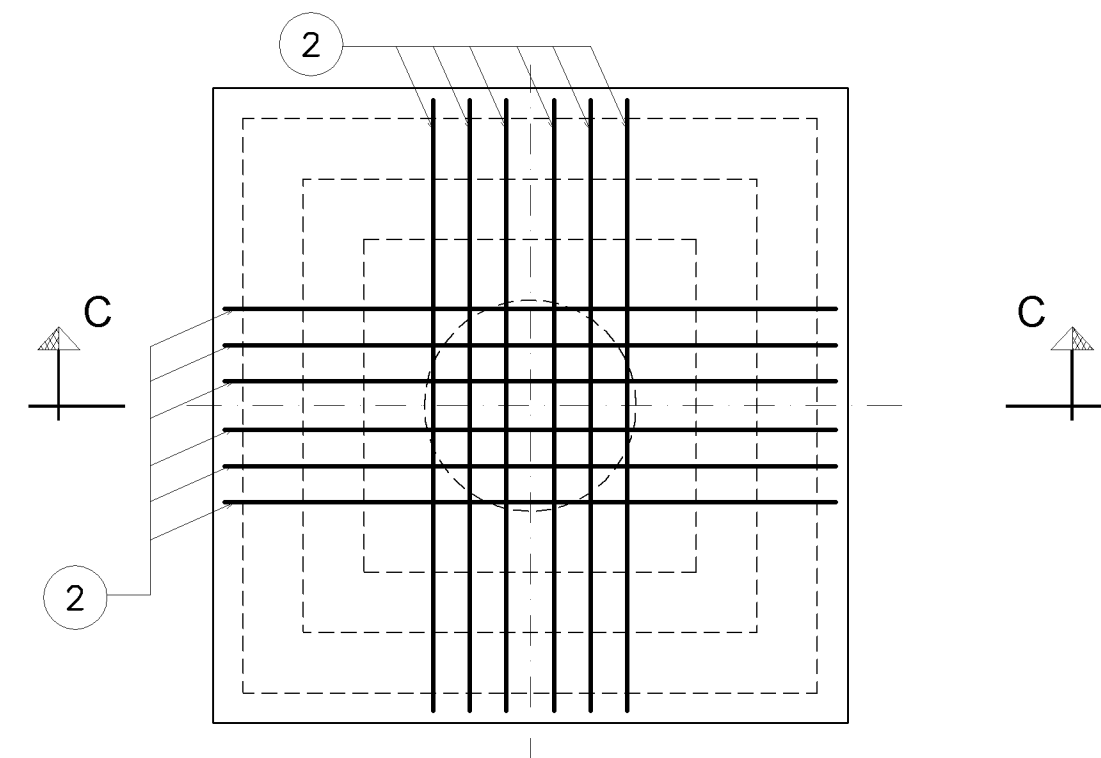
- PREVEDERE UNA ADEGUATA COMPATTAZIONE DEL TERRENO DI RINTERRO (PESO SPECIFICO > 1800 daN/m³)

MATERIALI

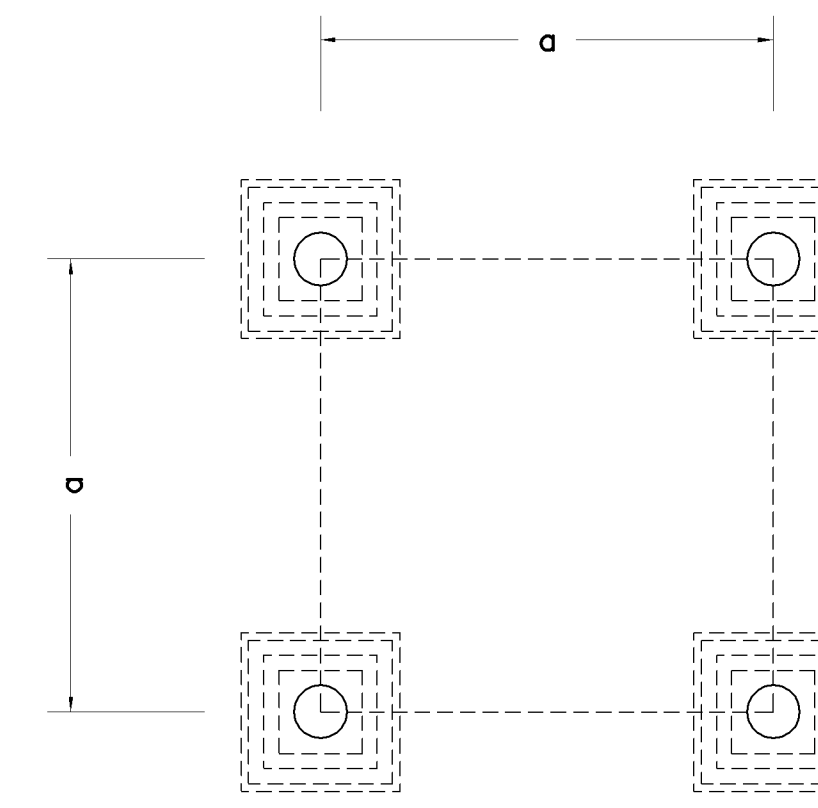
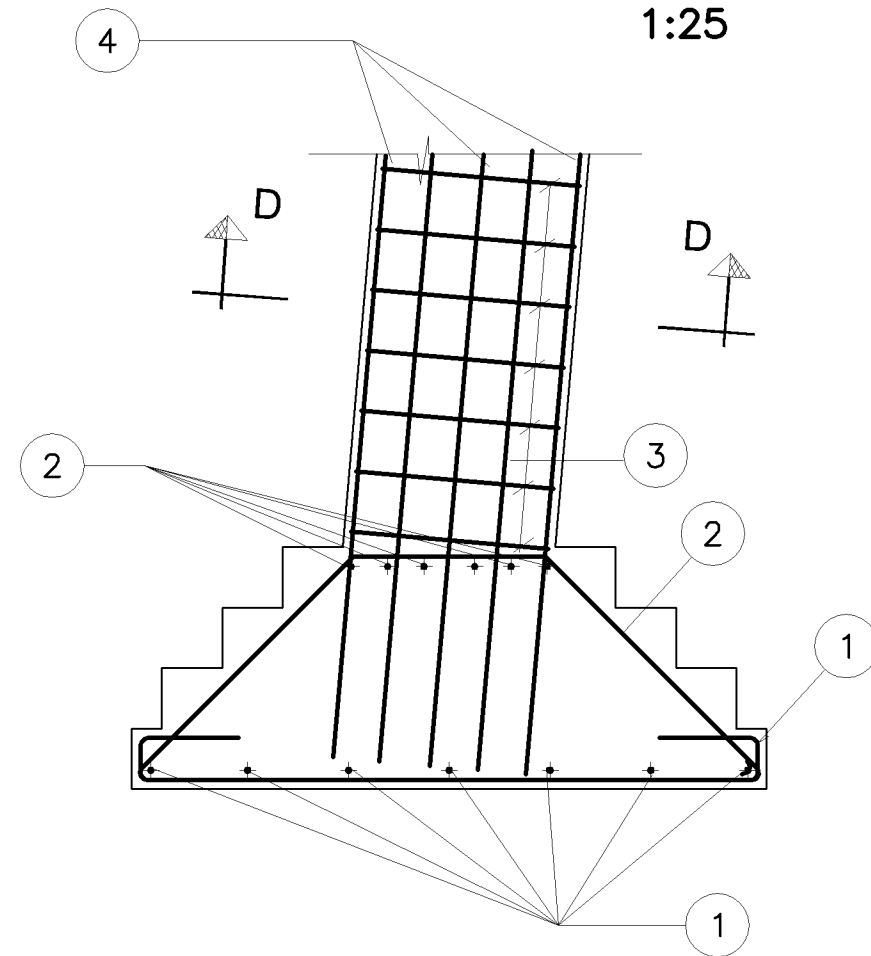
- CALCESTRUZZO PER GETTI DI SOTTOFONDAZIONE: Dosaggio 150 daN/m³
- CALCESTRUZZO PER GETTI DI FONDAZIONE: Rck > 250 daN/cm²
- ACCIAIO PER ARMATURE: FeB 44k
- COPRIFERRO: 3 cm
- SOVRAPP. ARMATURA SE NON DIVERSAMENTE SPECIF.: 40 φ

DESEGNI DI RIFERIMENTO

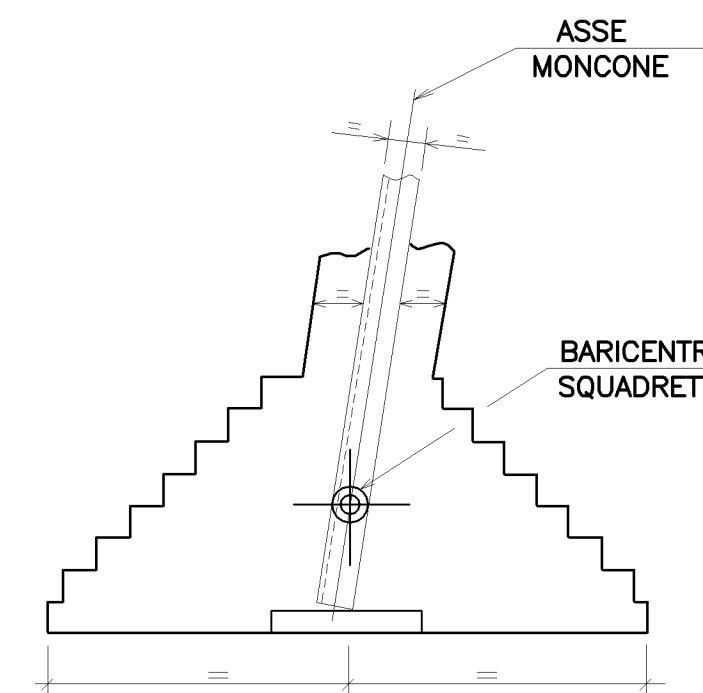
PIANTA ARMATURA PLINTO DI FONDAZIONE
1:25



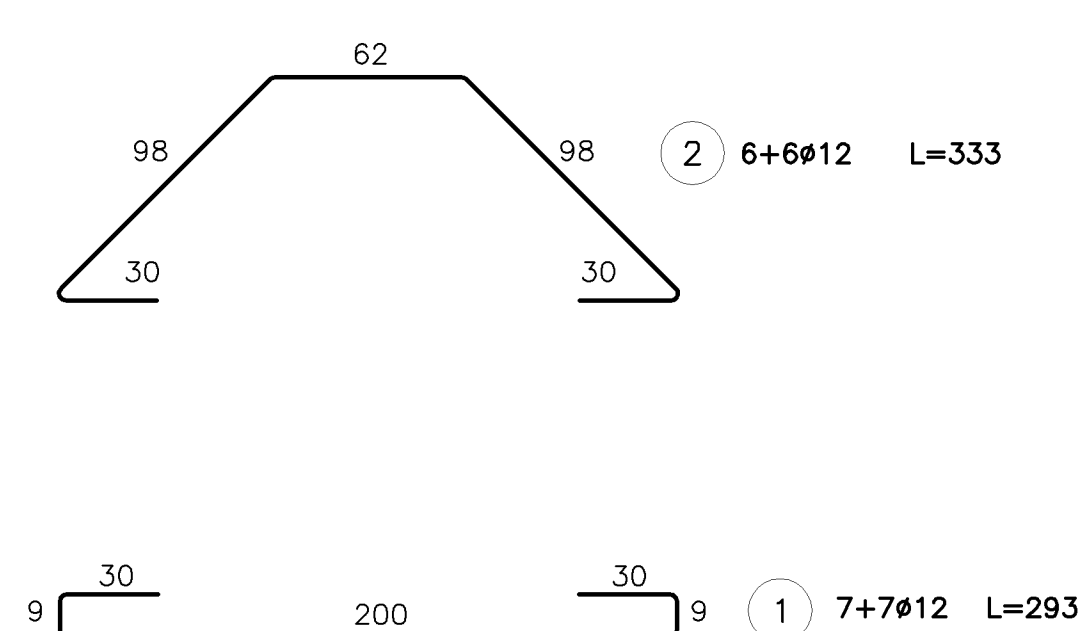
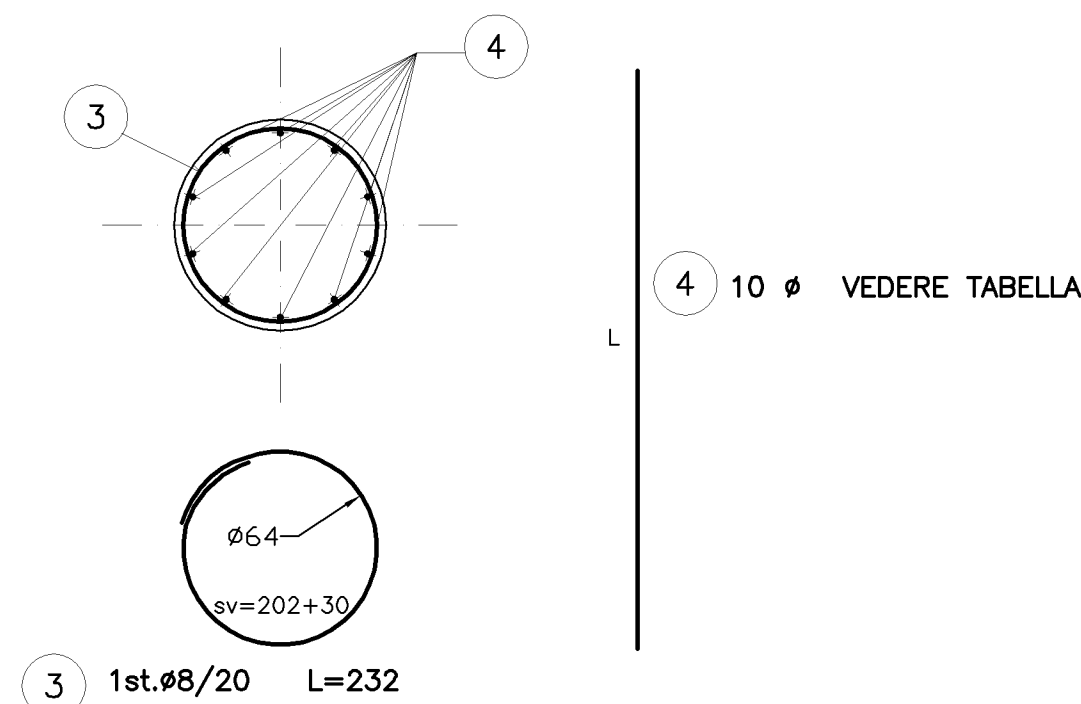
SEZIONE C-C
1:25



CENTRATURA MONCONE



SEZIONE D-D
1:25



MODALITA' DI ESECUZIONE E POSA IN OPERA DELLE ARMATURE
(salvo diverse esplicite disposizioni)

PIEGATURE: devono essere effettuate a freddo, secondo lo schema illustrato:
a=risolto ortogonale disegno

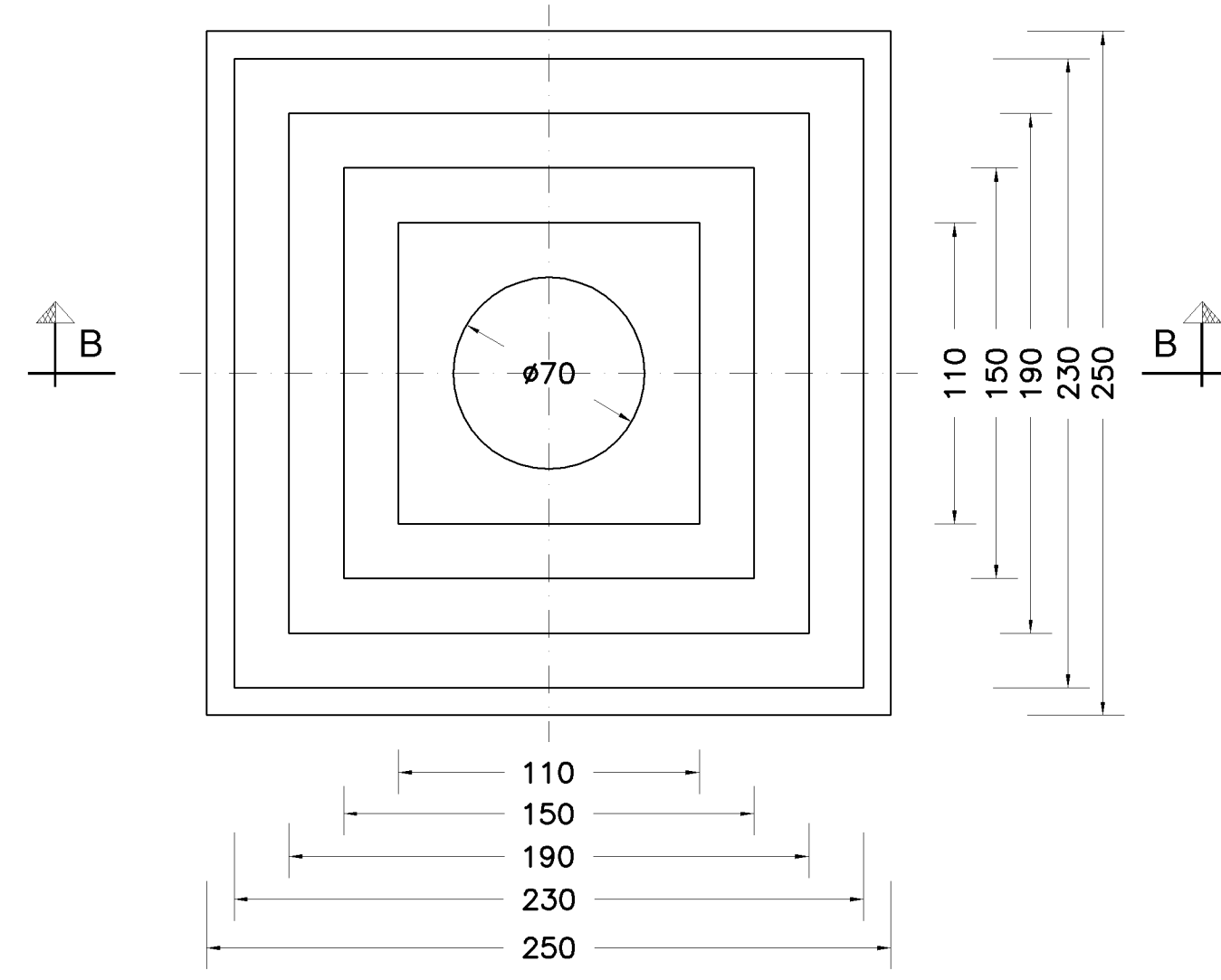
φ (mm)	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	25	26	30
R (mm)	12	16	20	24	56	64	72	100	110	144	150	156	180

REVISIONI	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
02	28/03/2009	AUMENTATO DA 5 cm A 10 cm LO SPESORE DEL MAGNONE DI SOTTOFONDAZIONE	G. Maffioletti	F. Gatti	L. Albano
01	09/07/2008	RETTIFICATA LUNGHEZZA FERRI SECONDO TABELLA PIEGATURE	CESI S.p.A.	F. Gatti	L. Albano
00	24/11/2006	PRIMA EMISSIONE	F. Gatti	L. Albano	R. Rendina

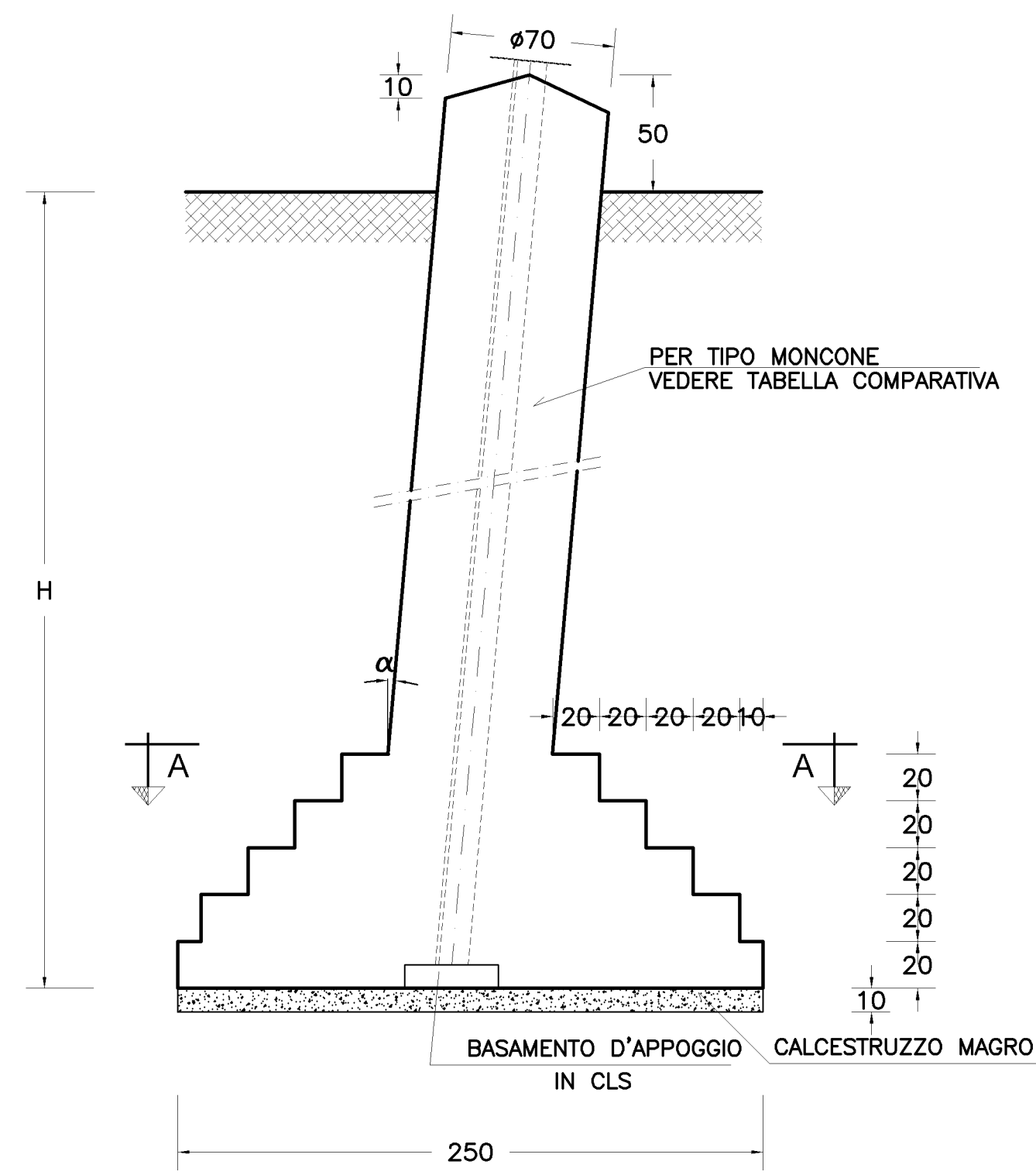
TIPOLOGIA DELL'ELABORATO		CODIFICA DELL'ELABORATO		
Disegni fondazioni		P003DF003		
PROGETTO		TITOLO		
N.A.		LINEE 132-150 kV UNIFICATE		
RICAVATO DAL DOC. TERNA		FONDAZIONE LF103		
CLASSIFICAZIONE DI SICUREZZA				
USO AZIENDALE				
NOME DEL FILE	SCALA CAD	FORMATO	SCALA	FOGLIO
LF103_02.DWG	1 unità = 0.4	A1	1 : 25	1 / 1

N.B.
PER POSIZIONAMENTO E DISTANZA (a) PLINTO VEDI DIS. DI TRACCIAMENTO
PER POSIZIONAMENTO MONCONE ED INCLINAZIONE PIEDRITTO (α) VEDI DIS. SPECIFICO

SEZ. A-A PLINTO DI FONDAZIONE
1:25



SEZIONE B-B
1:25



FONDAZIONE		ARMATURA							VOLUME			
TIPO	H (cm)	MARCA	# (mm)	L. parz. (cm)	p. (cm ² /m)	n°	L. tot. (cm)	p. (cm ²)	p. TOT. (cm ²)	Vol.cls-250 (m ³)	Vol.cls-150 (m ³)	Vol.agrovo (m ³)
LF104/3	240	1	12	393	0,888	20	7860	69,80	179,62	4,434	0,625	15,625
		2	14	463	1,208	12	5556	67,12				
		3	8	232	0,395	11	2552	10,08				
		4	14	270	1,208	10	2700	32,62				

FONDAZIONE		ARMATURA							VOLUME			
TIPO	H (cm)	MARCA	# (mm)	L. parz. (cm)	p. (cm ² /m)	n°	L. tot. (cm)	p. (cm ²)	p. TOT. (cm ²)	Vol.cls-250 (m ³)	Vol.cls-150 (m ³)	Vol.agrovo (m ³)
LF104/4	290	1	12	393	0,888	20	7860	69,80	188,41	4,627	0,625	18,750
		2	14	463	1,208	12	5556	67,12				
		3	8	232	0,395	14	3248	12,82				
		4	14	320	1,208	10	3200	38,66				

FONDAZIONE		ARMATURA							VOLUME			
TIPO	H (cm)	MARCA	# (mm)	L. parz. (cm)	p. (cm ² /m)	n°	L. tot. (cm)	p. (cm ²)	p. TOT. (cm ²)	Vol.cls-250 (m ³)	Vol.cls-150 (m ³)	Vol.agrovo (m ³)
LF104/5	300	1	12	393	0,888	20	7860	69,80	189,61	4,665	0,625	19,375
		2	14	463	1,208	12	5556	67,12				
		3	8	232	0,395	14	3248	12,82				
		4	14	330	1,208	10	3300	39,86				

FONDAZIONE		ARMATURA							VOLUME			
TIPO	H (cm)	MARCA	# (mm)	L. parz. (cm)	p. (cm ² /m)	n°	L. tot. (cm)	p. (cm ²)	p. TOT. (cm ²)	Vol.cls-250 (m ³)	Vol.cls-150 (m ³)	Vol.agrovo (m ³)
LF104/6	320	1	12	393	0,888	20	7860	69,80	192,95	4,742	0,625	20,625
		2	14	463	1,208	12	5556	67,12				
		3	8	232	0,395	15	3480	13,75				
		4	14	350	1,208	10	3500	42,28				

FONDAZIONE		ARMATURA							VOLUME			
TIPO	H (cm)	MARCA	# (mm)	L. parz. (cm)	p. (cm ² /m)	n°	L. tot. (cm)	p. (cm ²)	p. TOT. (cm ²)	Vol.cls-250 (m ³)	Vol.cls-150 (m ³)	Vol.agrovo (m ³)
LF104/8	310	1	12	393	0,888	20	7860	69,80	191,74	4,704	0,625	20,000
		2	14	463	1,208	12	5556	67,12				
		3	8	232	0,395	15	3480	13,75				
		4	14	340	1,208	10	3400	41,07				

NOTE

- LE MISURE SONO ESPRESSE IN CENTIMETRI SALVO DOVE ESPLICITAMENTE INDICATO.
- LE QUOTE ALTIMETRICHE SONO ESPRESSE IN METRI
- LA QUOTA 0.00 COINCIDE CON LA QUOTA DI PROGETTO
- NELLA PRESENTE TAVOLA SONO RAPPRESENTATE LE POSIZIONI DALLA N° 1 ALLA N° 4
- LE DIMENSIONI DEI FERRI SONO RIFERITE AL LORO INGOMBRO ESTERNO
- GLI ANGOLI DI SAGOMATURA DEI FERRI SONO DI 90° O 45° SALVO ESPlicitA INDICAZIONE.
- PER I FERRI SAGOMATI LA LUNGHEZZA DEI TRATTI RETTILINEI E' CALCOLATA FINO ALL'INIZIO DELL'ARCO DI PIEGATURA
- LA LUNGHEZZA TOTALE DEI FERRI TIENE CONTO DELLO SVILUPPO DI TUTTE LE PIEGATURE PRESENTI

PRESCRIZIONI OPERATIVE

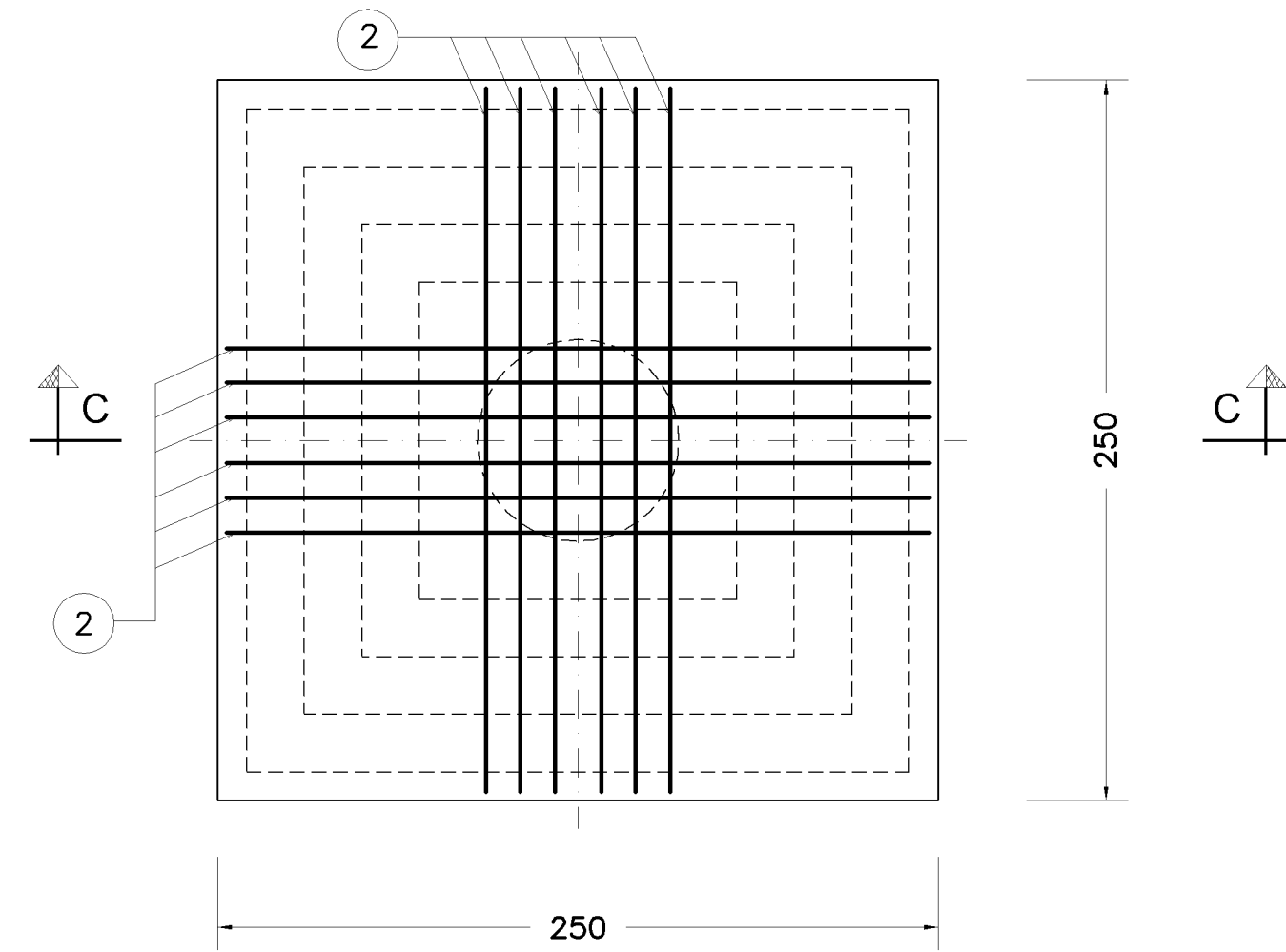
- PREVEDERE UNA ADEGUATA COMPATTAZIONE DEL TERRENO DI RINTERRO (PESO SPECIFICO > 1800 daN/m³)

MATERIALI

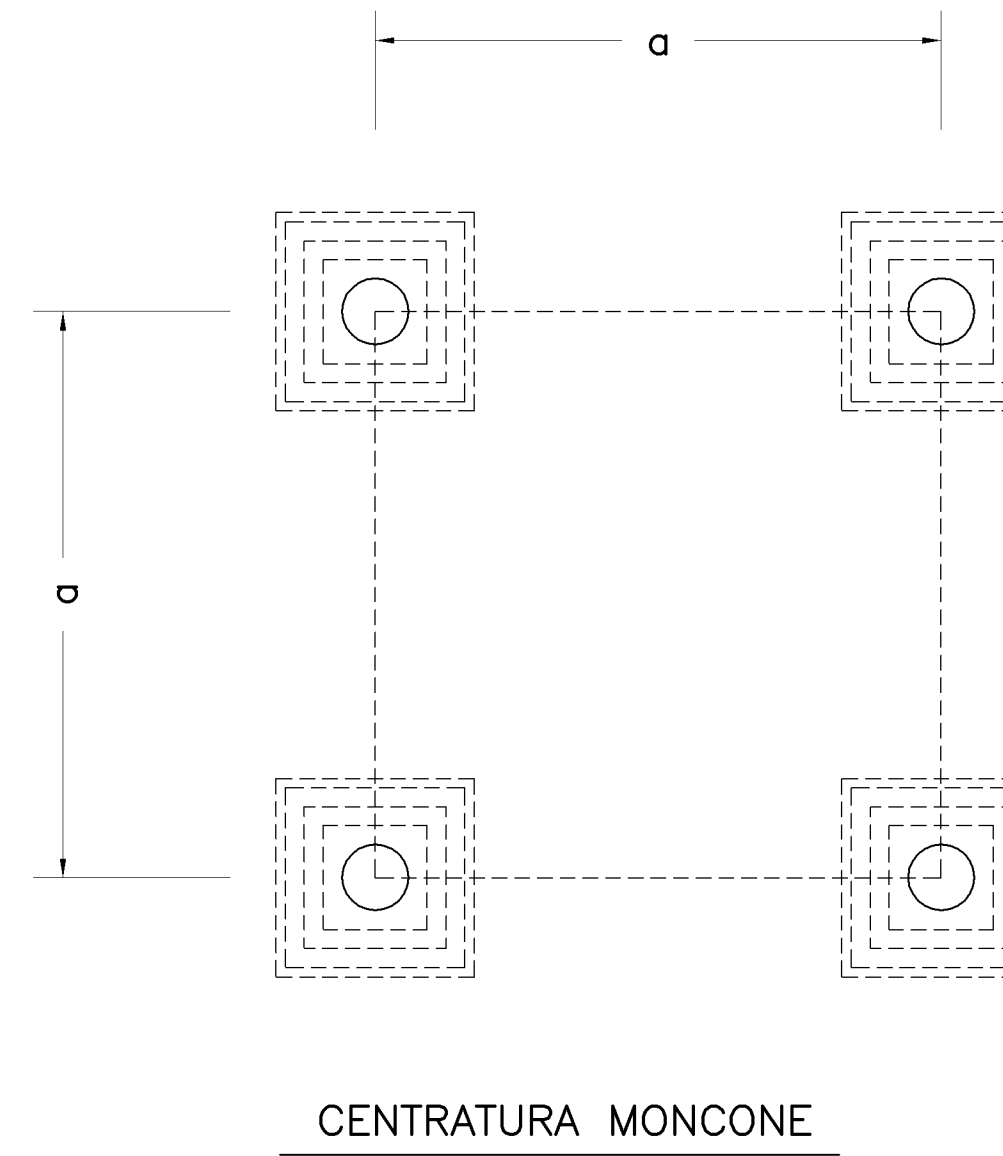
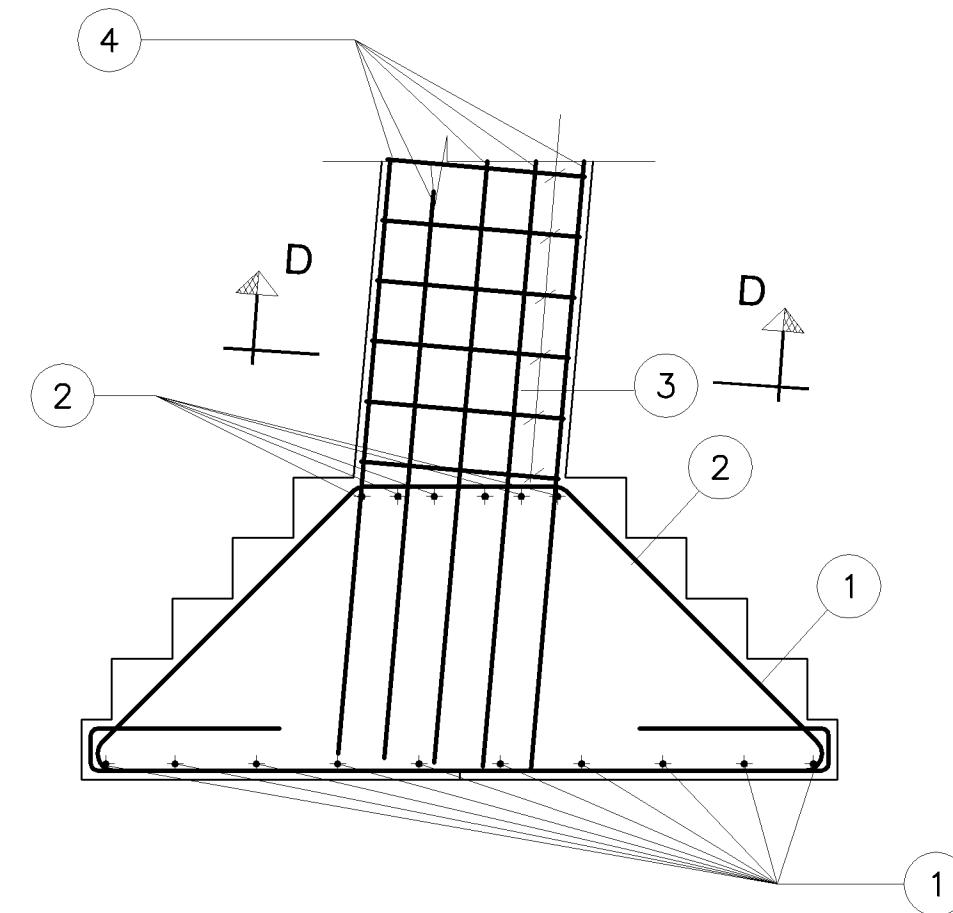
- CALCESTRUZZO PER GETTI DI SOTTOFONDAZIONE: Dosaggio 150 daN/m³
- CALCESTRUZZO PER GETTI DI FONDAZIONE: R_{ck} > 250 daN/cm²
- ACCIAIO PER ARMATURE: FeB 44k
- COPRIFERRO: 3 cm
- SOVRAPP. ARMATURA SE NON DIVERSAMENTE SPECIF.: 40 φ

DESEGNI DI RIFERIMENTO

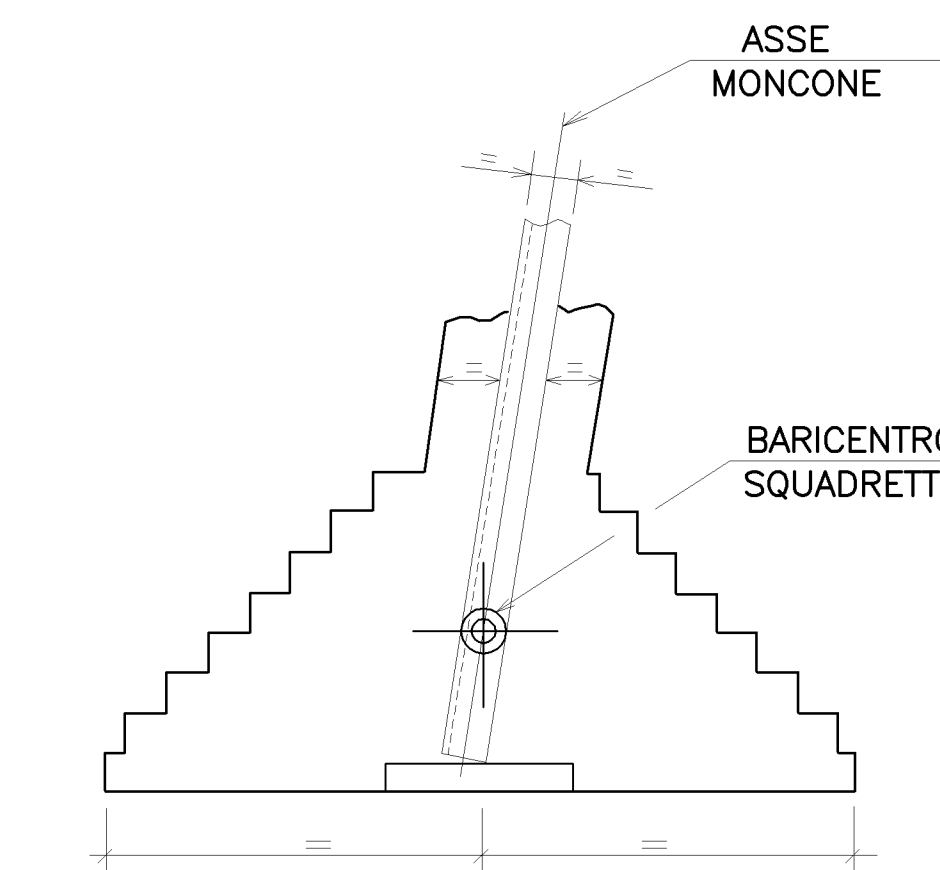
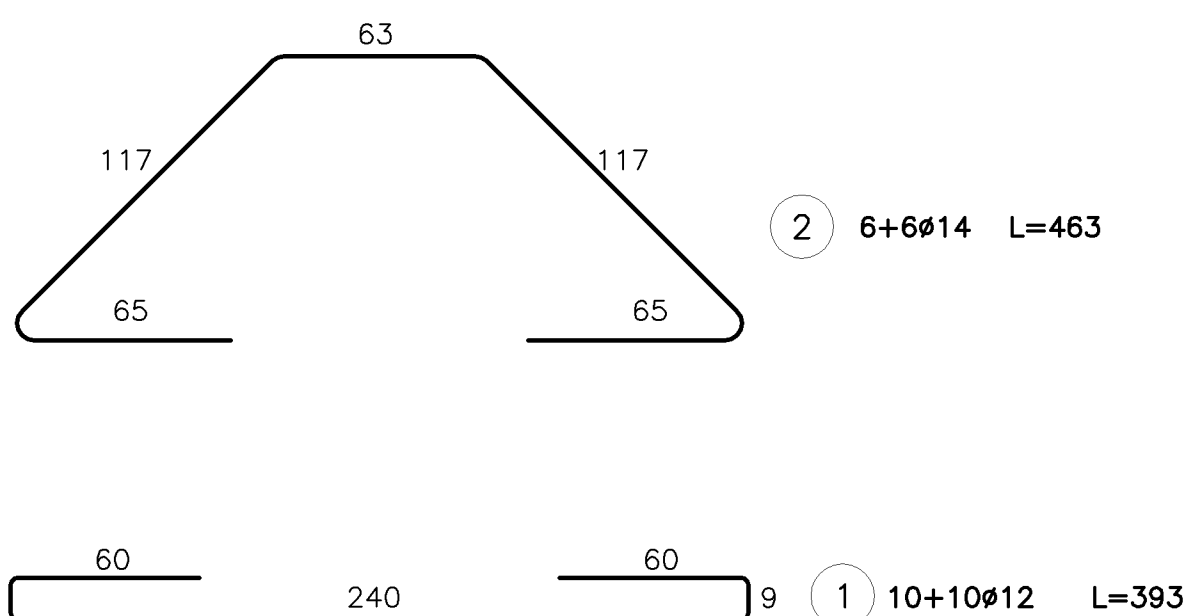
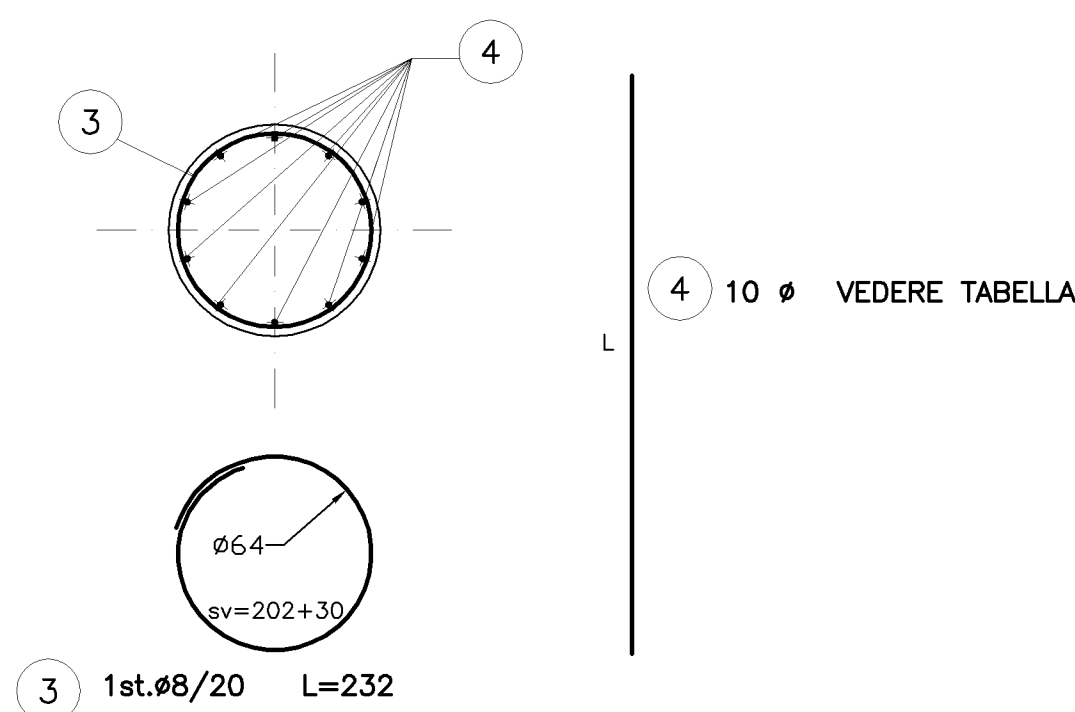
PIANTA ARMATURA PLINTO DI FONDAZIONE
1:25



SEZIONE C-C
1:25



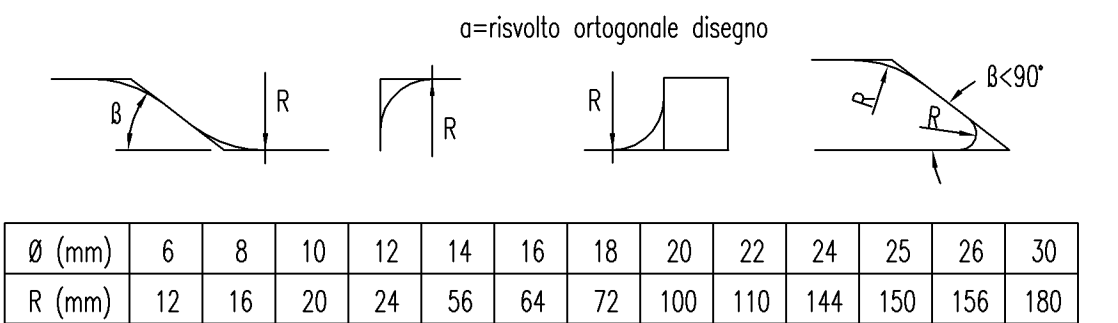
SEZIONE D-D
1:25



N.B.
PER POSIZIONAMENTO E DISTANZA (a) PLINTO VEDI DIS. DI TRACCIAMENTO
PER POSIZIONAMENTO MONCONE ED INCLINAZIONE PIEDRITTO (α) VEDI DIS. SPECIFICO

MODALITA' DI ESECUZIONE E POSA IN OPERA DELLE ARMATURE
(salvo diverse esplicite disposizioni)

PIEGATURE: devono essere effettuate a freddo, secondo lo schema illustrato:

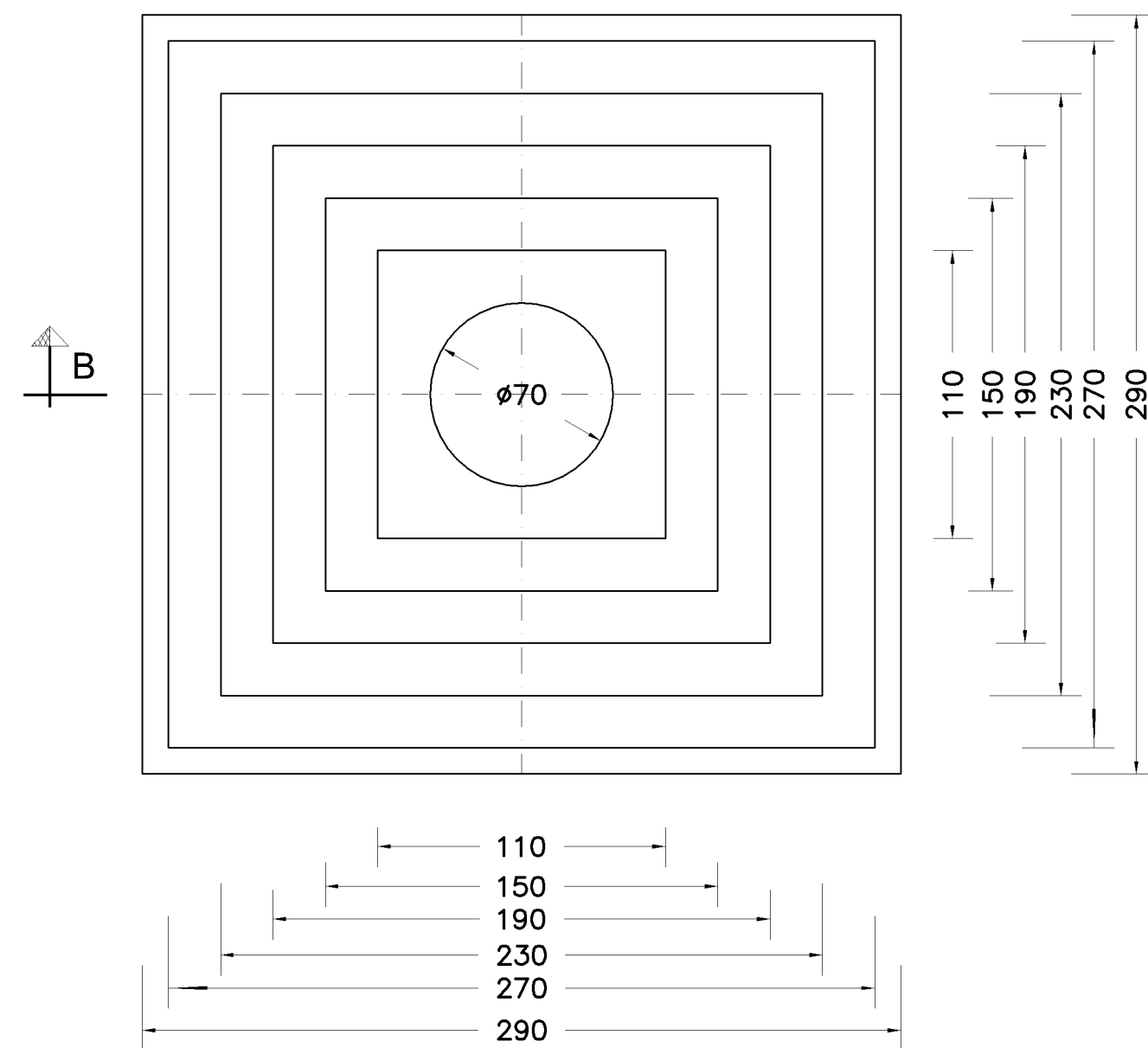


REVISIONI	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
02	26/03/2009	AUMENTATO DA 5 cm A 10 cm LO SPESORE	G. Maffioletti	F. Gatti	L. Albano
01	09/07/2008	SPESORE	CESI S.p.A.	CESI S.p.A.	ING.-I.C.
00	24/11/2006	PRIMA EMISSIONE	CESI S.p.A.	F. Gatti	L. Albano

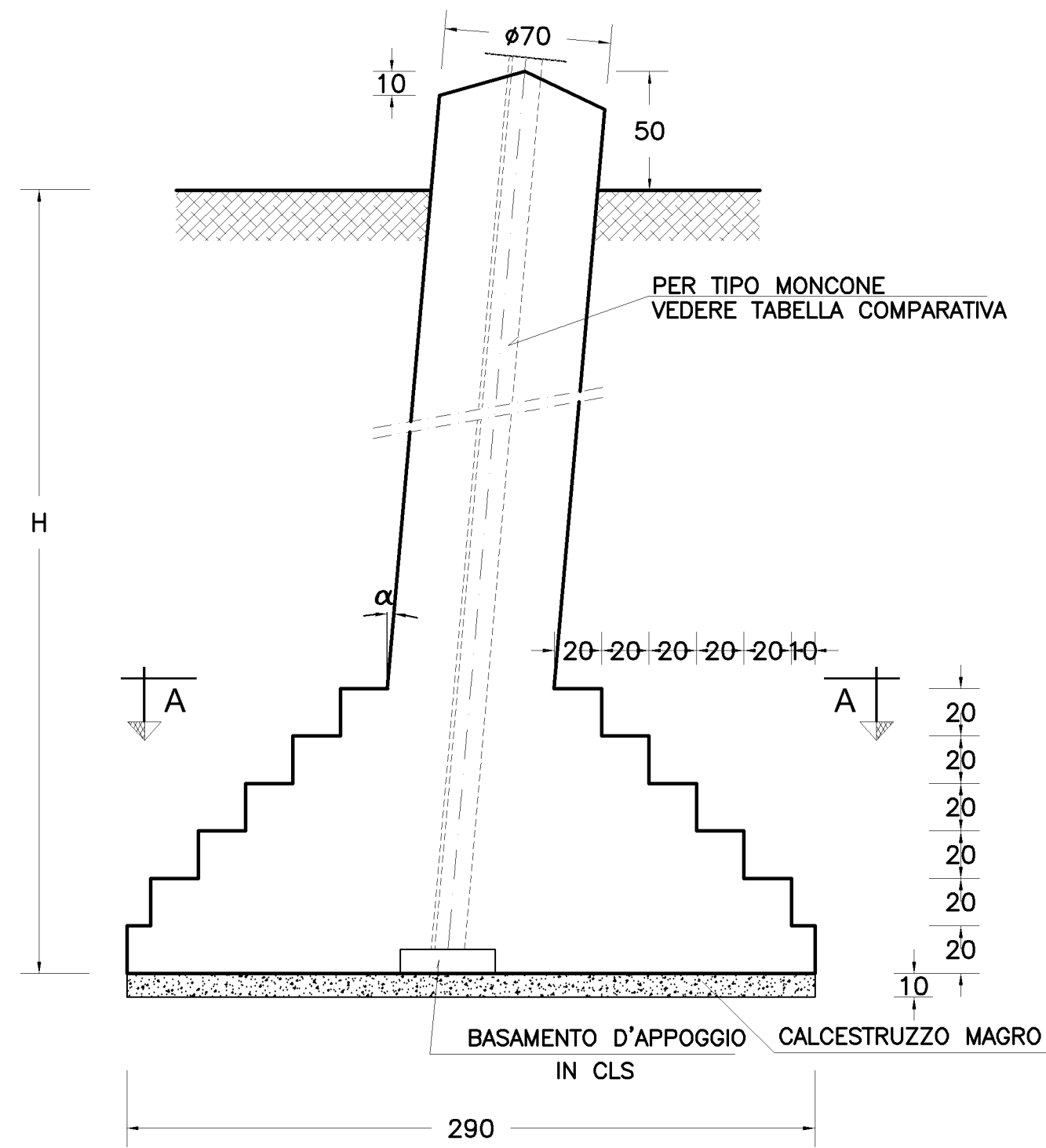
TIPOLOGIA DELL'ELABORATO		CODIFICA DELL'ELABORATO	
Disegni fondazioni	P003DF004	Terna	
PROGETTO	N.A.	TITOLO	
RICAVATO DAL DOC. TERNA		LINEE 132-150 kV UNIFICATE	
CLASSIFICAZIONE DI SICUREZZA		FONDAZIONE LF104	
USO AZIENDALE			
NOME DEL FILE	SCALA CAD	FORMATO	SCALA
LF104_02.DWG	1 unità = 0.4	A1	1 : 25
			FOGLIO
			1 / 1

Questo documento contiene informazioni di proprietà Terna S.p.A. 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 S.p.A.
This document contains information proprietary to Terna S.p.A. and it will have to be used exclusively for the purposes for which it has been furnished. Whichever shape of spreading or reproduction without the written permission of Terna S.p.A. is prohibited.

SEZ. A-A PLINTO DI FONDAZIONE
1:25



SEZIONE B-B
1:25



FONDAZIONE		ARMATURA						VOLUME				
TIPO	H (cm)	MARCA	φ (mm)	L. parz. (cm)	p. (kg/m)	n°	L. tot. (cm)	p. TOT. (kg)	Vol.cls.-250	Vol.cls.-150	Vol.apogeo	
LF105/5	320	1	12	433	0,888	22	9526	84,59				
		2	14	519	1,208	12	6228	75,23				
		3	8	232	0,395	15	3480	13,75	264,46	6,555	0,841	27,753
		4	14	350	1,208	10	3500	42,28				
		5	14	503	1,208	8	4024	48,61				

FONDAZIONE		ARMATURA						VOLUME				
TIPO	H (cm)	MARCA	φ (mm)	L. parz. (cm)	p. (kg/m)	n°	L. tot. (cm)	p. TOT. (kg)	Vol.cls.-250	Vol.cls.-150	Vol.apogeo	
LF105/7	340	1	12	433	0,888	22	9526	84,59				
		2	14	519	1,208	12	6228	75,23				
		3	8	232	0,395	16	3712	14,66	267,79	6,632	0,841	29,435
		4	14	370	1,208	10	3700	44,70				
		5	14	503	1,208	8	4024	48,61				

FONDAZIONE		ARMATURA						VOLUME				
TIPO	H (cm)	MARCA	φ (mm)	L. parz. (cm)	p. (kg/m)	n°	L. tot. (cm)	p. TOT. (kg)	Vol.cls.-250	Vol.cls.-150	Vol.apogeo	
LF105/8	350	1	12	433	0,888	22	9526	84,59				
		2	14	519	1,208	12	6228	75,23				
		3	8	232	0,395	17	3944	15,58	269,92	6,671	0,841	30,276
		4	14	380	1,208	10	3800	45,80				
		5	14	503	1,208	8	4024	48,61				

NOTE

- LE MISURE SONO ESPRESSE IN CENTIMETRI SALVO DOVE ESPLICITAMENTE INDICATO.
- LE QUOTE ALTIMETRICHE SONO ESPRESSE IN METRI
- LA QUOTA 0.00 COINCIDE CON LA QUOTA DI PROGETTO
- NELLA PRESENTE TAVOLA SONO RAPPRESENTATE LE POSIZIONI DALLA N° 1 ALLA N° 5
- LE DIMENSIONI DEI FERRI SONO RIFERITE AL LORO INGOMBRO ESTERNO
- GLI ANGOLI DI SAGOMATURA DEI FERRI SONO DI 90° O 45° SALVO ESPlicita INDICAZIONE.
- PER I FERRI SAGOMATI LA LUNGHEZZA DEI TRATTI RETTILINEI E' CALCOLATA FINO ALL'INIZIO DELL'ARCO DI PIEGATURA
- LA LUNGHEZZA TOTALE DEI FERRI TIENE CONTO DELLO SVILUPPO DI TUTTE LE PIEGATURE PRESENTI

PRESCRIZIONI OPERATIVE

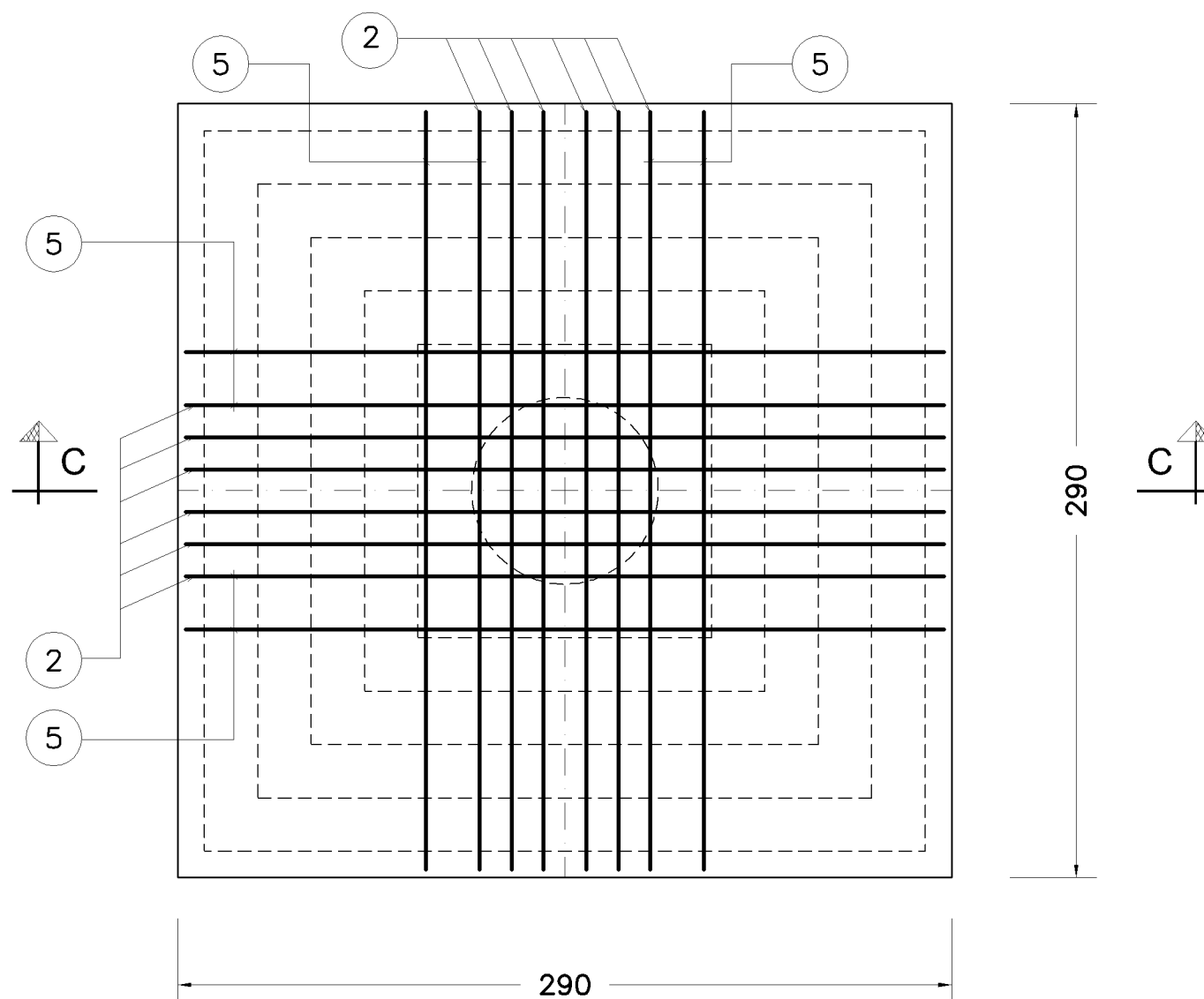
- PREVEDERE UNA ADEGUATA COMPATTAZIONE DEL TERRENO DI RINTERRO (PESO SPECIFICO > 1800 daN/m³)

MATERIALI

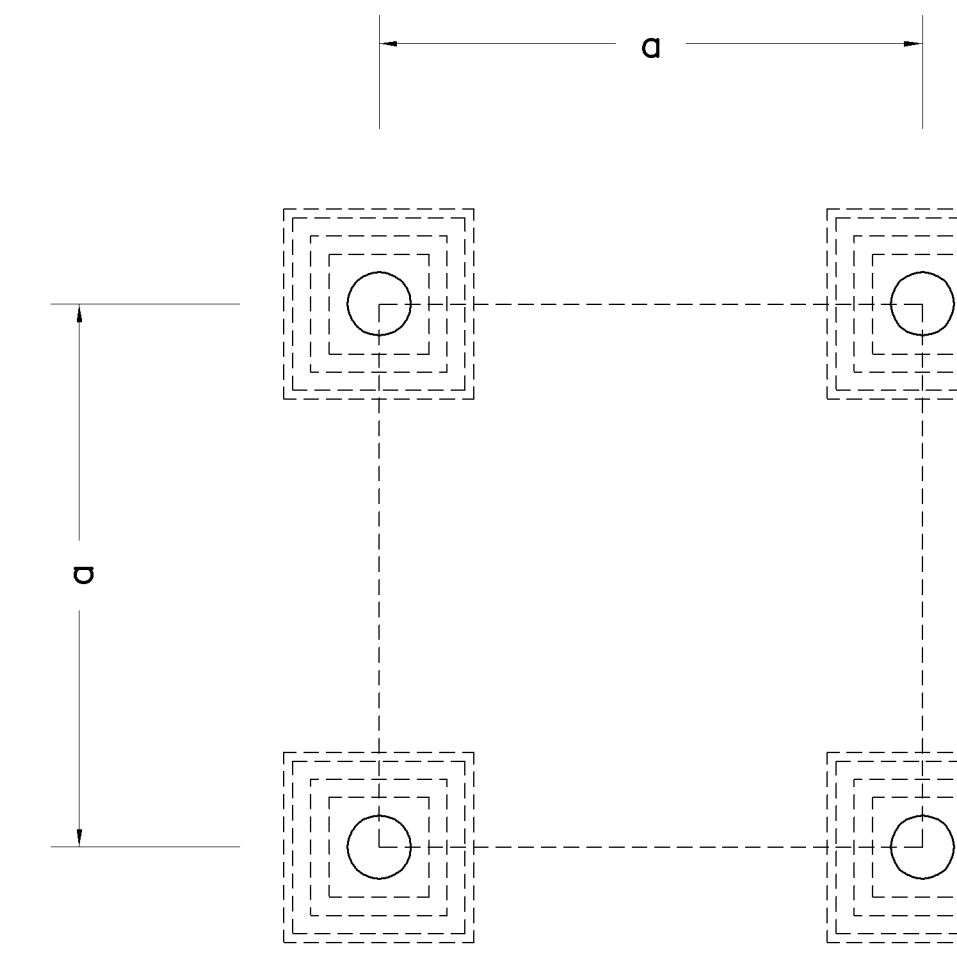
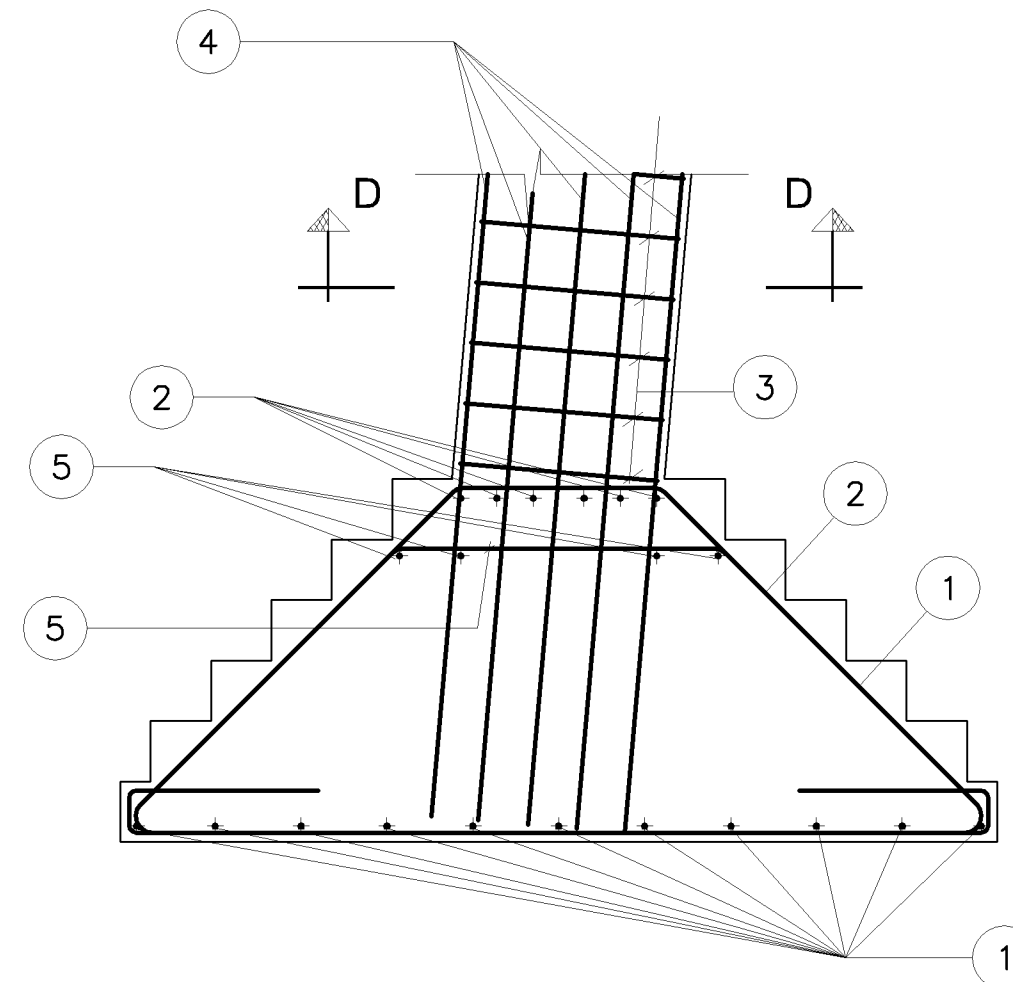
- CALCESTRUZZO PER GETTI DI SOTTOFONDAZIONE: Dosaggio 150 daN/m³
- CALCESTRUZZO PER GETTI DI FONDAZIONE: Rck > 250 daN/cm²
- ACCIAIO PER ARMATURE: FeB 44k
- COPRIFERRO: 3 cm
- SOVRAPP. ARMATURA SE NON DIVERSAMENTE SPECIF.: 40 φ

DISEGNI DI RIFERIMENTO

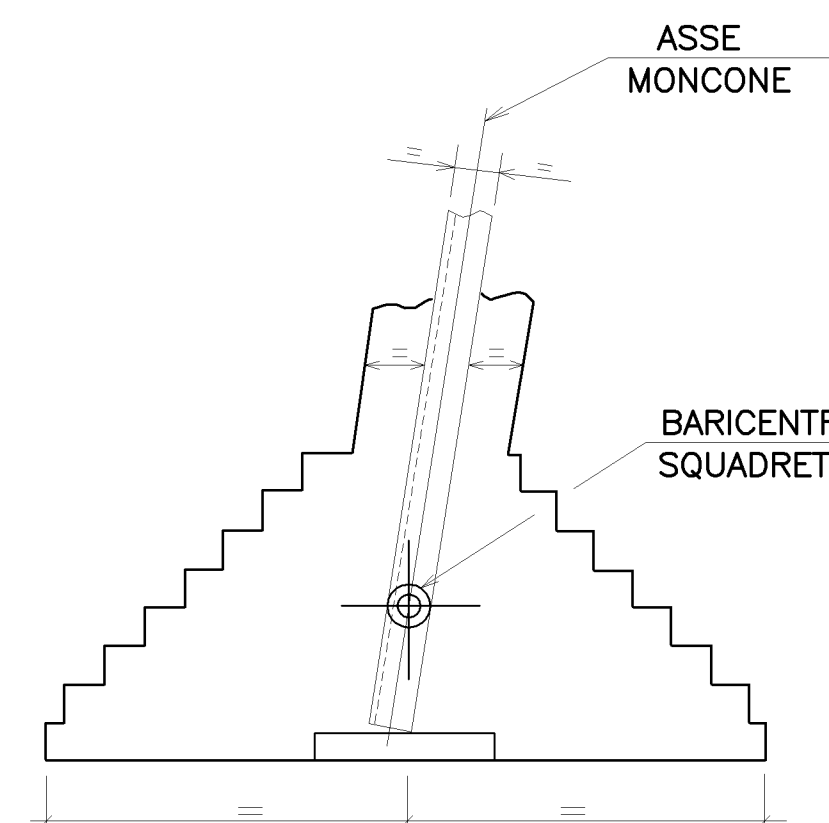
PIANTA ARMATURA PLINTO DI FONDAZIONE
1:25



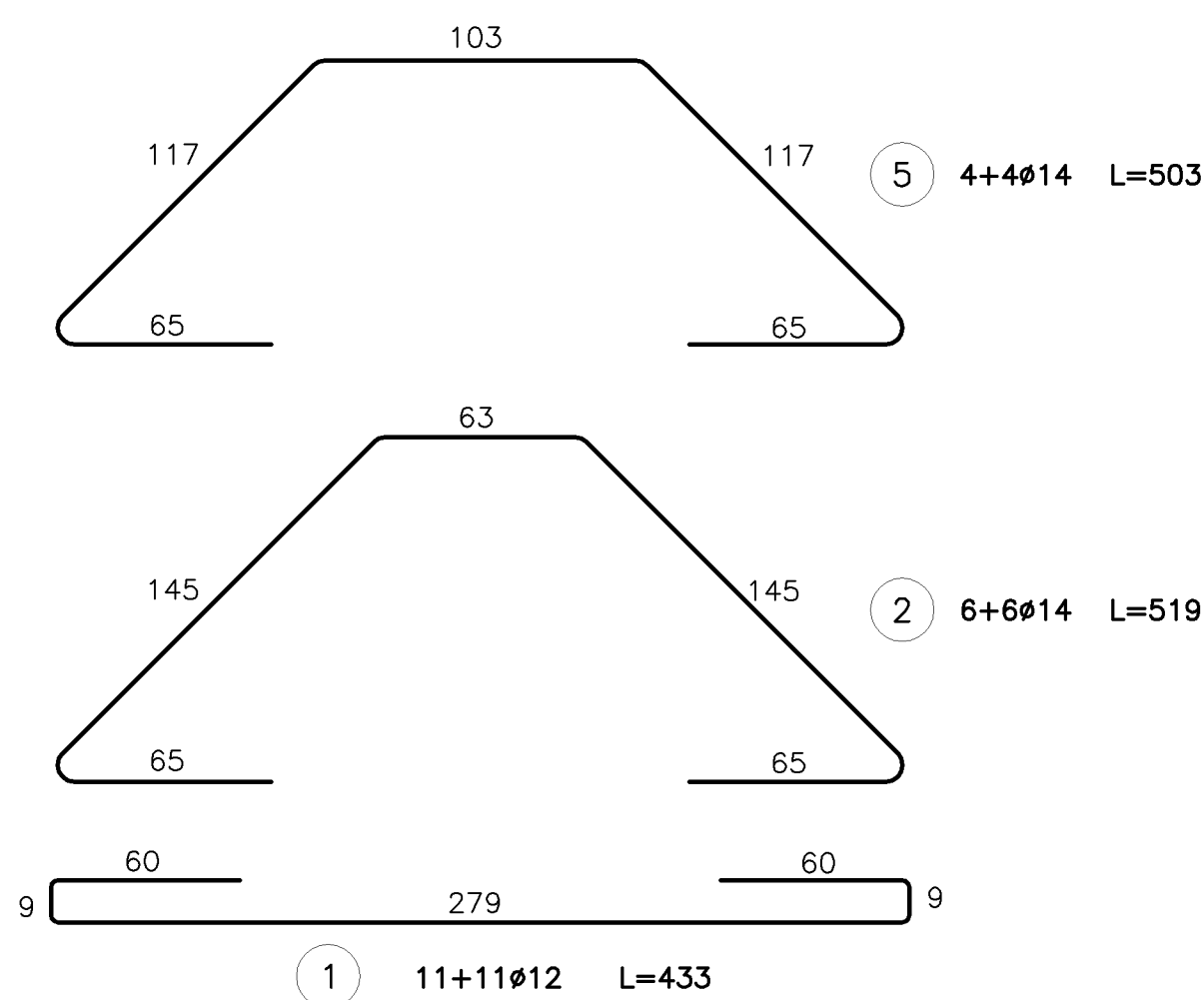
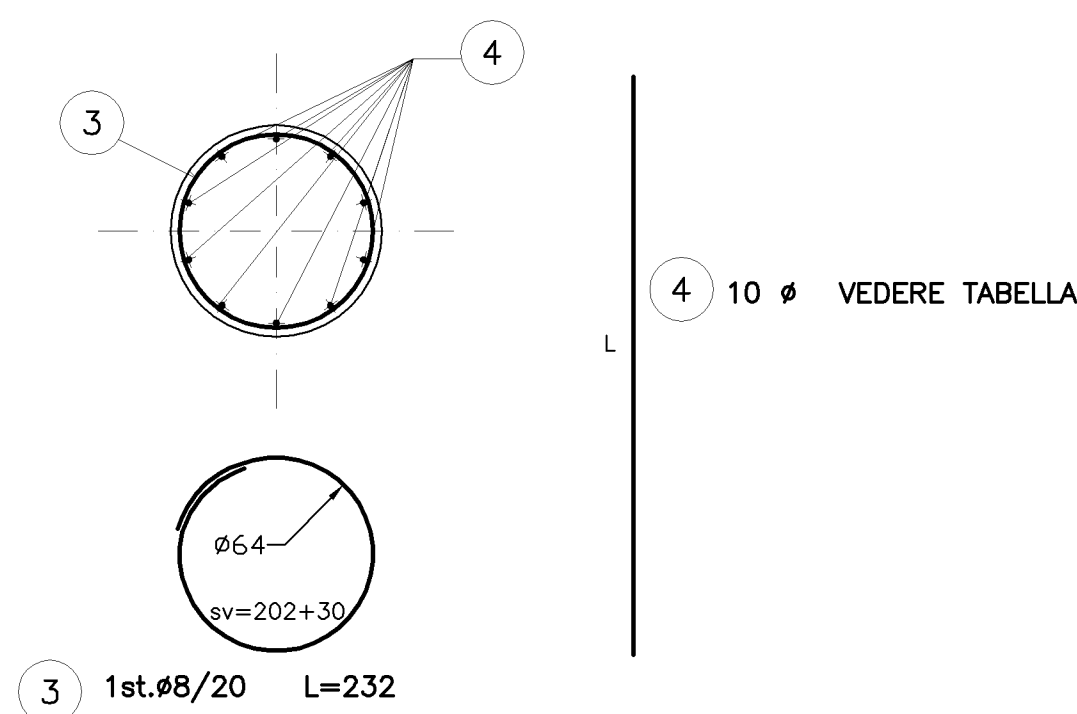
SEZIONE C-C
1:25



CENTRATURA MONCONE

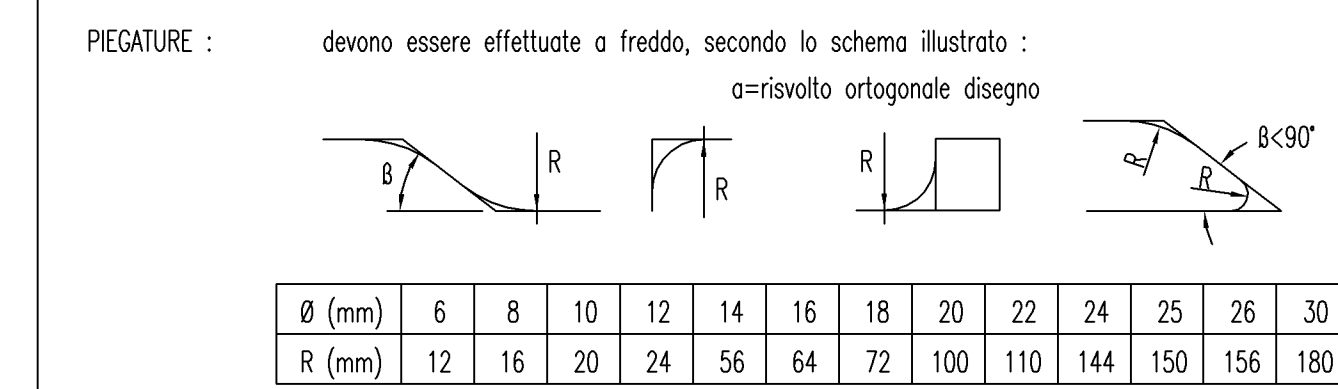


SEZIONE D-D
1:25



N.B.
PER POSIZIONAMENTO E DISTANZA (a) PLINTO VEDI DIS. DI TRACCIAMENTO
PER POSIZIONAMENTO MONCONE ED INCLINAZIONE PIEDRITTO (α) VEDI DIS. SPECIFICO

MODALITA' DI ESECUZIONE E POSA IN OPERA DELLE ARMATURE
(salvo diverse esplicite disposizioni)



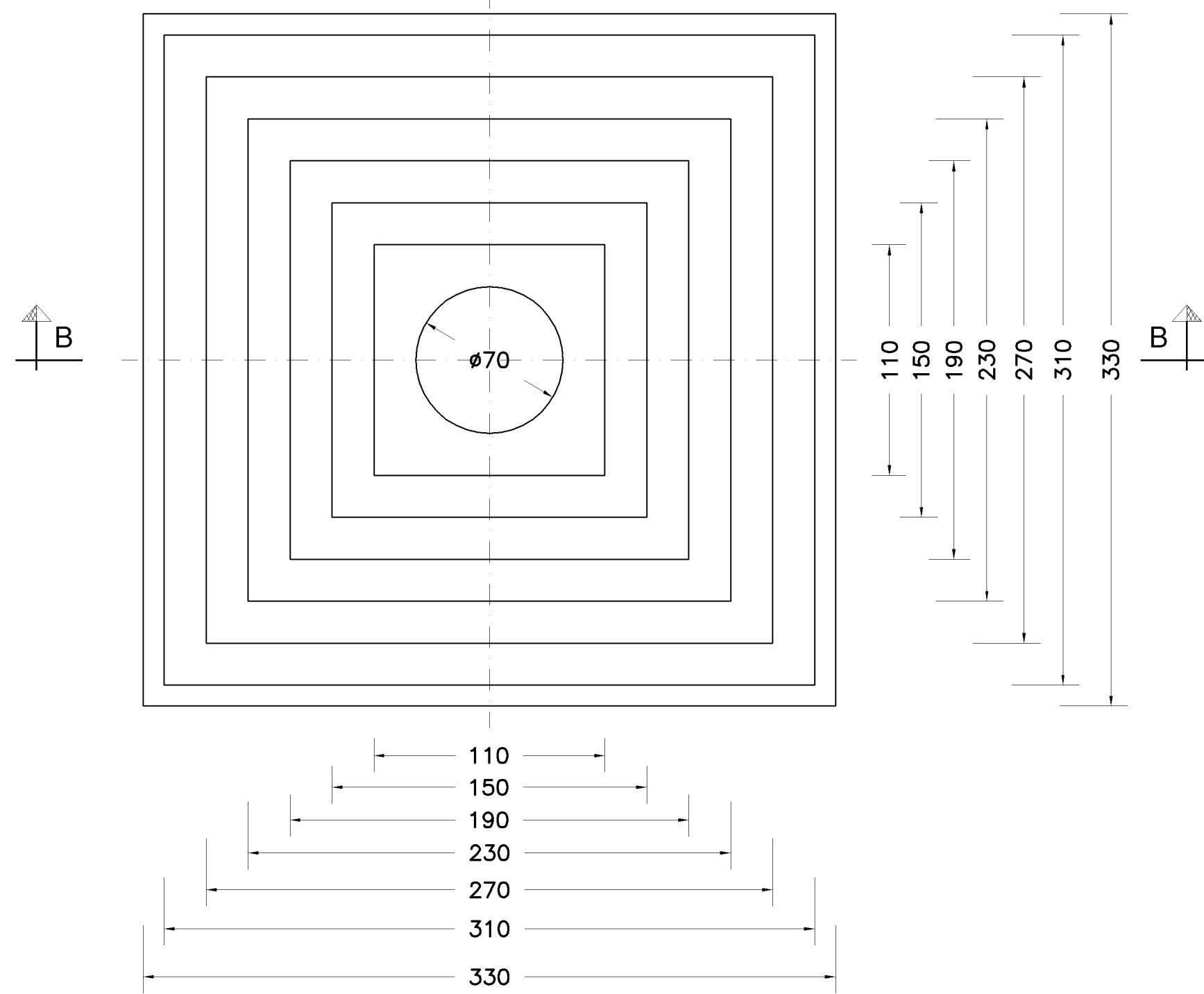
REVISIONI	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
03	04/02/2011	RETTIFICA SCHEMA ARMATURA POS.2	G. Martignoli	F. Gatti	P. Berardi
02	26/03/2009	ALIMENTATO DA 5 cm A 10 cm LO SPESSORE DEL MAGRONE DI SOTTOFONDAZIONE	G. Martignoli	F. Gatti	L. Alario
01	09/07/2008	RETTIFICA LA LUNGHEZZA FERRI SECONDO TABELLA PIEGATURE	G. Martignoli	F. Gatti	L. Alario
00	24/11/2006	PRIMA EMISSIONE	F. Ghiselli	F. Gatti	L. Alario

TIPOLOGIA DELL'ELABORATO		CODIFICA DELL'ELABORATO		
Disegni fondazioni	P003DF005	Terna		
PROGETTO	N.A.	TITOLO		
RICAVATO DAL DOC. TERNA		LINEE 132-150 KV UNIFICATE		
CLASSIFICAZIONE DI SICUREZZA		FONDAZIONE LF105		
USO AZIENDALE				
NOME DEL FILE	SCALA CAD	FORMATO	SCALA	FOGLIO
P003DF005_rev03.DWG	1 unità = 0.4	A1	1 : 25	1 / 1

Questo documento contiene informazioni di proprietà Terna S.p.A. 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 S.p.A.
This document contains information proprietary to Terna S.p.A. and it will have to be used exclusively for the purposes for which it has been furnished. Whichever shape of spreading or reproduction without the written permission of Terna S.p.A. is prohibited.

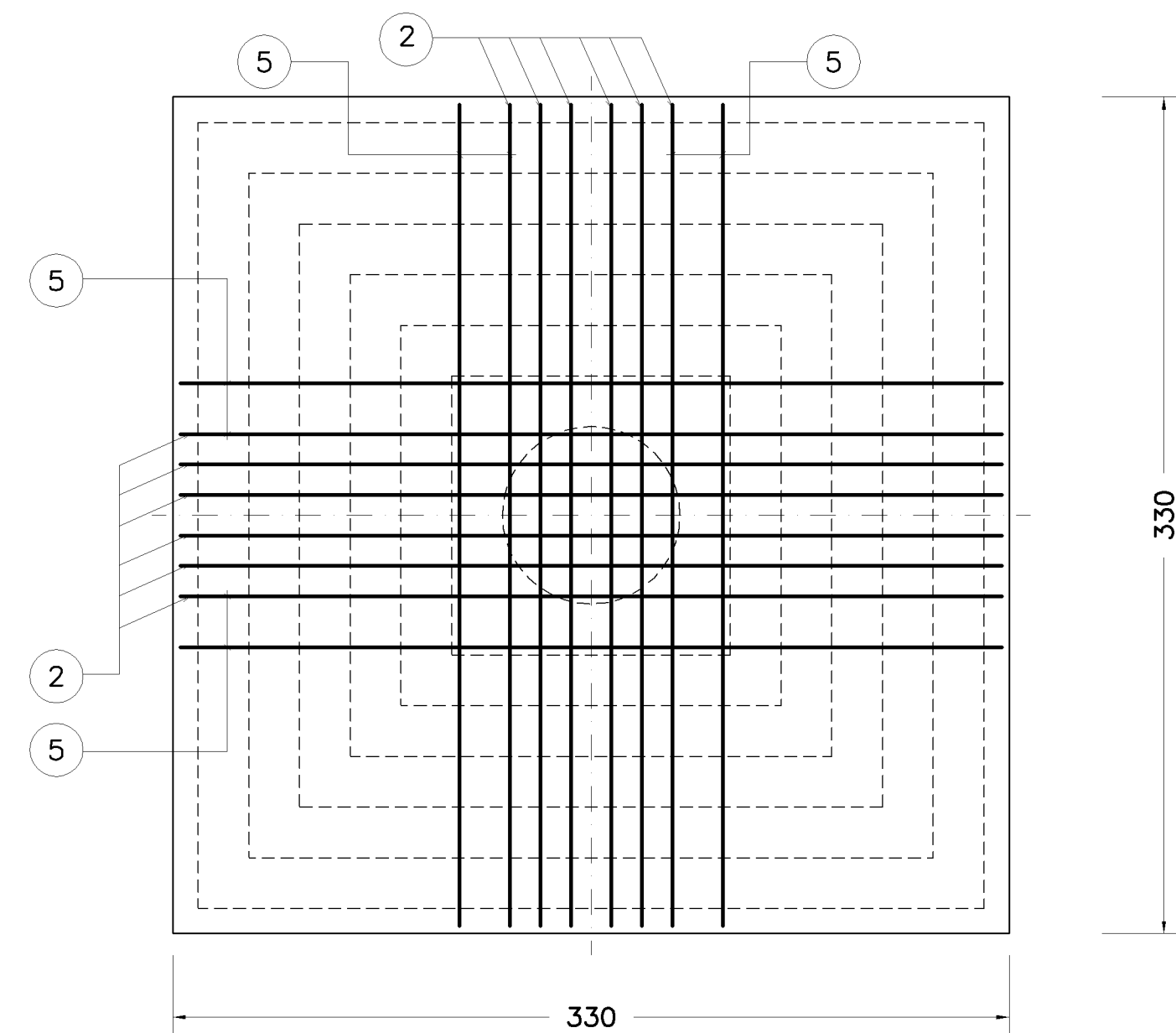
SEZ. A-A PLINTO DI FONDAZIONE

1:25



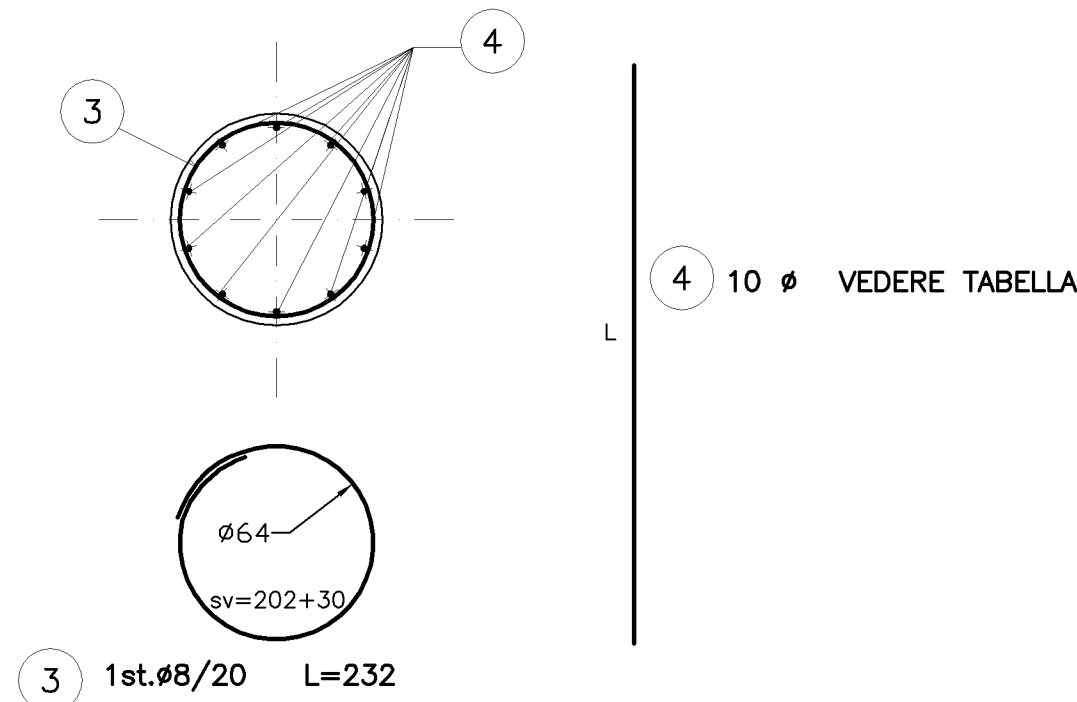
PIANTA ARMATURA PLINTO DI FONDAZIONE

1:25



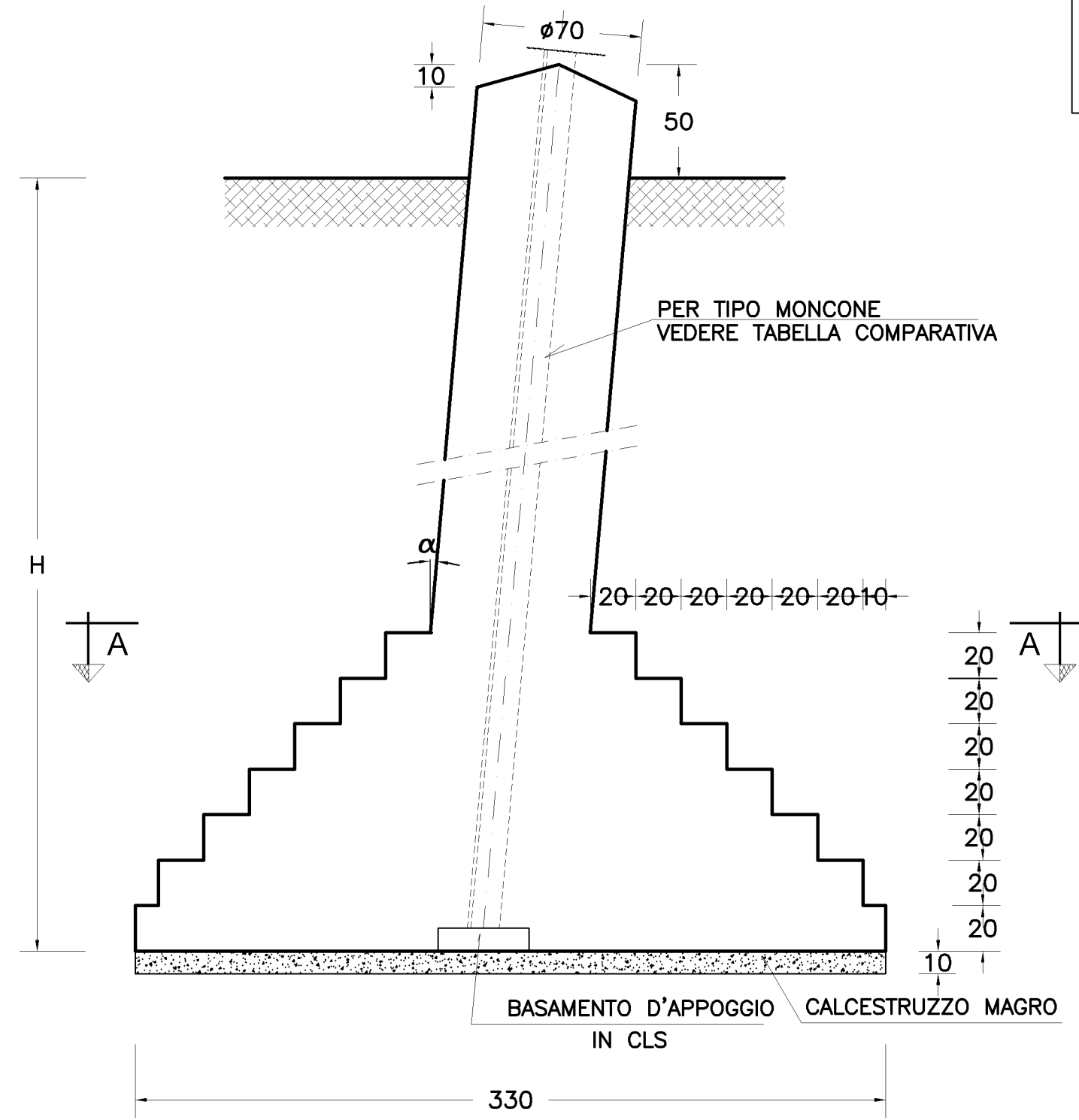
SEZIONE D-D

1:25



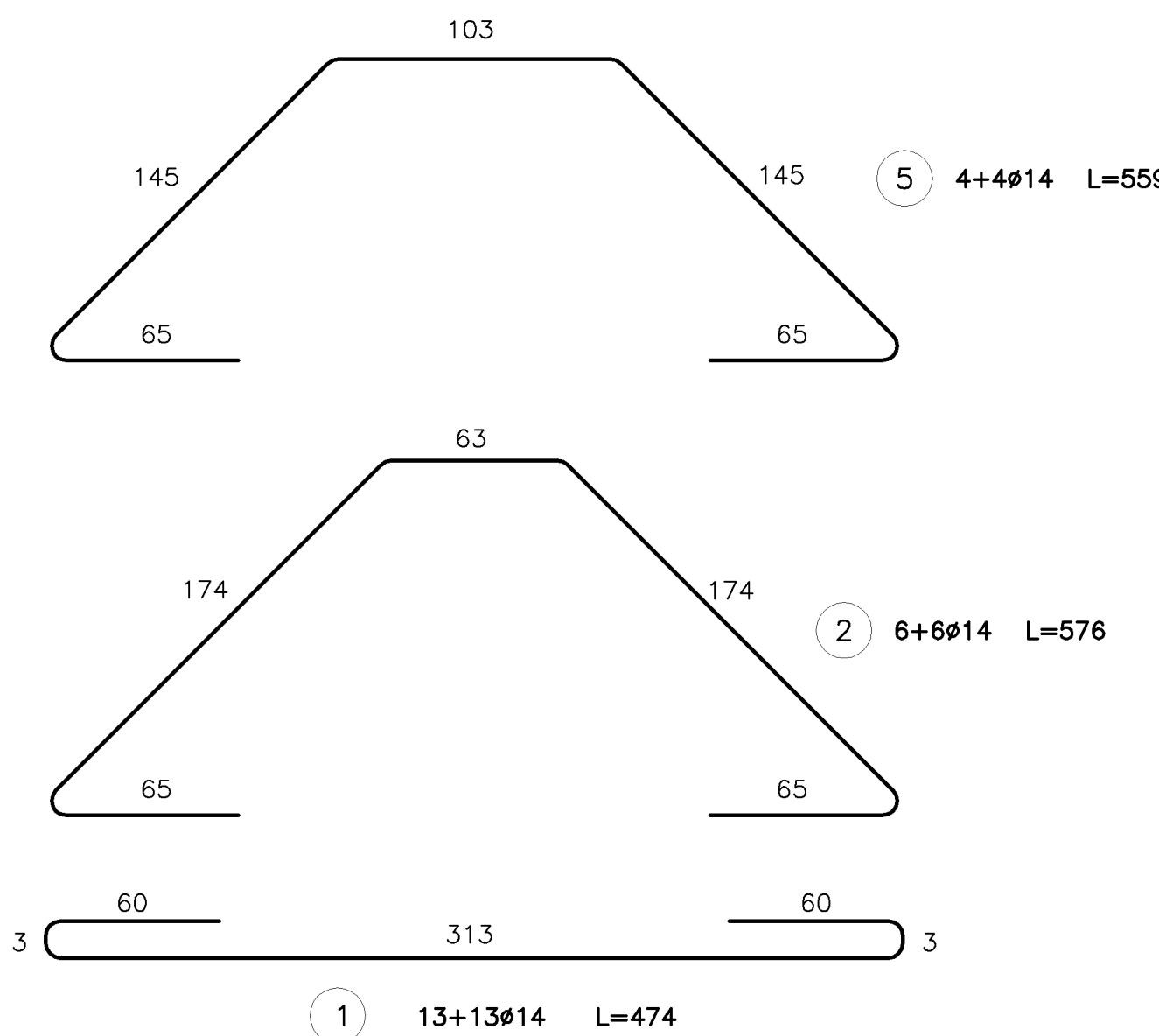
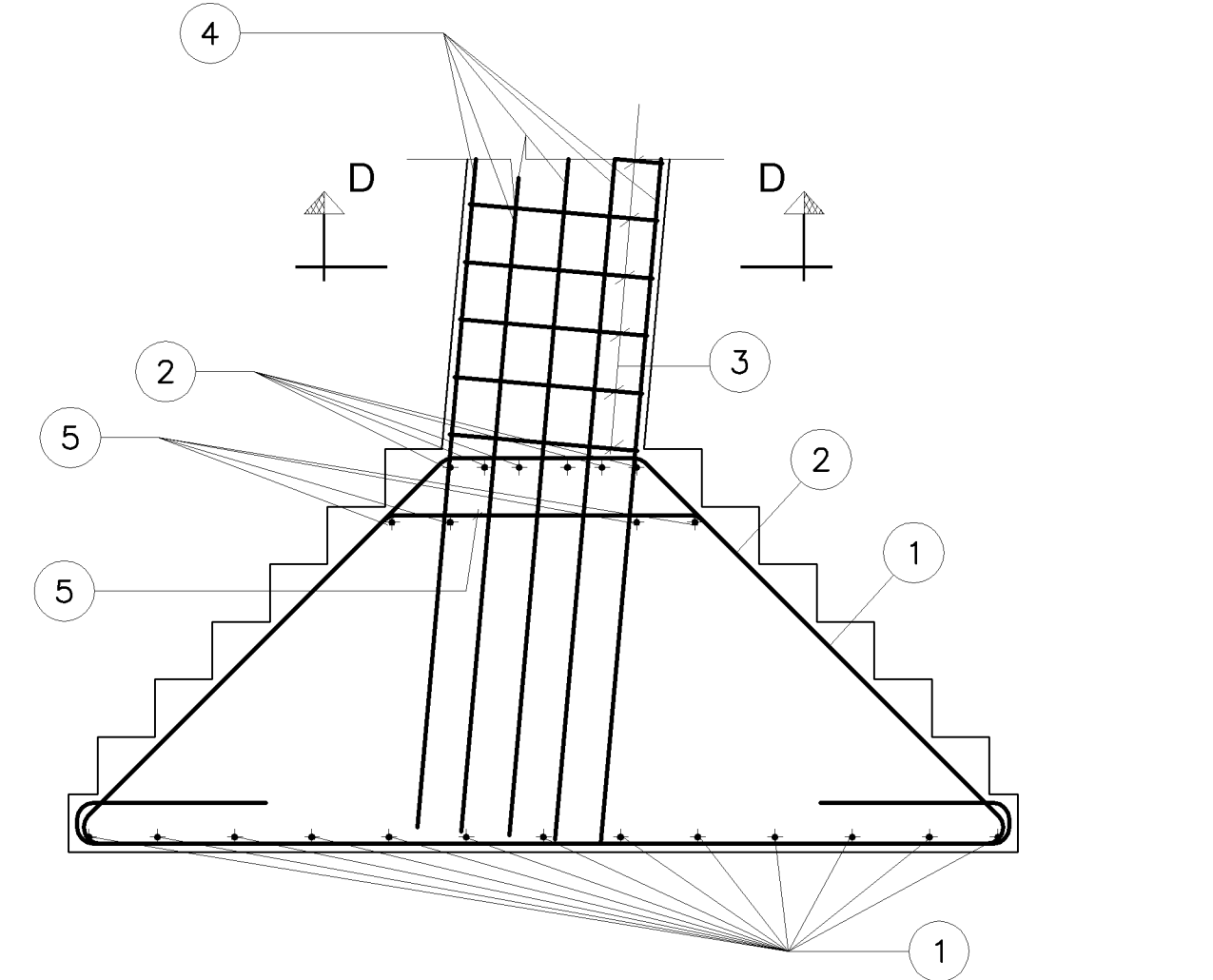
SEZIONE B-B

1:25



SEZIONE C-C

1:25



FONDAZIONE	ARMATURA										VOLUME		
	TIPO	H (cm)	MARCA	φ (mm)	L part (cm)	L tot (cm)	n	L tot (cm)	ρ (kg/m³)	ρ TOT (kg/m³)	Vol. cl. = 250 (m³)	Vol. cl. = 150 (m³)	Vol. appoggio (m³)
LF106/6	350	1	14	474	1,208	26	12324	148,87					
		2	14	576	1,208	12	6912	83,50					
		3	8	232	0,395	17	3944	15,58	347,88	9,012	1,089	39,204	
		4	14	380	1,208	10	3800	45,90					
		5	14	559	1,208	8	4472	54,02					

NOTE

- LE MISURE SONO ESPRESSE IN CENTIMETRI SALVO DOVE ESPLICITAMENTE INDICATO.
- LE QUOTE ALTIMETRICHE SONO ESPRESSE IN METRI
- LA QUOTA 0.00 COINCIDE CON LA QUOTA DI PROGETTO
- NELLA PRESENTE TAVOLA SONO RAPPRESENTATE LE POSIZIONI DALLA N° 1 ALLA N° 5
- LE DIMENSIONI DEI FERRI SONO RIFERITE AL LORO INGOMBRO ESTERNO
- GLI ANGOLI DI SAGOMATURA DEI FERRI SONO DI 90° O 45° SALVO ESPlicita INDICAZIONE.
- PER I FERRI LUNGOMATI LA LUNGHEZZA DEI TRATTI RETTILINEI E' CALCOLATA FINO ALL'INIZIO DELL'ARCO DI PIEGATURA
- LA LUNGHEZZA TOTALE DEI FERRI TIENE CONTO DELLO SVILUPPO DI TUTTE LE PIEGATURE PRESENTI

PRESCRIZIONI OPERATIVE

- PREVEDERE UNA ADEGUATA COMPATTAZIONE DEL TERRENO DI RINTERRO (PESO SPECIFICO > 1800 daN/m³)

MATERIALI

- CALCESTRUZZO PER GETTI DI SOTTOFONDAZIONE: Dosaggio 150 daN/m³
- CALCESTRUZZO PER GETTI DI FONDAZIONE: Rck > 250 daN/cm²
- ACCIAIO PER ARMATURE: FeB 44k
- COPRIFERRO: 3 cm
- SOVRAPP. ARMATURA SE NON DIVERSAMENTE SPECIF.: 40 ø

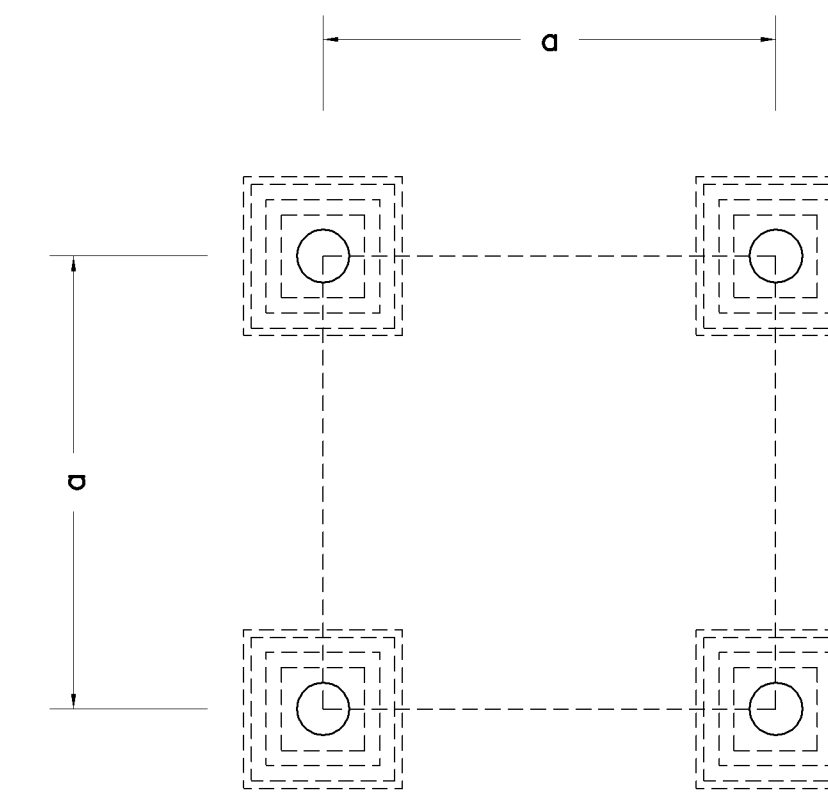
DISEGNI DI RIFERIMENTO

MODALITA' DI ESECUZIONE E POSA IN OPERA DELLE ARMATURE (salvo diverse esplicite disposizioni)

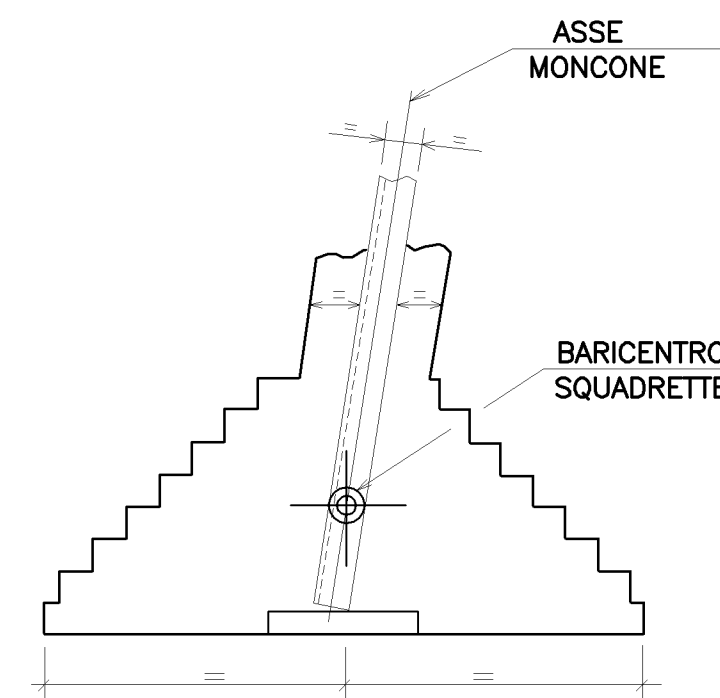
PIEGATURE: devono essere effettuate a freddo, secondo lo schema illustrato: α=risvolto ortogonale disegno

Ø (mm)	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	25	26	30
R (mm)	12	16	20	24	56	64	72	100	110	144	150	156	180

CENTRATURA MONCONE



ASSE MONCONE

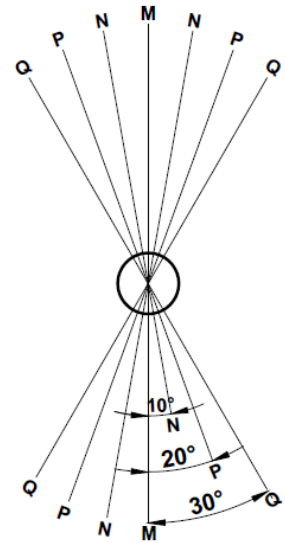
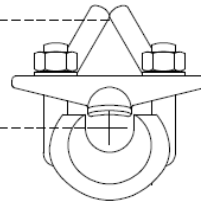
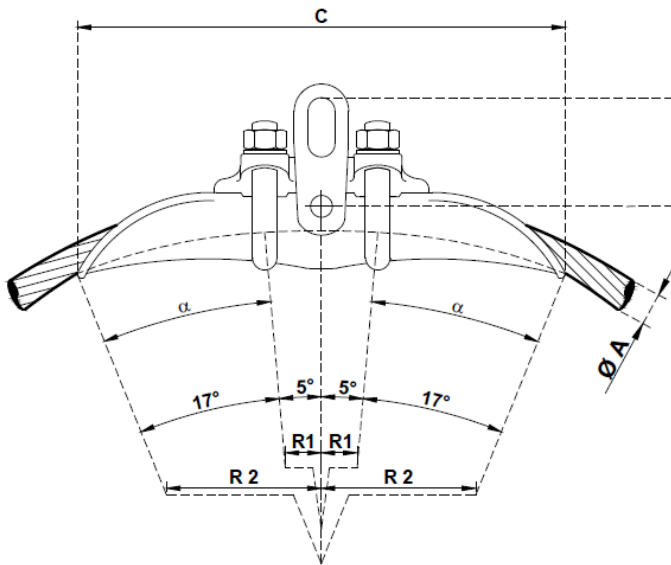


N.B. PER POSIZIONAMENTO E DISTANZA (α) PLINTO VEDI DIS. DI TRACCIAMENTO PER POSIZIONAMENTO MONCONE ED INCLINAZIONE PIEDRITTO (α) VEDI DIS. SPECIFICO

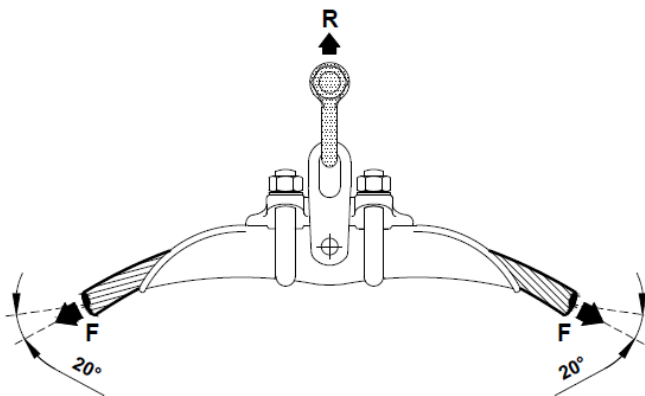
REVISIONI	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
02	26/03/2008	AUMENTATO DA 5 cm A 10 cm LO SPESSORE DEL MAGNONE DI SOTTOFONDAZIONE	G. Maffioletti	F. Gatti	L. Alario
01	09/07/2008	RETIFICATA LUNGHEZZA FERRI SECONDO TABELLA PIEGATURE	G. Maffioletti	F. Gatti	L. Alario
00	24/11/2008	PRIMA EMISSIONE	F. Ghiselli	F. Gatti	L. Alario

Disegni fondazioni	P003DF006			
PROGETTO	N.A.	TITOLO		
RICAVATO DAL DOC. TERNA		LINEE 132-150 KV UNIFICATE		
CLASSIFICAZIONE DI SICUREZZA		FONDAZIONE LF106		
USO AZIENDALE				
NOME DEL FILE	SCALA CAD	FORMATO	SCALA	FOGLIO
LF106_02.DWG	1 unità = 0.4	A1	1 : 25	1 / 1

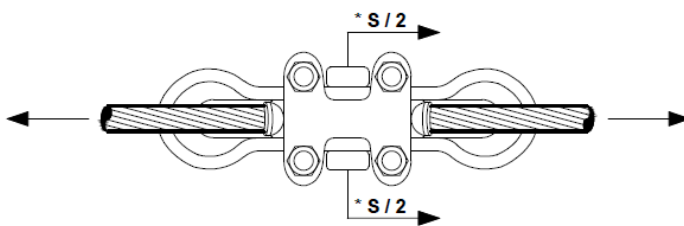
Questo documento contiene informazioni di proprietà Terna S.p.A. e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. E' vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna S.p.A. This document contains information proprietary to Terna S.p.A. and it will have to be used exclusively for the purposes for which it has been furnished. Whichever shape of spreading or reproduction without the written permission of Terna S.p.A. is prohibited.



SCHEMA DI PROVA MECCANICA

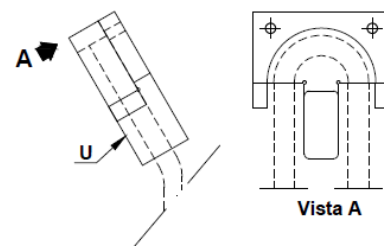


TENUTA A SCORRIMENTO



(*) applicata nel piano orizzontale passante per l'asse del conduttore

VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' GEOMETRICA



SEZIONE	ANGOLO DI ROTAZIONE RISPETTO ALLA SEZIONE M-M	α
M - M	0°	17°
N - N	10°	14°5
P - P	20°	12°5
Q - Q	30°	11°

Il profilo della gola si riferisce alla sezione M - M verticale; per sezioni ruotate rispetto a questa, è sufficiente che nei settori α il raggio di curvatura resti uguale a R2 per una estensione corrispondente ai valori sopra indicati.

Storia delle revisioni

Rev.	del	Descrizione
Rev. 00	del 28/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento Terna UX LM550 rev. 02 del 12/05/2011 (A.Freddo, S.Tricoli – A.Posati)
Rev. 01	del 02/04/2013	Aggiunto il tipo M550/9.
Rev. 02	del 04/04/2013	Corretti valori R1 e R2 dei tipi M550/1, M550/2 e M550/9.
Rev. 03	del 14/09/2015	Aggiornato disegno; corretti valori B, valore C del tipo M550/8 e nota 7; aggiunti tipi M550/10 e M550/11.
Rev. 04	del 19/06/2020	Aggiunti i tipi M550/12 e M550/13.

ISC – Uso INTERNO

Elaborato	Verificato	Approvato
A. Piccinin ING-TEC-LAC	M. Di Vaio ING-TEC-LAC	P. Berardi ING-TEC-LAC
		E. Di Vito ING-TEC-LAC

TIPO	CONDUTTORE	DIMENSIONI ⁽²⁾ (mm)					CALIBRO U	CARICHI DI ROTTURA (kN)		TENUTA MINIMA A SCORRIMENTO S (kN)
		A	B	C	R1	R2		F	R	
550/1	ZTACIR (AT3/ACI27SA)	14,45	75	≥180	≥330	≥210	5108/1	36,44	24,92	9,11
550/2	ZTACIR (AT3/ACI27SA)	16,25	75	≥180	≥330	≥210	5108/1	41,23	28,20	10,31
550/3	ZTACIR (AT3/ACI20SA)	22,75	75	≥260	≥480	≥300	5108/1	98,72	67,52	24,68
550/5	ZTACIR (AT3/ACI20SA)	29,3	85	≥395	≥730	≥460	5108/2	238,88	163,39	59,72
550/7	KTACIR (AT2/ACI20SA)	31,25	85	≥395	≥730	≥460	5108/2	260,07	177,89	65,02
550/8	KTACIR (AT2/ACI20SA)	19,60	75	≥260	≥480	≥300	5108/1	87,93	60,14	21,98
550/9	ZTACIR (AT3/ACI20SA)	12,70	75	≥180	≥330	≥210	5108/1	28,98	19,82	7,25
550/10	ZTACIR (AT3/ACI20SA)	16,00	75	≥180	≥330	≥210	5108/1	57,54	39,36	14,39
550/11	ZTACIR (AT3/ACI20SA)	30,00	85	≥395	≥730	≥460	5108/2	200,87	137,40	50,22
550/12	ZTACIR (AT3/ACI20SA)	26,20	80	≥360	≥670	≥420	5108/1	160,39	109,71	40,10
550/13	ZTACIR (AT3/ACI20SA)	29,06	80	≥360	≥670	≥420	5108/1	177,88	121,68	44,47

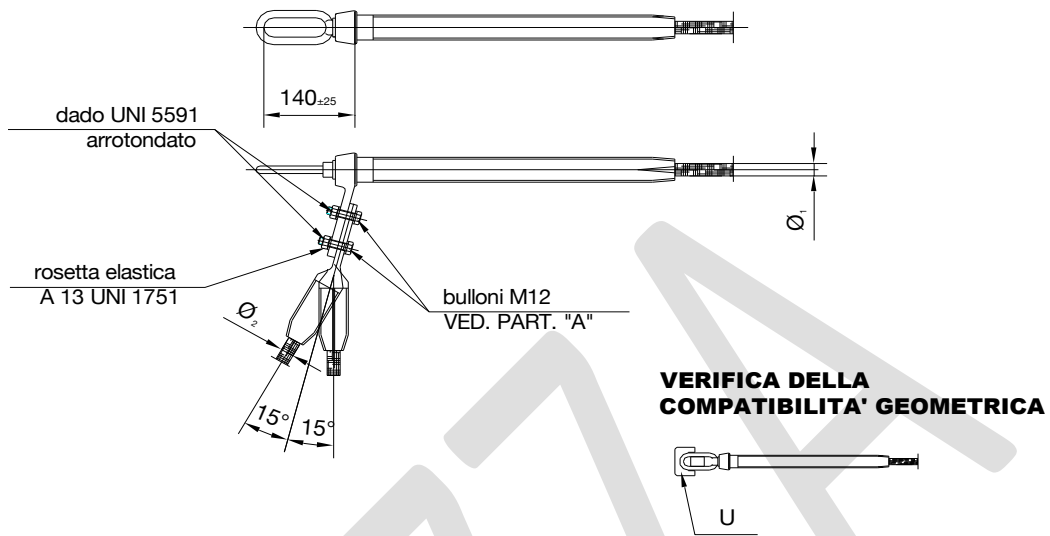
Tabella 1

NOTE

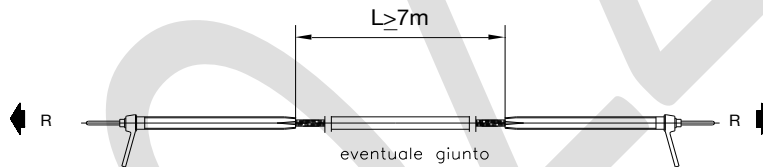
- La denominazione del conduttore è conforme a IEC 62004 (materiali costituenti il mantello) e LIN_000C3914 (materiali costituenti il nucleo).
- Il Fornitore è tenuto ad indicare il valore esatto delle dimensioni B, C, R1 ed R2 corrispondenti al proprio progetto.
- Prescrizioni per la costruzione, il collaudo e la fornitura: LIN_000M3900, LIN_000M3917 e LIN_000M10000.
- Unità di misura: la quantità del materiale deve essere espressa in numero di esemplari (n).
- Materiale: lega di alluminio. Cavallotti, collari e anelli in acciaio al carbonio UNI EN 10083/1, zincato a caldo. Rosetta piana e rosetta elastica in acciaio inossidabile.
- Su ciascun esemplare dovranno essere marcati i seguenti dati: a) il carico di rottura R seguito dalle lettere kN, b) la sigla di identificazione dell'elemento scelta dal Costruttore, c) la sigla o marchio di fabbrica del Costruttore, d) la coppia di serraggio seguita dalle lettere Nm.
- I dadi di fissaggio dei cavallotti devono essere rivolti verso l'alto (antieffluvio).
- L'elemento ausiliario per la prova meccanica (retinato in figura) dovrà avere prestazioni meccaniche tali da assicurare che la rottura avvenga comunque nell'elemento in prova.
- La deformazione permanente degli anelli e del collare dovrà essere conforme a quanto specificato nelle prescrizioni integrative LIN_000M10000.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

LIN_00000C13, LIN_00000C17, LIN_00000C18, LIN_00000C19, LIN_00000C20, LIN_00000C26, LIN_00000C27, LIN_00000C28, LIN_00000C29, LIN_00000C34, LIN_00000C35.

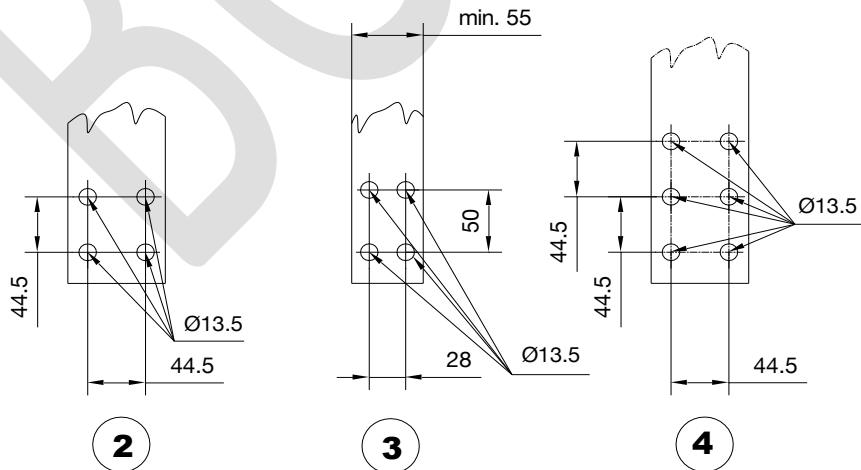


SCHEMA DI PROVA MECCANICA



PART. A

Tolleranze ±0.5



Storia delle revisioni

Rev. 00	del 28/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento Terna UX LM552 rev. 03 del 24/11/2011 (A.Freddo, A.Piccinin, S.Tricoli- A.Posati)
Rev. 01	del 02/04/2013	Aggiunti i tipi M552/19 e M552/20.
Rev. 02	del 14/09/2015	Aggiunti i tipi M552/21, M552/22 e M552/23.
Rev. 03	del 14/12/2015	Corretto particolare A del tipo M552/22.
Rev. 04	del 11/08/2016	Aggiunte chiavi di compressione del tipo M552/23.
Rev. 05B	del 19/06/2020	Aggiunto i tipi M552/24, M552/25, M552/26 e M552/27.

ISC – Uso INTERNO

Elaborato		Verificato		Approvato	
A. Piccinin ING-TEC-LAC	M. Di Vaio ING-TEC-LAC	P. Berardi ING-TEC-LAC		E. Di Vito ING-TEC-LAC	

TIPO	CONDUTTORE	DIMENSIONI (mm)		PARTICOLARE A	CHIAVE ESAGONO DI COMPRESSIONE (mm)			CALIBRO	CARICO DI ROTTURA R (kN)
		Ø1	Ø2		MORSA		DERIV.		
					U	mantello		anima	
552/1	ZTACIR (AT3/ACI27SA)	14,45	14,45	3	34	11	34	5108/1	36,44
552/2	ZTACIR (AT3/ACI27SA)	16,25	16,25	3	34	11	34	5108/1	41,23
552/3	ZTACIR (AT3/ACI20SA)	22,75	22,75	2	44	16	44	5108/1	98,72
552/4	ZTACIR (AT3/ACI20SA)	22,75	36,00	2	44	16	54	5108/1	98,72
552/6	ZTACIR (AT3/ACI20SA)	29,3	29,3	2	64	26	64	5108/2	238,88
552/7	ZTACIR (AT3/ACI20SA)	29,3	36,00	2	64	26	54	5108/2	238,88
552/8	ZTACIR (AT3/ACI20SA)	29,3	41,10	4	64	26	60	5108/2	238,88
552/10	KTACIR (AT2/ACI20SA)	31,25	31,25	2	64	26	64	5108/2	260,07
552/11	KTACIR (AT2/ACI20SA)	31,25	36,00	2	64	26	54	5108/2	260,07
552/12	KTACIR (AT2/ACI20SA)	31,25	41,10	4	64	26	60	5108/2	260,07
552/13	KTACIR (AT2/ACI20SA)	31,25	29,3	2	64	26	64	5108/2	260,07
552/14	ZTACIR (AT3/ACI20SA)	22,75	31,5	2	44	16	44	5108/1	98,72
552/15	KTACIR (AT2/ACI20SA)	19,60	19,60	3	34	16	34	5108/1	87,93
552/16	KTACIR (AT2/ACI20SA)	19,60	36,00	2	34	16	54	5108/1	87,93
552/17	ZTACIR (AT3/ACI27SA)	16,25	36,00	2	34	11	54	5108/1	41,23
552/18	ZTACIR (AT3/ACI27SA)	14,45	36,00	2	34	11	54	5108/1	36,44
552/19	ZTACIR (AT3/ACI27SA)	12,70	12,70	3	26	11	26	5108/1	28,98
552/20	ZTACIR (AT3/ACI27SA)	12,70	36,00	2	26	11	54	5108/1	28,98
552/21	ZTACIR (AT3/ACI20SA)	16,00	16,00	3	34	16	34	5108/1	57,54
552/22	ZTACIR (AT3/ACI20SA)	16,00	36,00	2	34	16	54	5108/1	57,54
552/23	ZTACIR (AT3/ACI20SA)	30,00	30,00	4	54	26	54	5108/2	200,87

Tabella 1

TIPO	CONDUTTORE	DIMENSIONI (mm)		PARTICOLARE A	CHIAVE ESAGONO DI COMPRESSIONE (mm)			CALIBRO	CARICO DI ROTTURA R (kN)
		Ø1	Ø2		MORSA		DERIV.		
					U	mantello		anima	
552/24	ZTACIR (AT3/ACI27SA)	26,20	26,20	4				5108/2	160,39
552/25	ZTACIR (AT3/ACI20SA)	26,20	37,35	4			64	5108/2	160,39
552/26	ZTACIR (AT3/ACI20SA)	29,06	29,06	4				5108/2	177,88
552/27	ZTACIR (AT3/ACI20SA)	29,06	37,35	4			64	5108/2	177,88

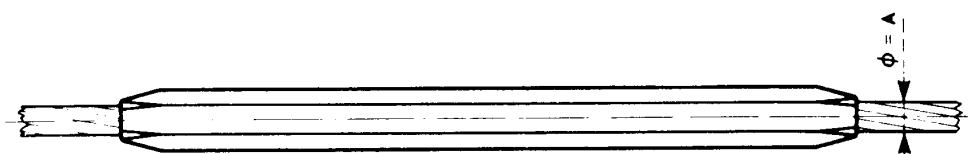
Tabella 2

NOTE

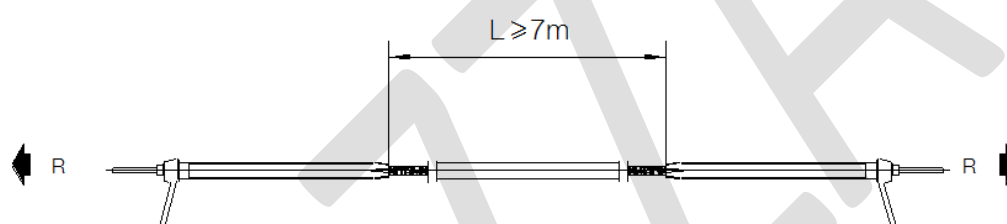
- La denominazione del conduttore è conforme a IEC 62004 (materiali costituenti il mantello) e LIN_000C3914 (materiali costituenti il nucleo).
- Prescrizioni per la costruzione, il collaudo e la fornitura: LIN_000M3900 e LIN_000M3917.
- Unità di misura: la quantità del materiale deve essere espressa in numero di esemplari (n).
- Materiale: alluminio o lega di alluminio. Acciaio al carbonio UNI EN 10083/1, zincato a caldo. Bulloni, rosetta piana e rosetta elastica in acciaio inossidabile.
- Su ciascun esemplare dovranno essere marcati i seguenti dati:
 - il carico di rottura R seguito dalle lettere kN;
 - la sigla di identificazione dell'elemento scelta dal Costruttore;
 - la sigla o marchio di fabbrica del Costruttore;
 - la coppia di serraggio seguita dalle lettere Nm;
 - la chiave dell'esagono di compressione seguita dalle lettere mm.
- La patella di collegamento della morsa al collo morto dovrà essere resa solidale alla morsa stessa mediante saldatura.
- Quando previsto, prima della pressatura gli spazi compresi tra conduttore e manicotto di alluminio devono essere riempiti con l'apposito grasso per conduttori ad alta temperatura (v. LIN_000M3917).
- Il numero di cicli previsto per la prova L ai cicli termici è pari a 500, alla T_{temp} indicata nella specifica di componente del conduttore. La validità della prova può essere estesa ai tipi con conduttore passante uguale e conduttore derivato in alluminio.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

LIN_00000C11, LIN_00000C13, LIN_00000C17, LIN_00000C18, LIN_00000C19, LIN_00000C20, LIN_00000C26, LIN_00000C27, LIN_00000C28, LIN_00000C29, LIN_00000C34, LIN_00000C35.



SCHEMA DI PROVA MECCANICA



TIPO	CONDUTTORE	DIMENSIONI (mm)	CHIAVE ESAGONO DI COMPRESSIONE (mm)		CARICO DI ROTTURA R (kN)
			A	alluminio	
553/1	ZTACIR (AT3/ACI27SA)	14,45	34	11	36,44
553/2	ZTACIR (AT3/ACI27SA)	16,25	34	11	41,23
553/3	ZTACIR (AT3/ACI20SA)	22,75	44	16	98,72
553/5	ZTACIR (AT3/ACI20SA)	29,30	64	26	238,88
553/7	KTACIR (AT2/ACI20SA)	31,25	64	26	260,07
553/8	KTACIR (AT2/ACI20SA)	19,60	34	16	87,93
553/9	ZTACIR (AT3/ACI20SA)	12,70	26	11	28,98
553/10	ZTACIR (AT3/ACI20SA)	16,00	34	16	57,54
553/11	ZTACIR (AT3/ACI20SA)	30,00	54	26	200,87
553/12	ZTACIR (AT3/ACI20SA)	26,20			160,39
553/13	ZTACIR (AT3/ACI20SA)	29,06			177,88

Tabella 1

Storia delle revisioni

Rev. 00	del 28/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento Terna UX LM553 rev. 02 del 12/05/2011 (A.Freddo, S.Tricoli- A.Posati)
Rev. 01	del 02/04/2013	Aggiunto il tipo M553/9.
Rev. 02	del 14/09/2015	Aggiunti tipi M553/10 e M553/11.
Rev. 03	del 11/08/2016	Aggiunte chiavi di compressione del tipo M553/11.
Rev. 04B	del 19/06/2020	Aggiunti tipi M553/12 e M553/13.

ISC – Uso INTERNO

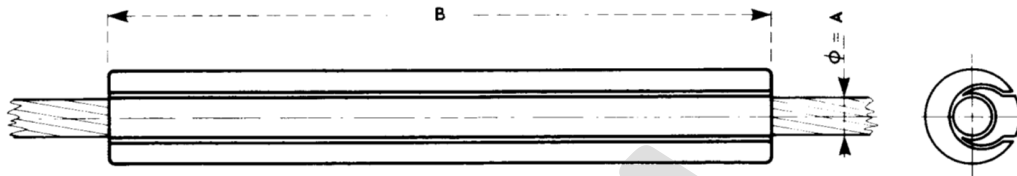
Elaborato		Verificato		Approvato
A. Piccinin ING-TEC-LAC	M. Di Vaio ING-TEC-LAC	P. Berardi ING-TEC-LAC		E. Di Vito ING-TEC-LAC

NOTE

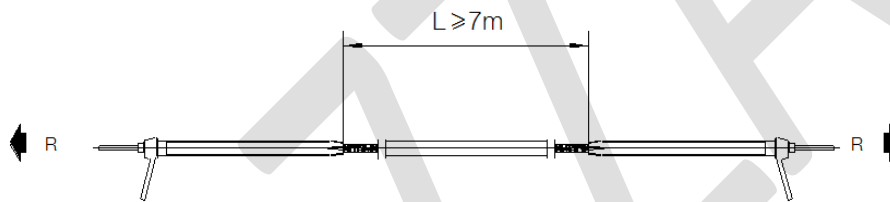
1. La denominazione del conduttore è conforme a IEC 62004 (materiali costituenti il mantello) e LIN_000C3914 (materiali costituenti il nucleo).
2. Prescrizioni per la costruzione, il collaudo e la fornitura: LIN_000M3900 e LIN_000M3917.
3. Unità di misura: la quantità del materiale deve essere espressa in numero di esemplari (n).
4. Materiale: alluminio o lega di alluminio; acciaio al carbonio UNI EN 10083/1, zincato a caldo.
5. Su ciascun esemplare dovranno essere marcati i seguenti dati:
 - a) carico di rottura R seguito dalle lettere kN;
 - b) la sigla di identificazione dell'elemento scelta dal Costruttore;
 - c) la sigla o il marchio di fabbrica del Costruttore;
 - d) la chiave dell'esagono di compressione seguita dalle lettere mm.
6. Quando previsto, prima della compressione del manicotto di alluminio, sull'anima del conduttore e nello spazio tra estremità dell'embolo e mantello del conduttore deve essere applicato l'apposito grasso per l'utilizzo con conduttori ad alta temperatura (v. LIN_000M3917).
7. Il numero di cicli previsto per la prova ai cicli termici è di 500, alla T_{temp} indicata nella specifica di componente del conduttore.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

LIN_00000C13 , LIN_00000C17, LIN_00000C18, LIN_00000C19, LIN_00000C20, LIN_00000C26, LIN_00000C27, LIN_00000C28, LIN_00000C29, LIN_00000C34, LIN_00000C35.



SCHEMA DI PROVA MECCANICA



TIPO	CONDUTTORE	DIMENSIONI (mm)		CHIAVE ESAGONO DI COMPRESSIONE (mm)	N. MAX FILI TAGLIATI	CARICO DI ROTTURA R (kN)
		A	B			
554/1	ZTACIR (AT3/ACI27SA)	14,45		34	1	36,44
554/2	ZTACIR (AT3/ACI27SA)	16,25		34	4	41,23
554/3	ZTACIR (AT3/ACI20SA)	22,75		44	6	98,72
554/8	KTACIR (AT2/ACI20SA)	19,60		34	5	87,93
554/9	ZTACIR (AT3/ACI20SA)	16,00		34	2	57,54
554/11	ZTACIR (AT3/ACI20SA)	26,20			8	160,39

Tabella 1

Storia delle revisioni

Rev. 00	del 28/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento Terna UX LM554 rev. 02 del 12/05/2011 (A.Freddo, S.Tricoli- A.Posati)
Rev. 01	del 14/09/2015	Aggiunti i tipi M554/9 e M554/10.
Rev. 02	del 01/02/2016	Eliminati i tipi M554/5, M554/7 e M554/10.
Rev. 03B	del 19/06/2019	Aggiunto il tipo M554/11; ridotto a 5 il numero massimo di fili tagliati per il tipo M554/8.

ISC – Uso INTERNO

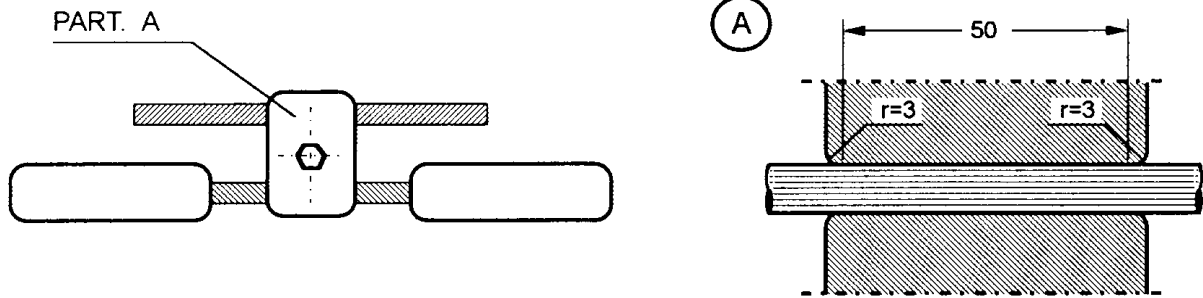
Elaborato		Verificato		Approvato
A. Piccinin ING-TEC-LAC	M. Di Vaio ING-TEC-LAC	P. Berardi ING-TEC-LAC		E. Di Vito ING-TEC-LAC

NOTE

1. La denominazione del conduttore è conforme a IEC 62004 (materiali costituenti il mantello) e LIN_000C3914 (materiali costituenti il nucleo).
2. Il Fornitore è tenuto ad indicare il valore esatto della dimensione B corrispondente al proprio progetto.
3. Prescrizioni per la costruzione, il collaudo e la fornitura: LIN_000M3900 e LIN_000M3917.
4. Unità di misura: la quantità del materiale deve essere espressa in numero di esemplari (n).
5. Materiale: alluminio.
6. Su ciascun esemplare dovranno essere marcati i seguenti dati:
 - a) il carico di rottura R seguito dalle lettere kN,
 - b) la sigla di identificazione dell'elemento scelta dal Costruttore,
 - c) la sigla o marchio di fabbrica del Costruttore,
 - d) la chiave dell'esagono di compressione seguita dalle lettere mm.
7. Il manicotto di riparazione deve essere in grado di ripristinare la conducibilità elettrica e la resistenza meccanica di un conduttore con un numero di fili tagliati del mantello esterno minore o uguale al valore riportato in tabella.
8. Il numero di cicli previsto per la prova ai cicli termici è pari a 500, alla T_{temp} indicata nella tabella di unificazione del conduttore.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

LIN_00000C17, LIN_00000C18, LIN_00000C19, LIN_00000C26, LIN_00000C28; LIN_00000C34.



Morsetto ad un solo bullone del tipo “a montaggio facilitato”. La lunghezza minima del tratto di conduttore serrato è indicata nel particolare A.

La tenuta a scorrimento deve essere compresa tra $T_1 = 250$ daN e $T_2 = 500$ daN.

La curva di risposta in forza/spostamento deve essere compresa tra la curva limite inferiore F1 e la curva limite superiore F2, segmenti di retta identificati mediante i punti riportati in Tabella 1.

La curva di risposta in fase deve essere compresa tra $\phi_1 = 25^\circ$ e $\phi_2 = 130^\circ$.

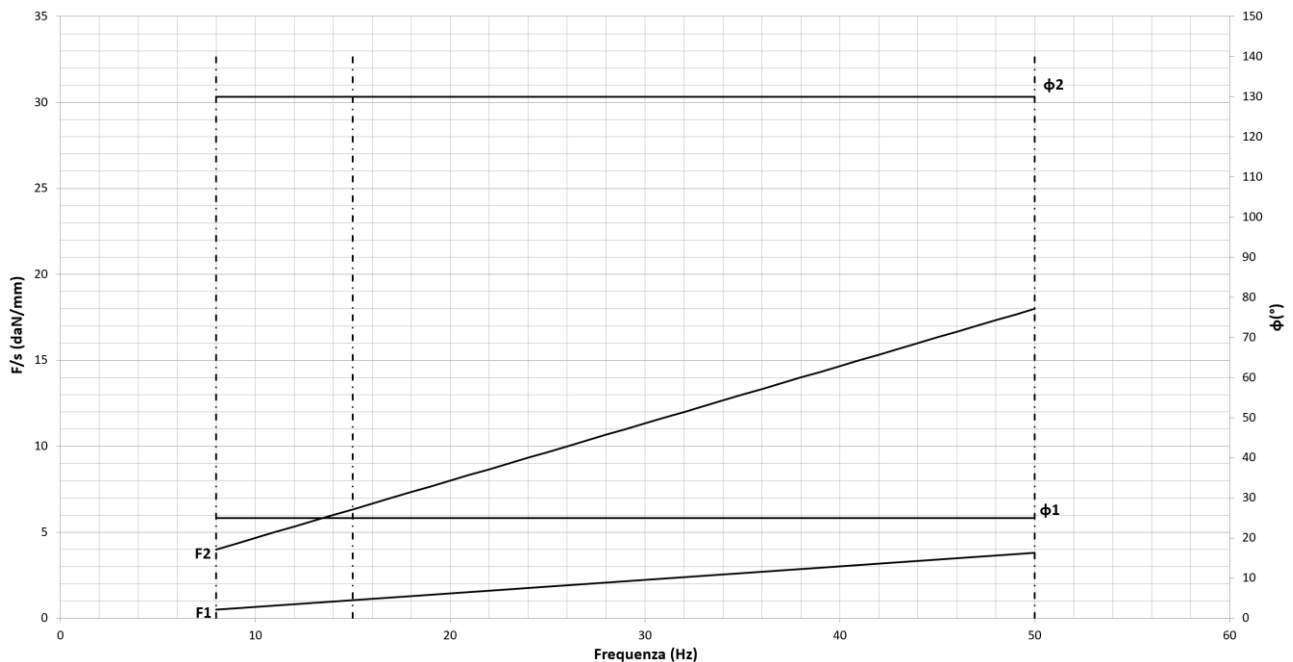


Figura 1 – Curve limite

Storia delle revisioni

Rev. 00	del 28/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento Terna UX LM557 rev. 00 del 30/03/2011 (A.Freddo, A.Posati)
Rev. 01	del 19/06/2020	Introdotta nota 4, modifiche redazionali.

ISC – Uso INTERNO

Elaborato		Verificato		Approvato	
A. Piccinin ING-TEC-LAC	M. Di Vaio ING-TEC-LAC	P. Berardi ING-TEC-LAC		E. Di Vito ING-TEC-LAC	

CONDUTTORE		FREQUENZE LIMITE (Hz)			LIMITI PER CURVE DI RISPOSTA IN FORZA/SPOSTAMENTO [daN/mm]				AMPIEZZA DI VIBRAZIONE PICCO-PICCO [mm]	
TIPO	DIAMETRO (mm)	f1	f2	f3	F1(f=f1)	F1 (f=f3)	F2 (f=f1)	F2 (f=f3)	$f_1 \leq f < f_2$	$f_2 \leq f < f_3$
C17	22,75	8	15	50	0,5	3,8	4,0	18,0	2	1

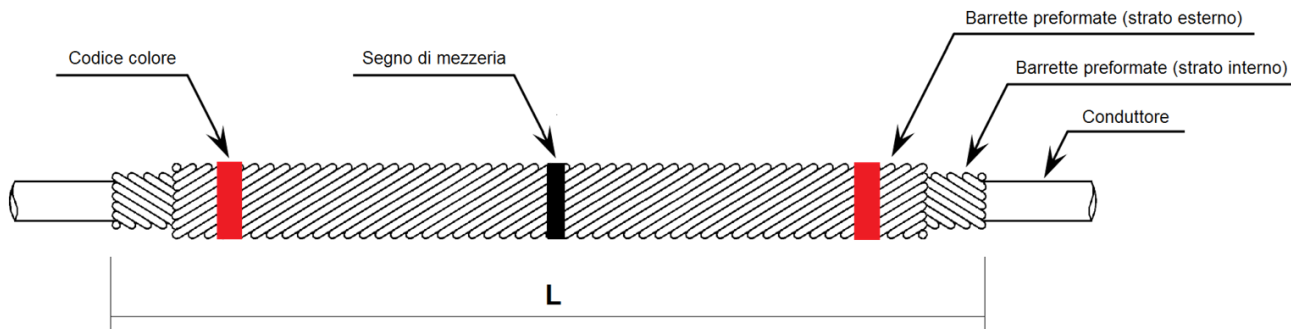
Tabella 1

NOTE

1. Materiale: masse in lega ZnAl4 UNI EN 1774:1999; cavo messaggero in acciaio a zincatura maggiorata o in acciaio inox; morsetto in lega di alluminio; bulloni, rondelle piane e rondelle elastiche in acciaio al carbonio zincato a caldo o in acciaio inox. Per i materiali privi della norma di riferimento vale quanto indicato nel documento LIN_000M3900.
2. Prescrizioni per la costruzione, il collaudo e la fornitura: LIN_0000M808, LIN_000M3900 e LIN_000M3917.
3. Su ciascun esemplare dovranno essere marcati i seguenti dati:
 - a) la sigla di identificazione dell'elemento scelta dal Costruttore;
 - b) la sigla o marchio di fabbrica del Costruttore;
 - c) la coppia di serraggio seguita dalle lettere Nm.
4. La tensione nominale di riferimento per la prova RIV–corona (LIN_0000M808, prova K) è pari a 150 kV.
5. L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità del materiale è il numero di esemplari (n).

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

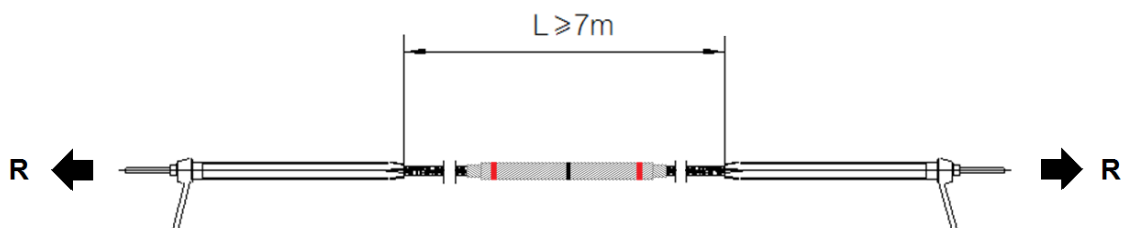
LIN_00000C17



TIPO	CONDUTTORE					BARRETTE		
	TIPO	DIAMETRO NOMINALE (mm)	FILI DEL MANTELLO ESTERNO	N° MAX DI FILI TAGLIATI	CARICO DI ROTTURA R (kN)	LUNGHEZZA L (mm)	N° DI STRATI	CODICE COLORE
566/1	C13	31,25	22	8	260,07	1800 ÷ 2000	2	BIANCO
566/2	C20	29,30	28	8	238,88	1600 ÷ 1800	2	GIALLO
566/3	C29	30,00	21	8	200,87	1700 ÷ 1900	2	VERDE
566/4	C35	29,06	20	6	177,88	1600 ÷ 1800	2	BLU

Tabella 1

SCHEMA DI PROVA MECCANICA



Storia delle revisioni

Rev. 00	del 11/08/2016	Prima emissione.
Rev. 01	del 19/06/2020	Aggiunto il tipo M566/4.

ISC – Uso INTERNO

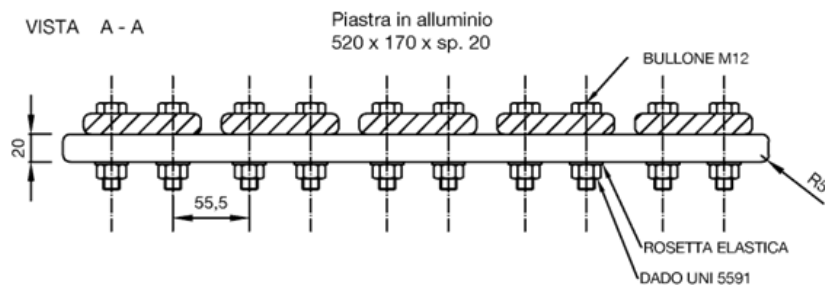
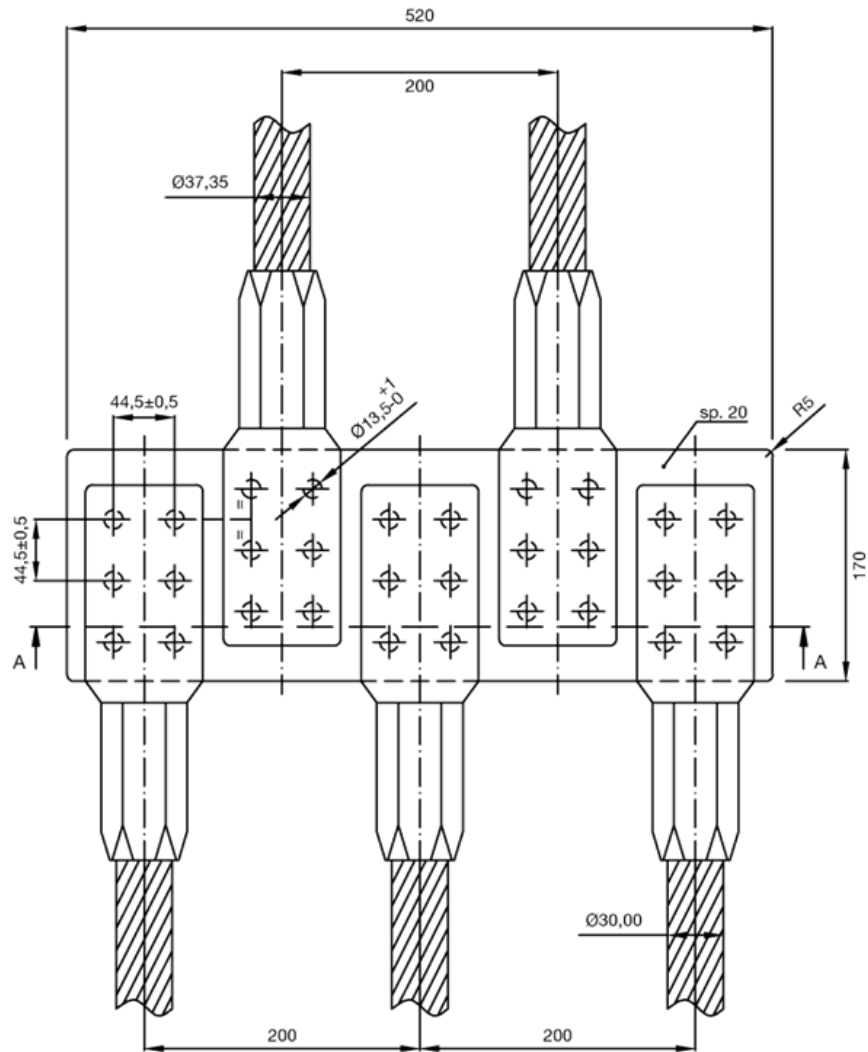
Elaborato		Verificato		Approvato
A. Piccinin ING-TEC-LAC	M. Di Vaio ING-TEC-LAC	P. Berardi ING-TEC-LAC		E. Di Vito ING-TEC-LAC

NOTE

1. Materiale: lega di alluminio (in accordo con quanto indicato nel documento LIN_000M3900).
2. Il Costruttore è tenuto ad indicare il valore esatto della lunghezza L corrispondente al proprio progetto, nonché la lunghezza dello strato superiore e del diametro, o diametri, delle barrette preformate utilizzate.
3. Le barrette devono presentare testa sferica e devono essere fornite in fasci preincollati con aggiunta di graniglia conduttiva.
4. Prescrizioni per la costruzione, il collaudo e la fornitura: LIN_000M3900 e LIN_000M3917. Le prove di tipo e di accettazione sono quelle previste per i manicotti di riparazione. Il numero di cicli previsto per la prova ai cicli termici è pari a 500, alla T_{temp} indicata nella tabella di unificazione del conduttore.
5. Per ciascun fascio di barrette preformate, su apposita fascetta imperdibile, dovranno essere riportati con scrittura indelebile i seguenti dati:
 - a) la sigla di identificazione dell'elemento scelta dal Costruttore;
 - b) la sigla o marchio di fabbrica del Costruttore;
 - c) il diametro del conduttore che può essere riparato dalle barrette preformate, espresso in mm e preceduto dalla lettera \emptyset ;
 - d) la dicitura "di riparazione" seguita dal tipo Terna.Inoltre, ciascun fascio di barrette deve essere marcato con vernice indelebile, sia nella propria mezzeria che in entrambe le estremità, mediante un codice colore di identificazione conforme a quanto riportato in Tabella 1.
6. L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità del materiale è il numero di esemplari (n).

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

LIN_00000C13, LIN_00000C20, LIN_00000C29, LIN_00000C35.



Storia delle revisioni

Rev. 00	del 11/08/2016	Prima emissione.
---------	----------------	------------------

ISC – Uso INTERNO

Elaborato	Verificato	Approvato
A. Piccinin ING-TSS-STL-LAE	G. Pelliccione ING-TSS-STL-APP	P. Berardi ING-TSS-STL-LAE
		M. Rebolini ING-TSS

DIMENSIONI MORSETTO LATO TRINATO			DIMENSIONI MORSETTO LATO BINATO		
Ø CONDUTTORI [mm]	N° FORI PATELLA	CHIAVE ESAGONO DI COMPRESSIONE [mm]	Ø CONDUTTORI [mm]	N° FORI PATELLA	CHIAVE ESAGONO DI COMPRESSIONE [mm]
30,00	6	54	37,35	6	64

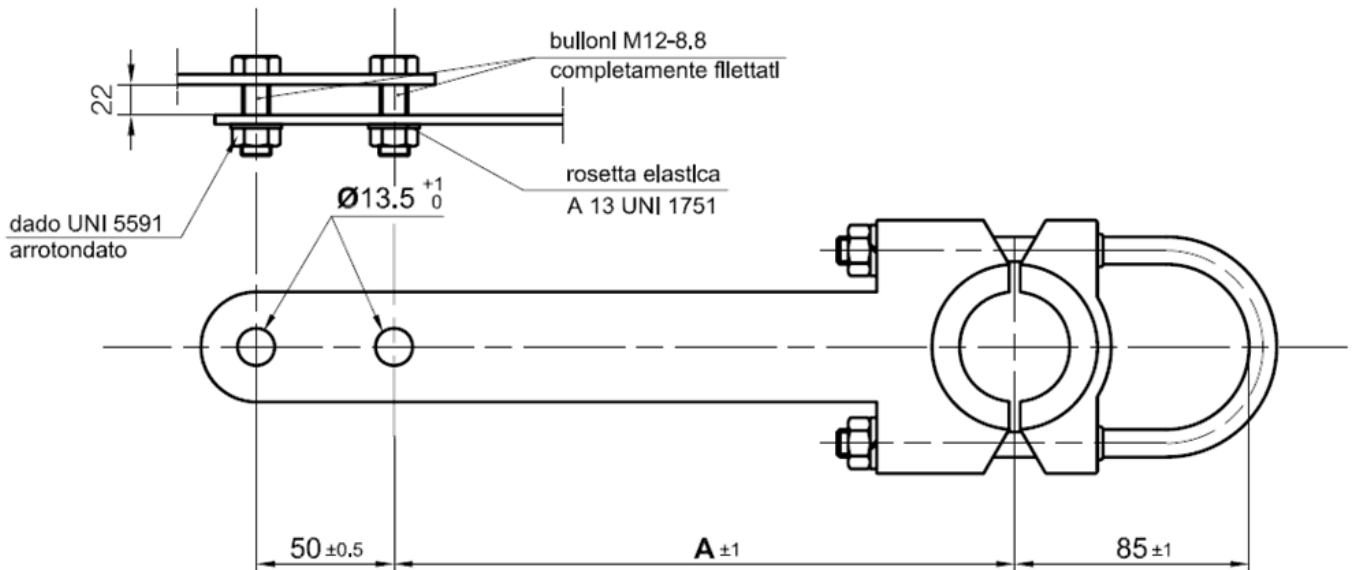
Tabella 1

NOTE

- La piastra-distanziatore deve essere fornita completa di n° 3+2 morsetti per il passaggio da fascio trinato a fascio binato con le caratteristiche indicate in Tabella 1.
- Materiale: piastra e morsetti in alluminio o lega di alluminio; bulloni e rosette in acciaio inossidabile.
- Prescrizioni per la costruzione, il collaudo e la fornitura: LIN_000M3900.
- Su ciascuna piastra dovranno essere marcati i seguenti dati:
 - la sigla di identificazione dell'elemento scelta dal Costruttore;
 - la sigla o il marchio di fabbrica del Costruttore;
 - la coppia di serraggio seguite dalla lettera Nm.
 Su ciascuna patella dovranno essere marcati i seguenti dati:
 - la sigla di identificazione dell'elemento scelta dal Costruttore;
 - la sigla o il marchio di fabbrica del Costruttore;
 - la coppia di serraggio seguite dalla lettera Nm;
 - la chiave dell'esagono di compressione seguite dalle lettere mm.
- Corrente nominale: 4000 A. Corrente di breve durata (1 s): 63 kA.
- Livello di radiodisturbo ammesso (prova M): 60 dB a 290 kV.
- Il numero di cicli previsto per la prova L ai cicli termici è pari a 500, alla T_{temp} indicata nella specifica di componente del conduttore. Qualora le patelle di collegamento dei conduttori alla piastra siano già certificate come particolari delle morse di amarro, Terna valuterà la richiesta di deroga alla ripetizione di tale prova da parte del Costruttore.
- L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità del materiale è il numero di esemplari (n).

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

LIN_00000C11, LIN_00000C29



TIPO	DIMENSIONE A (mm)	Ø CONDUTTORE (mm)
623/1	175	30,00 ÷ 37,35
623/2	75	30,00 ÷ 37,35

Tabella 1

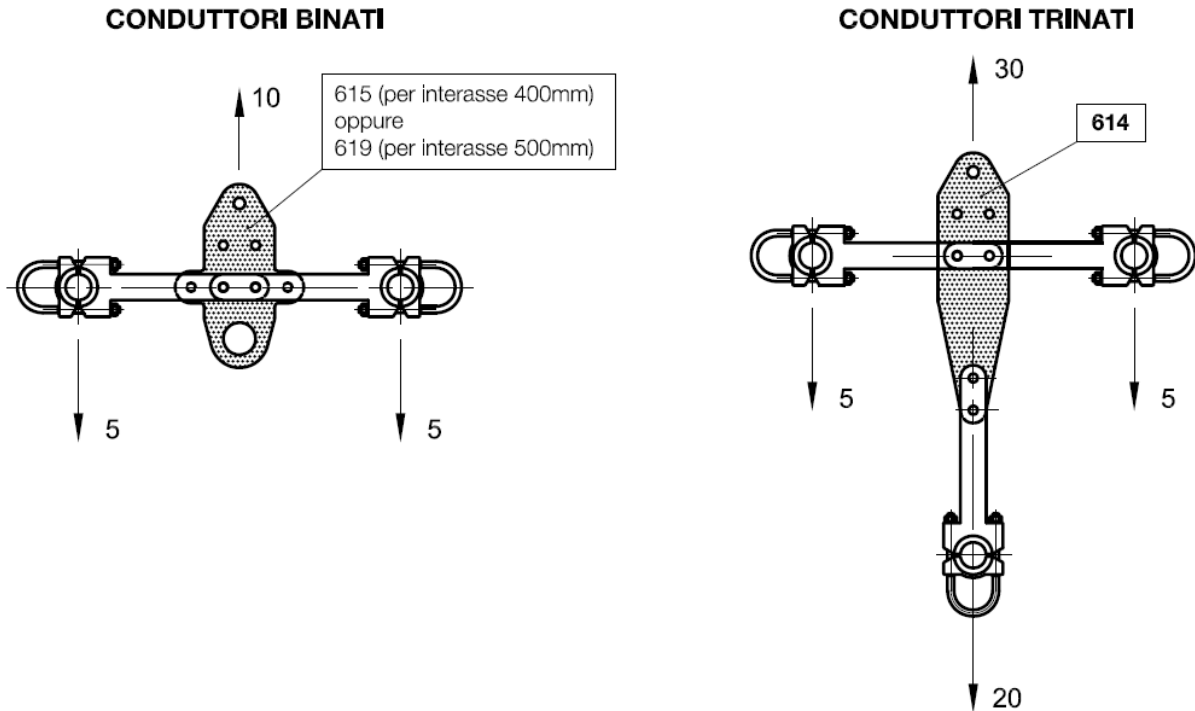
Storia delle revisioni

Rev. 00	del 05/05/2015	Prima emissione.
---------	----------------	------------------

ISC – Uso INTERNO

Elaborato	Verificato	Approvato
A. Piccinin ING-TSS-STL-LAE	P. Berardi ING-TSS-STL-LAE	A. Posati ING-TSS-STL

**SCHEMA DI PROVA MECCANICA
(kN)**



NOTE

1. Materiale: corpo e copritreccia in lega di alluminio; bulloni e cavallotto in acciaio al carbonio UNI EN 10083/1 zincato a caldo; rosetta piana e rosetta elastica in acciaio inossidabile.
2. I morsetti devono poter ospitare conduttori con diametro esterno compreso nella gamma indicata in Tabella 1.
3. Prescrizioni per la costruzione, il collaudo e la fornitura: LIN_000M3900 e LIN_000M3917.
4. Su ciascun esemplare dovranno essere marcati i seguenti dati:
 - a) il carico di rottura R seguito dalle lettere kN;
 - b) la sigla di identificazione dell'elemento scelta dal Costruttore;
 - c) la sigla o marchio di fabbrica del Costruttore;
 - d) la coppia di serraggio seguita dalle lettere Nm.
5. Unità di misura: la quantità del materiale deve essere espressa in numero di esemplari (n).
6. L'elemento ausiliario per la prova meccanica (retinato in figura) dovrà avere prestazioni meccaniche tali da assicurare che la rottura avvenga comunque nell'elemento in prova.

Nel presente documento si riportano le modalità di installazione degli smorzatori di vibrazione per le linee A.T. equipaggiate con conduttori ad alta temperatura.

In funzione delle caratteristiche orografiche, è stato specificato il tipo di vento che induce le corrispondenti sollecitazioni critiche. Le definizioni di vento a bassa turbolenza e laminare sono le seguenti:

- **vento a bassa turbolenza:** zone pianeggianti con ostacoli di modeste dimensioni (alberi, costruzioni sparse, ecc.), attraversamenti di fiumi di relativa ampiezza;
- **vento laminare:** zone completamente pianeggianti prive di qualsiasi vegetazione e costruzioni, soggette a ricorrenti brezze (attraversamenti di fiumi, deserti, zone a ridosso di mari, laghi, ecc.) o attraversamenti di vallate alpine ed appenniniche dove i conduttori siano alti anche rispetto alla vegetazione sottostante.

Ad eccezione di zone aventi caratteristiche orografiche particolari, con comprovata presenza di vento laminare, nell'installazione degli smorzatori di vibrazione deve essere considerato il vento a bassa turbolenza.

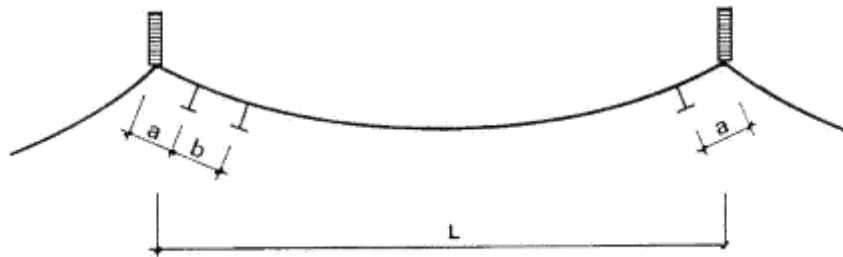


Figura 1

Nella seguente Tabella 1 vengono indicate le modalità di installazione (numero e posizione) degli smorzatori di vibrazione in funzione della campata limite **L** (v. Figura 1):

- per campate di lunghezza **inferiore a L** è sufficiente un solo smorzatore, da installare all'uno o all'altro estremo della campata stessa, a distanza **a** dal morsetto di sospensione;
- per campate di lunghezza compresa **tra L e 2L** dovrà essere installato anche un secondo smorzatore, all'altro estremo, anch'esso a distanza **a** dal morsetto di sospensione;
- per campate di lunghezza compresa **tra 2L e 3L** dovrà essere installato anche un terzo smorzatore, a distanza **b** da uno degli altri due;
- per campate di lunghezza **superiore a 3L** dovrà essere installato anche un quarto smorzatore, in posizione simmetrica rispetto al terzo.

Storia delle revisioni		
Rev. 00	del 12/12/2012	Il documento, redatto in prima emissione, annulla e sostituisce il documento Terna UX LM811 del 30/03/2011 (A.Piccinin - A.Posati)
Rev. 01	del 10/01/2013	Aggiunto C19.
Rev. 02	del 12/02/2019	Revisione generale.

ISC – Uso INTERNO

Elaborato	Verificato	Approvato
A. Piccinin ING-TAM-ILI	P. Berardi ING-TAM-ILI	E. Di Vito ING-TAM-ILI

La distanza **a** è quella compresa tra l'ultimo punto di contatto del conduttore con la morsa di sospensione e il centro del morsetto dello smorzatore; la distanza **b** è quella compresa tra i centri dei morsetti di due smorzatori.

Qualora su una tratta di linea si debba installare un solo smorzatore di vibrazione per campata, si suggerisce di posizionarli come in Figura 2 per rendere più spedito il montaggio.



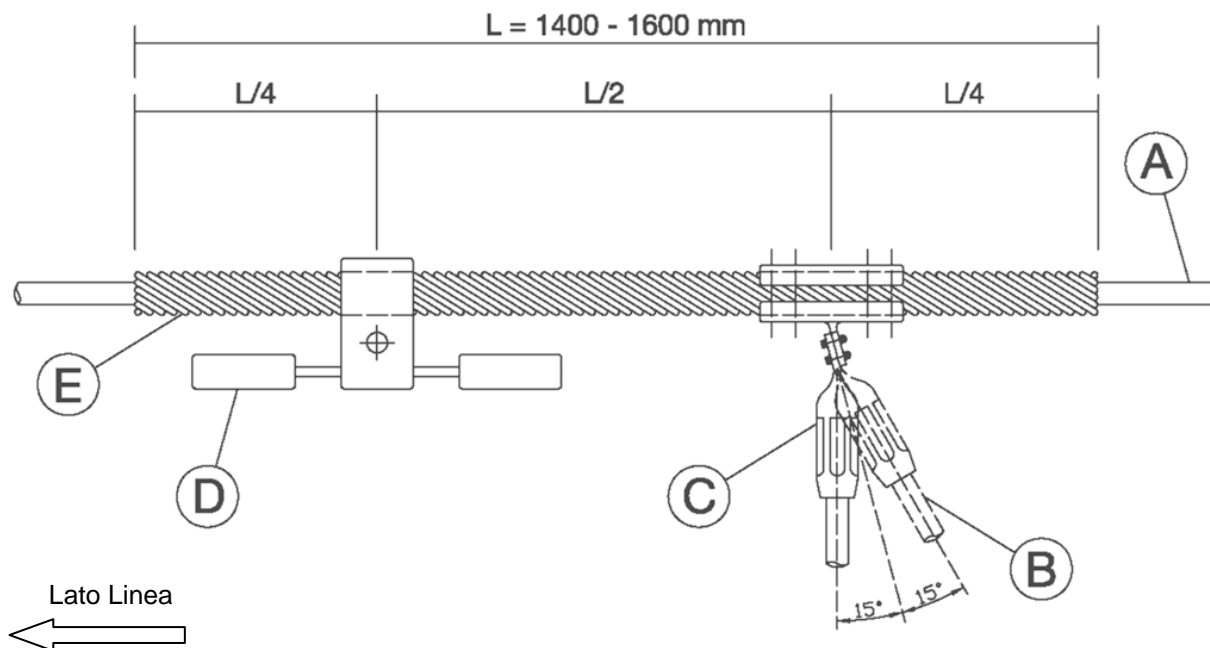
Figura 2

Se una campata è compresa tra un amarro ed una sospensione, lo smorzatore verrà installato dal lato della sospensione.

Se una campata è compresa tra due amarri, non occorrono smorzatori.

CONDUTTORE	TIPO SMORZATORE	TIPO DI VENTO	CAMPATA LIMITE L (m)	DISTANZA a (m)	DISTANZA b (m)
C17 ZTACIR Ø22,75mm	M557	A bassa turbolenza	800	1,0	-
		Laminare	600		
C18 ZTACIR Ø16,25mm	M556	A bassa turbolenza	800	1,5	-
		Laminare	500		
C19 ZTACIR Ø14,45mm	M561	A bassa turbolenza	800	0,5	-
		Laminare	600		
C20 ZTACIR Ø29,30mm	M558	A bassa turbolenza	700	1,2	1,2
		Laminare	350		
C26 KTACIR Ø19,60mm	M560	A bassa turbolenza	800	0,8	-
		Laminare	400		
C27 ZTACIR Ø12,70mm	M562	A bassa turbolenza	800	0,8	-
		Laminare	500		
C28 ZTACIR Ø16,00mm	M563	A bassa turbolenza	800	0,7	-
		Laminare	600		
C29 ZTACIR Ø30,00mm	M564	A bassa turbolenza	800	1,0	-
		Laminare	600		
C70 ACSS Ø20,90mm	M585	A bassa turbolenza	800	0,7	-
		Laminare	400		
C71 ACSS Ø27,50mm	M586	A bassa turbolenza	800	0,9	-
		Laminare	500		

Tabella 1



- Schema di montaggio -

	A	B	C	D	E
Codice	Conduttore passante	Conduttore derivato	Morsetto a "T" per conduttore passante – conduttore derivato	Smorzatore di vibrazione per conduttore con barrette preformate	Barrette preformate
832/1	Ø 22,75 mm (tipo C17)	Ø 36 mm (tipo C5)	Vedi particolare C	Vedi particolare D	Vedi particolare E
832/2	Ø 19,60 mm (tipo C26)	Ø 36 mm (tipo C5)			
832/3	Ø 16,25 mm (tipo C18)	Ø 36 mm (tipo C5)			
832/4	Ø 14,45 mm (tipo C19)	Ø 36 mm (tipo C5)			
832/5	Ø 22,75 mm (tipo C17)	Ø 22,75 mm (tipo C17)			
832/6	Ø 16,00 mm (tipo C28)	Ø 36 mm (tipo C5)			

Tabella 1

Storia delle revisioni

Rev. 00	del 28/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento Terna UX LM832 del 24/04/2012 (A.Freddo/A.Piccinin-A.Posati).
Rev. 01	del 09/05/2013	Corrette chiavi di compressione in Tabella 2.
Rev. 02	del 14/09/2015	Aggiunto tipo M832/6.

ISC – Uso INTERNO

Elaborato		Verificato		Approvato
A. Piccinin ING-TSS-STL-LAE	A. Freddo ING-TSS-STL-LAE	P. Berardi ING-TSS-STL-LAE		A. Posati ING-TSS-STL

Prescrizioni per la costruzione, il collaudo, la fornitura

1. Materiali

- Smorzatore di vibrazione: masse in lega ZnAl4 UNI EN 1774:1999; cavo messaggero in acciaio a zincatura maggiorata o in acciaio inox; morsetto in lega di alluminio; viti e rosette piane in acciaio zincato a caldo; rosette elastiche in acciaio inox
- Morsetto a "T" per conduttore passante – conduttore derivato: alluminio e lega di alluminio, bulloni in acciaio inox o in lega di alluminio
- Barrette preformate: lega di alluminio

2. Prescrizioni tecniche per costruzione e collaudo

Il complesso dovrà essere sottoposto alle prove di cui alle prescrizioni M3917. Il numero di cicli previsto per la prova ai cicli termici L⁽¹⁾ delle prescrizioni M3900 è pari a 500, alla T_{temp} indicata nella specifica di componente del conduttore. Le specifiche per la costruzione e collaudo dei singoli componenti sono:

- smorzatore di vibrazione: M3900, M808
- morsetto a "T" per conduttore passante – conduttore derivato: M3900⁽²⁾
- barrette preformate: M3900 prove A e B

3. Marcature

- Smorzatore di vibrazione e morsetto a "T" per conduttore passante – conduttore derivato: su ciascun esemplare dovranno essere indicati:
 - a) la sigla di identificazione dell'elemento scelta dal Costruttore;
 - b) la sigla o il marchio di fabbrica del Costruttore;
 - c) la coppia di serraggio seguita dalle lettere "Nm".
- Barrette preformate: Le barrette preformate dovranno essere fornite legate tramite legatura metallica e corredate di idoneo cartellino plastico (o in alluminio) resistente agli agenti atmosferici e recante la marcatura a mezzo di inchiostro indelebile.

4. L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità del materiale è il numero di esemplari (n).

Qualora i singoli elementi componenti l'equipaggiamento siano già stati certificati, Terna, a suo insindacabile giudizio, valuterà su richiesta del fornitore l'estensibilità della certificazione all'impiego degli elementi stessi nell'equipaggiamento di derivazione a "T".

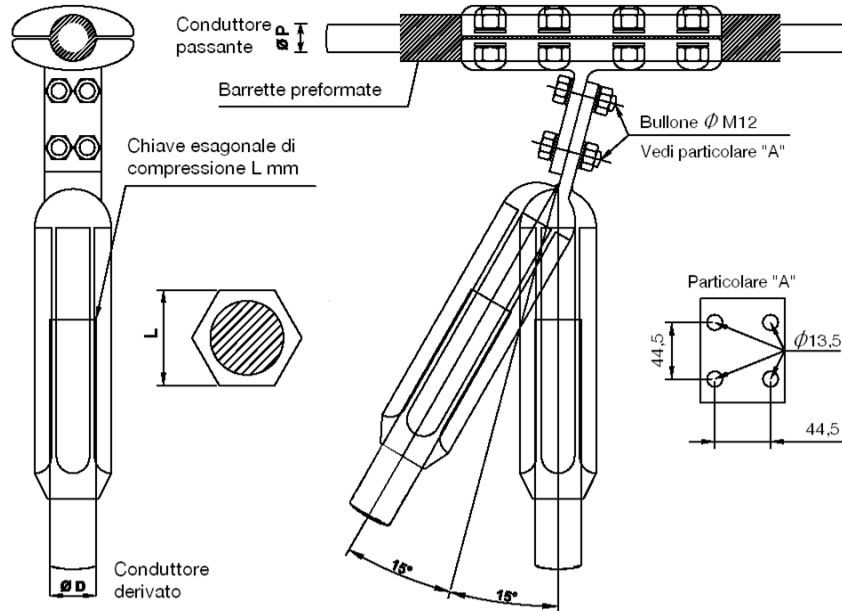
¹ Qualora il complesso abbia già superato con esito positivo la prova in nebbia salina descritta in ING MORS 01, sarà possibile non eseguire la prova L ai 500 cicli termici.

² Prove di tipo: A, B, E, I + prove meccaniche particolare C. Prove di accettazione: A,B,E,I.

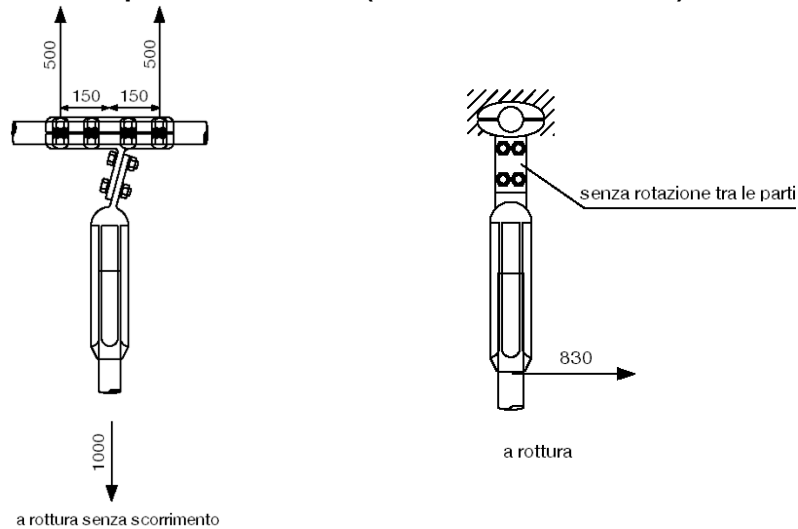
PARTICOLARE C

Morsetto a "T" conduttore passante – conduttore derivato

Caratteristiche dimensionali



Schemi di prove meccaniche (Carichi di rottura in daN)



Il diametro interno lato conduttore passante deve essere idoneo a serrare un diametro $P + 2d$ (con P diametro del conduttore passante, d diametro della barretta preformata).

In alternativa il morsetto può essere realizzato in un unico pezzo, senza la giunzione intermedia.

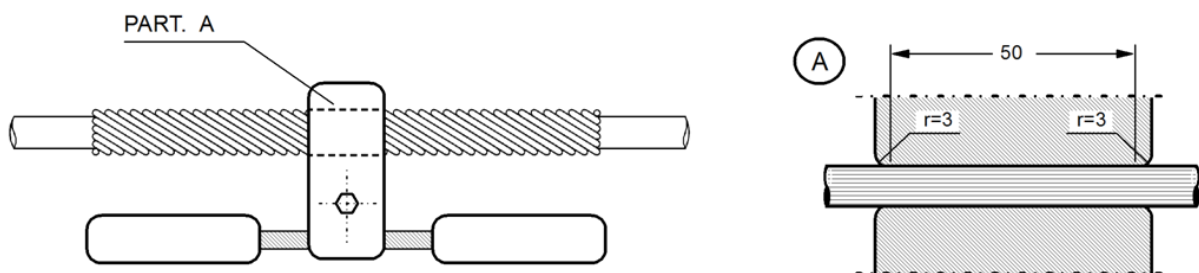
CONDUTTORE PASSANTE ØP (mm)	CONDUTTORE DERIVATO ØD (mm)	CHIAVE ESAGONALE DI COMPRESSIONE L (mm)	PORTATA NOMINALE (A)	CORRENTE DI BREVE DURATA (kA)
22,75	36	54	1000	31,5
19,60	36	54	1000	31,5
16,25	36	54	800	31,5
14,45	36	54	800	31,5
22,75	22,75	44	1000	31,5
16,00	36	54	800	31,5

Tabella 2

Qualora il morsetto a T sia già stato certificato nell'ambito della tipologia per conduttore alluminio-acciaio $\varnothing 22.8$ mm come morsetto di Stazione, Terna, a suo insindacabile giudizio, valuterà l'estensibilità delle prove di tipo eseguite in conformità alla ING-MORS 01 (specificata per morsetteria di Stazione) alle tipologie riportate in Tabella 2.

PARTICOLARE D

Smorzatore di vibrazione per conduttore alta temperatura con barrette preformate



1. Morsetto ad un solo bullone del tipo "a montaggio facilitato". La lunghezza minima del tratto di conduttore serrato è indicato nel particolare A.
2. Il diametro interno del morsetto deve essere idoneo a serrare un diametro $P + 2d$ (con P diametro del conduttore, d diametro della barretta preformata).

Tenuta a scorrimento	}	Minima	$T1 = 2,5$ kN
		Massima	$T2 = 5,0$ kN

3. La curva di risposta in forza/spostamento deve essere compresa entro i limiti specificati per lo smorzatore progettato per il conduttore passante.

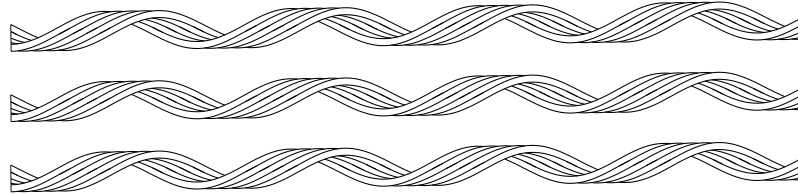
CONDUTTORE PASSANTE $\varnothing P$ (mm)	TIPO SMORZATORE
22,75	M557
19,60	M560
16,25	M556
14,45	M561
16,00	M563

Tabella 3

Qualora lo smorzatore sia già stato certificato per l'installazione sul conduttore passante (v. Tabella 3), Terna, a suo insindacabile giudizio, valuterà su esplicita richiesta del fornitore l'estensibilità di tale certificazione al caso in esame, con installazione su barrette preformate.

PARTICOLARE E

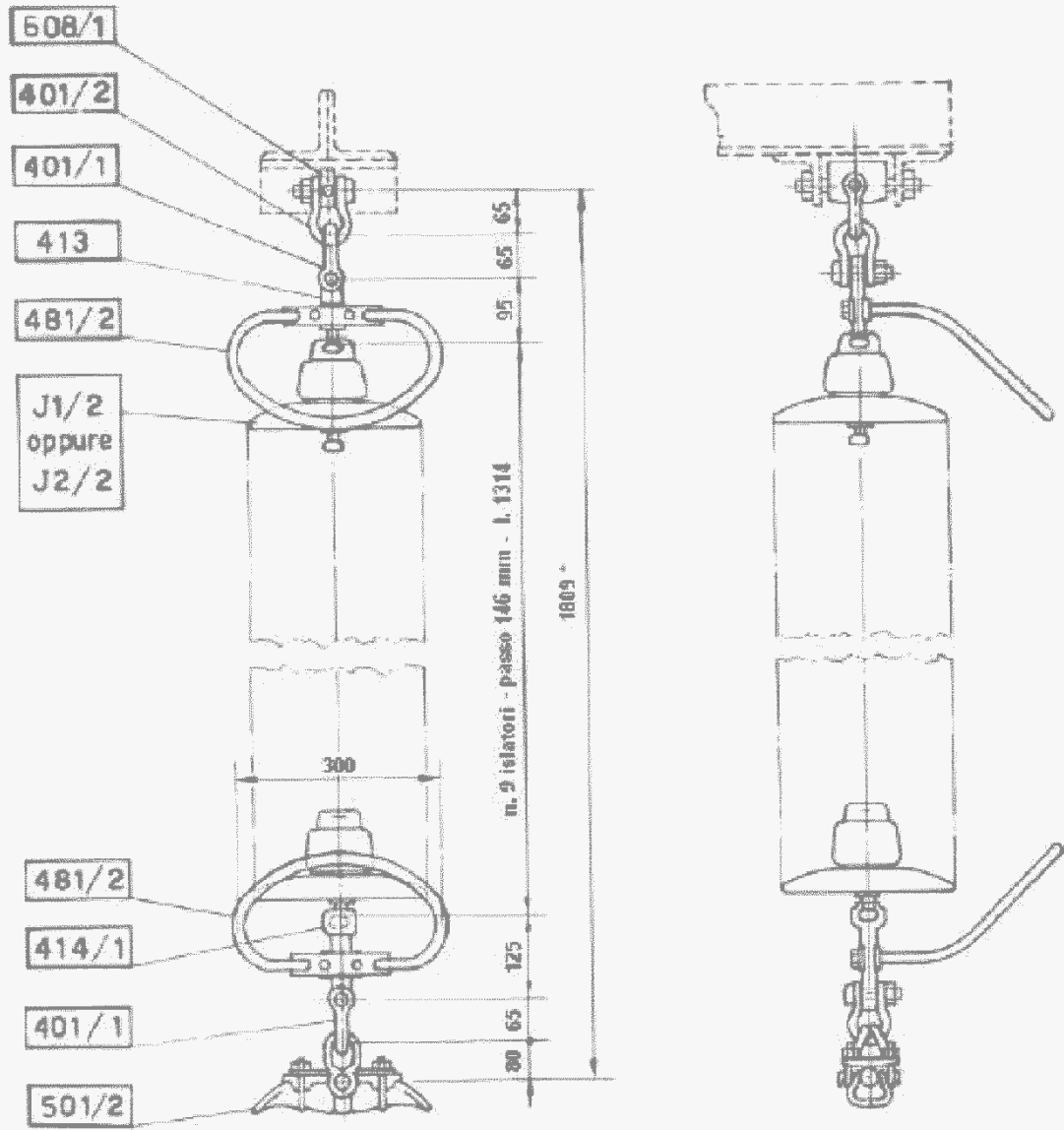
Barrette preformate



CONDUTTORE PASSANTE		BARRETTE		
TIPO	ØP (mm)	NUMERO (*)	DIAMETRO (*) (mm)	LUNGHEZZA (mm)
C17	22,75	-	-	1400 ÷ 1600
C18	16,25	-	-	
C19	14,45	-	-	
C26	19,60	-	-	
C28	16,00	-	-	

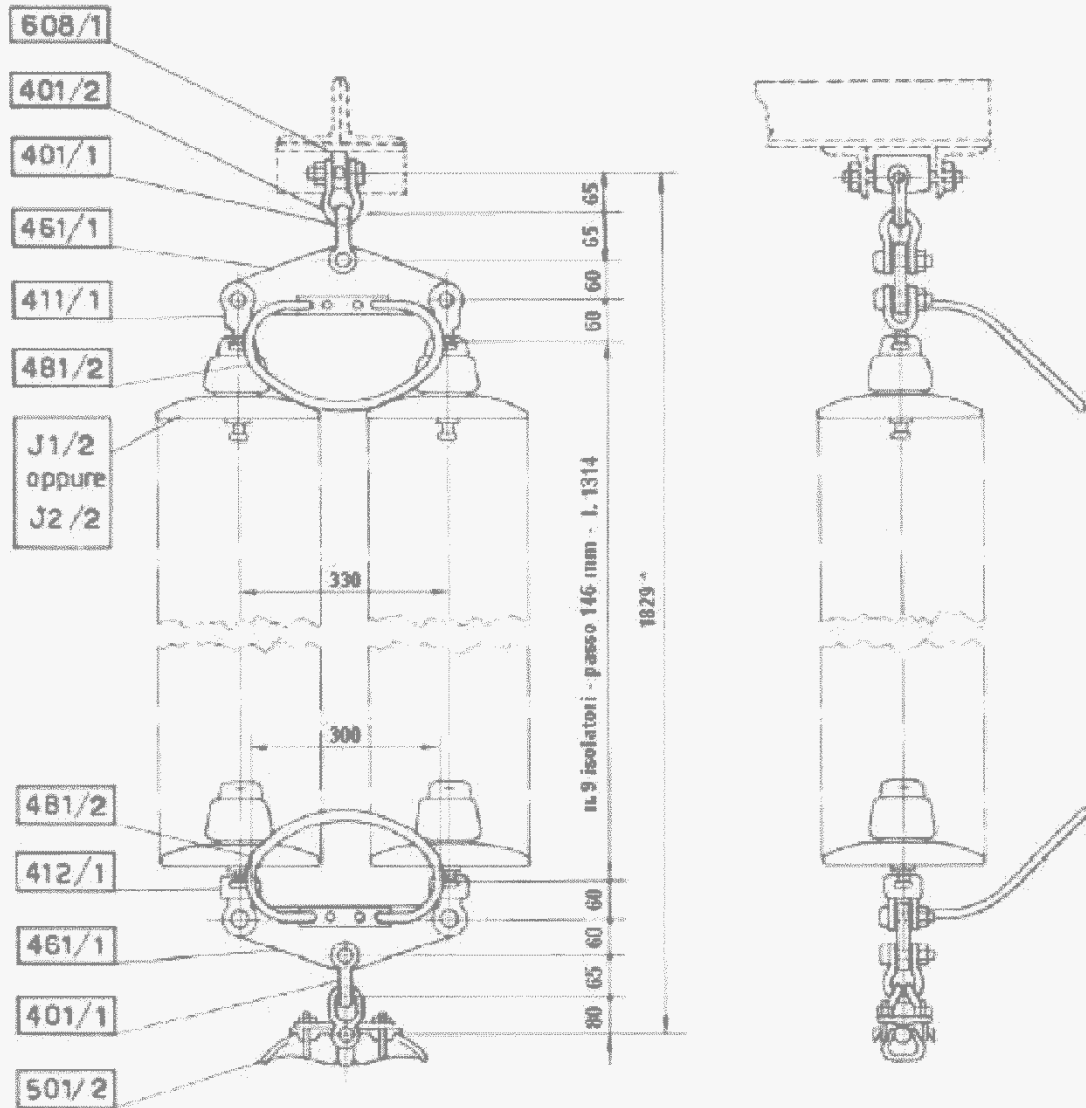
(*) Dati forniti dal Costruttore in sede di certificazione di prodotto.

Tabella 4



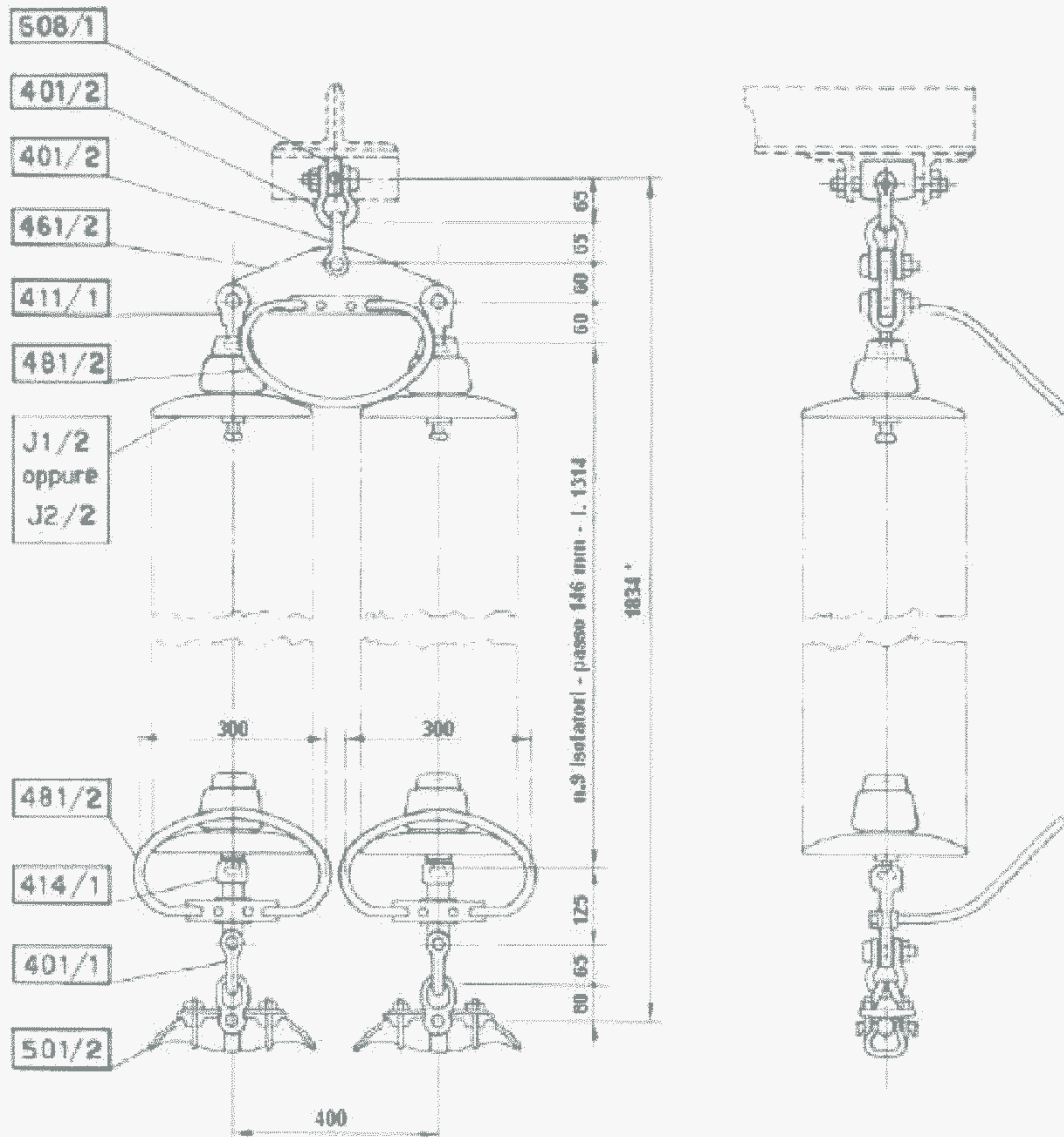
* La quota aumentata di 584 mm nel caso di impiego di n°13 isolatori J2/2 (vedi J121)

Riferimento: C2



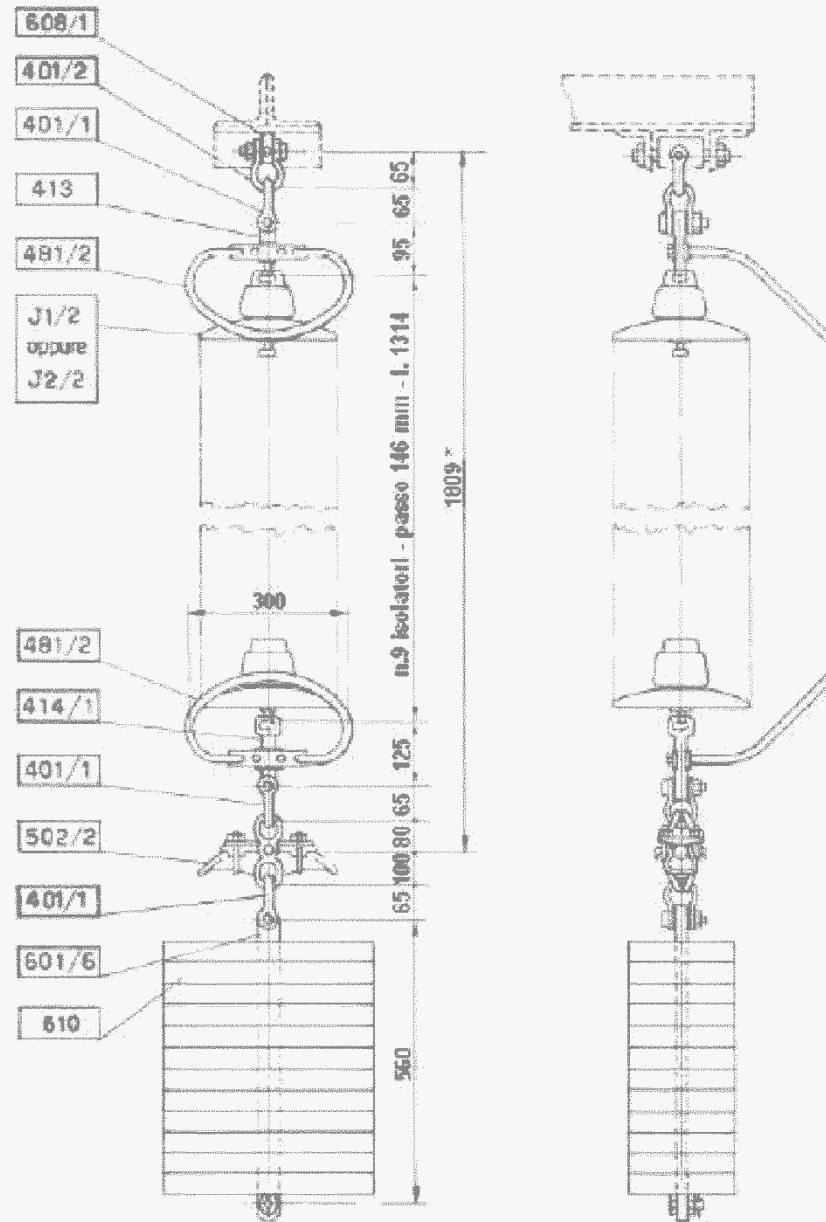
* La quota aumenta di 584 mm nel caso di impiego di n°13 isolatori J2/2 (vedi J121)

Riferimento: C2



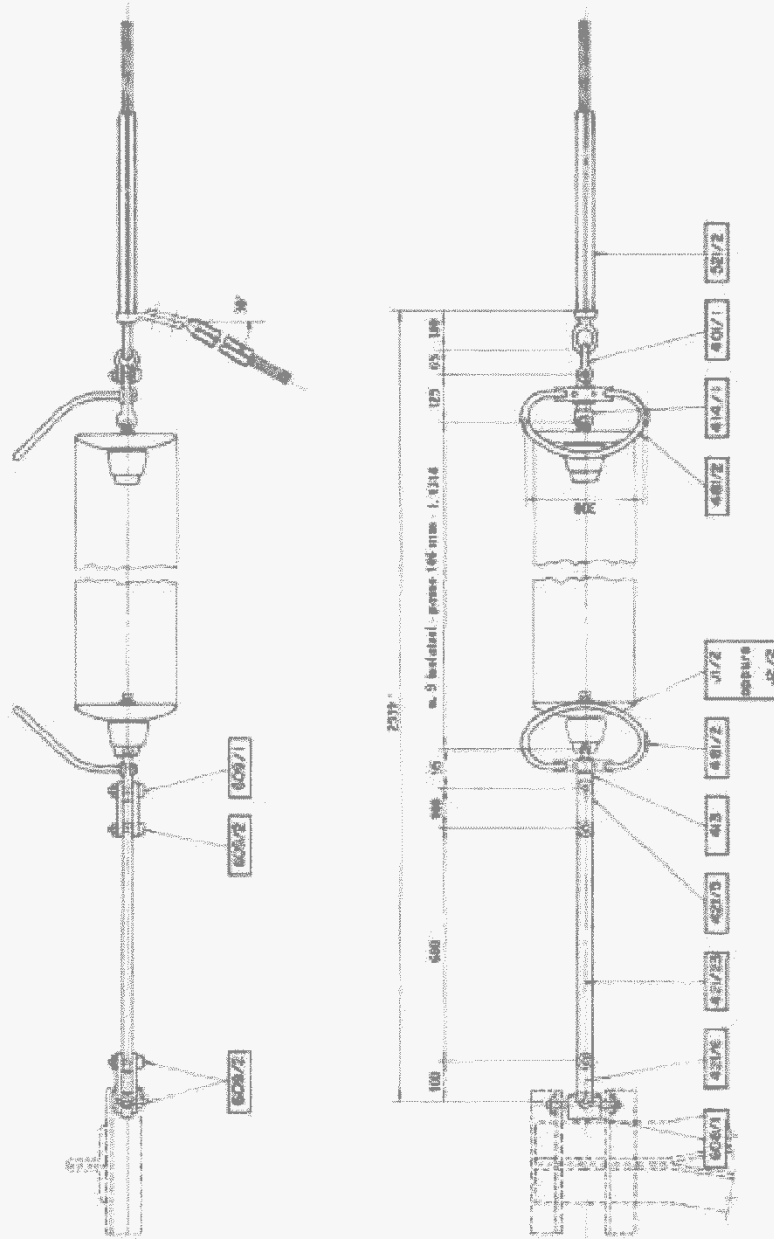
* La quota aumentata di 584 mm nel caso di impiego di n°13 isolatori J2/2 (vedi J121)

Riferimento: C2



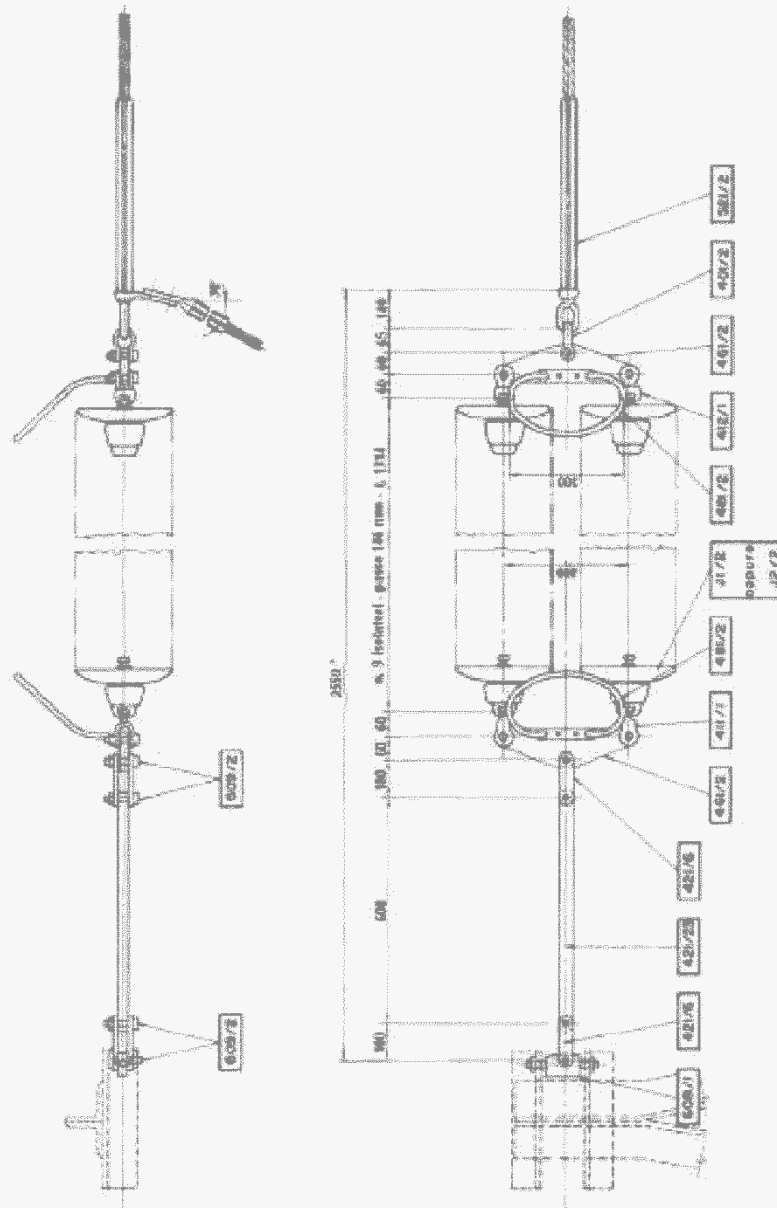
* La quota aumenta di 584 mm nel caso di impiego di n°13 isolatori J2/2 (vedi J121)

Riferimento: C2



* La quota aumenta di 584 mm nel caso di impiego di n°13 isolatori J2/2 (vedi J121)

Riferimento C2



* La quota aumenta di 584 mm nel caso di impiego di n°13 isolatori J2/2 (vedi J121)
 Riferimento C2

DCO - AITC - UNITA' INGEGNERIA IMPIANTISTICA 2 - DDI - VICE DIREZIONE TECNICA

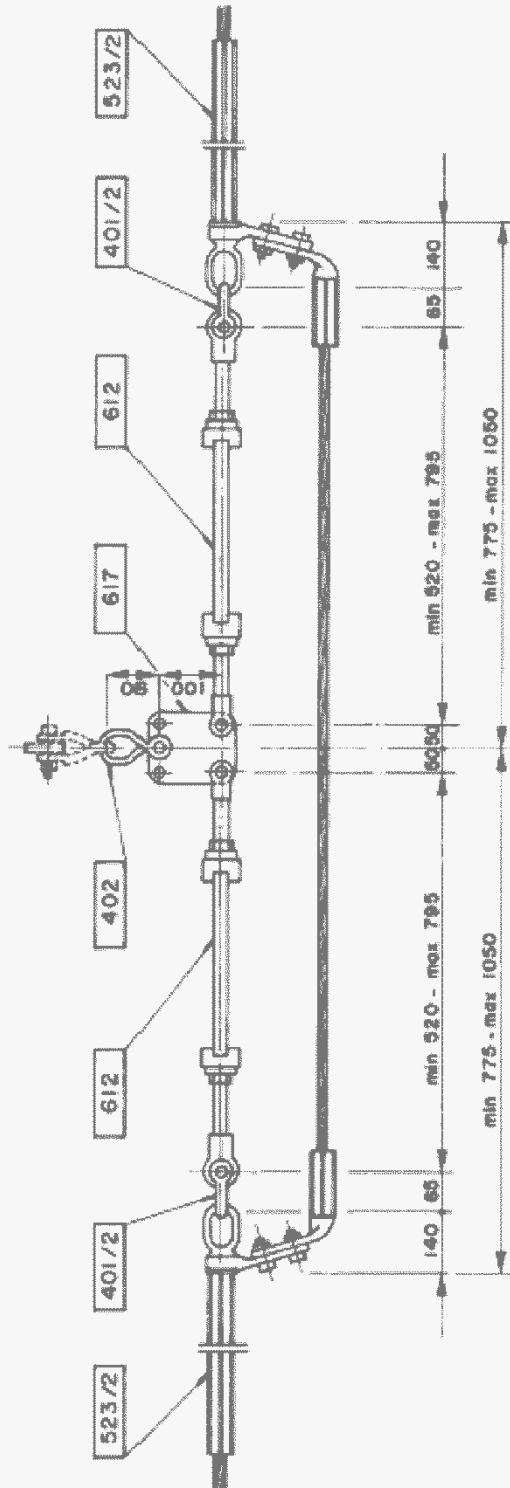
UNIFICAZIONE
ENEL

DISPOSITIVO PER AMARRO BILATERALE SINGOLO
PER EQUIPAGGIAMENTI DI SOSPENSIONE A "T"
CONDUTTORE IN ALL. - ACC. Ø 31,5

25 XX AQ

LM 133

Luglio 1994
Ed. 3 - 1/1

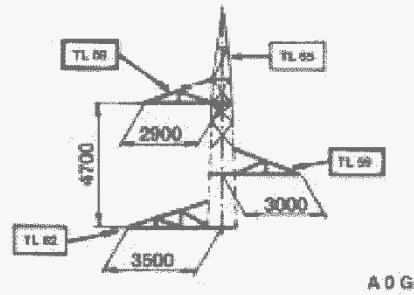
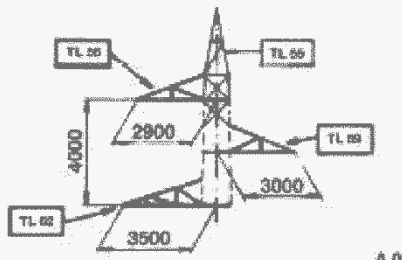


Riferimento: C2

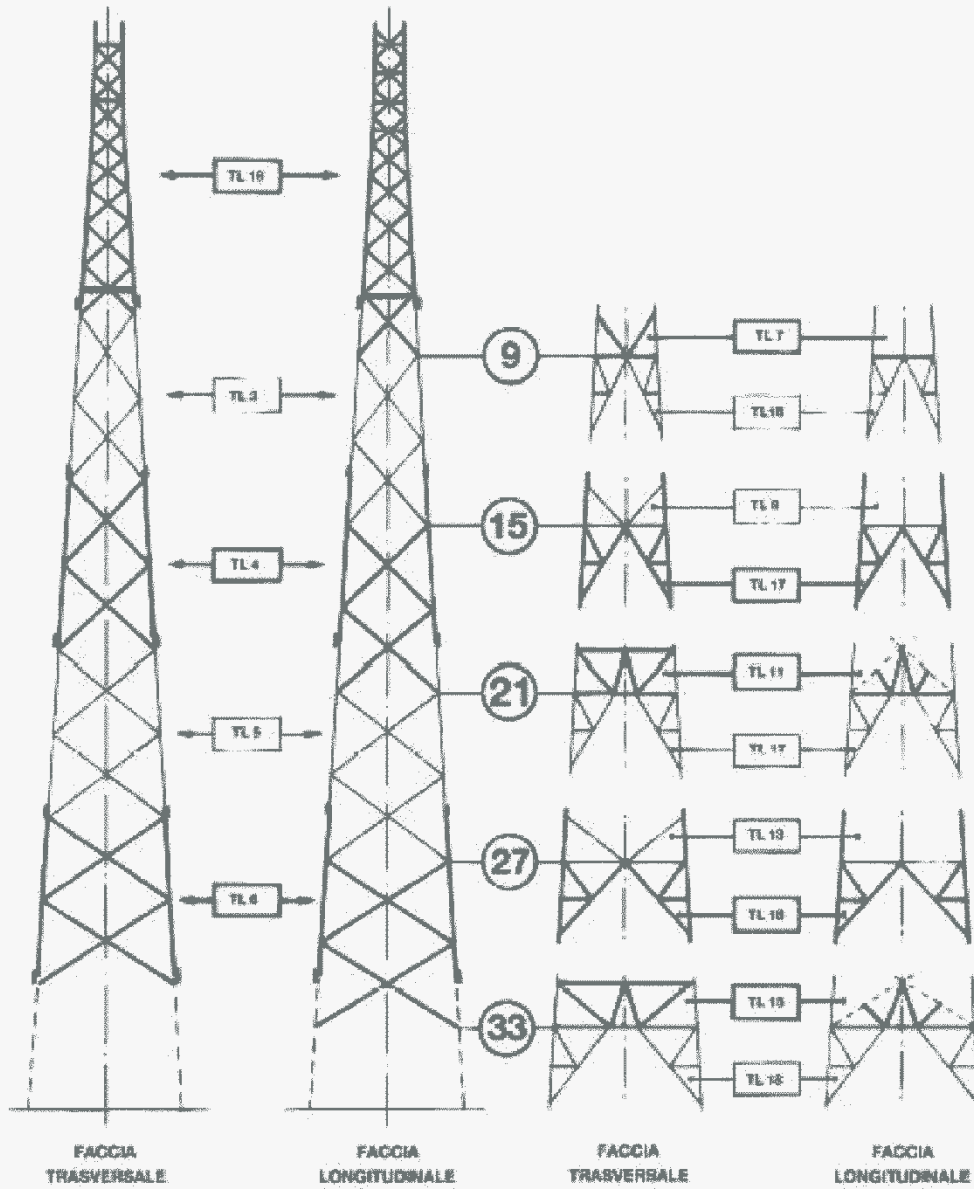
PER CAMPATE NORMALI

PER GRANDI CAMPATE

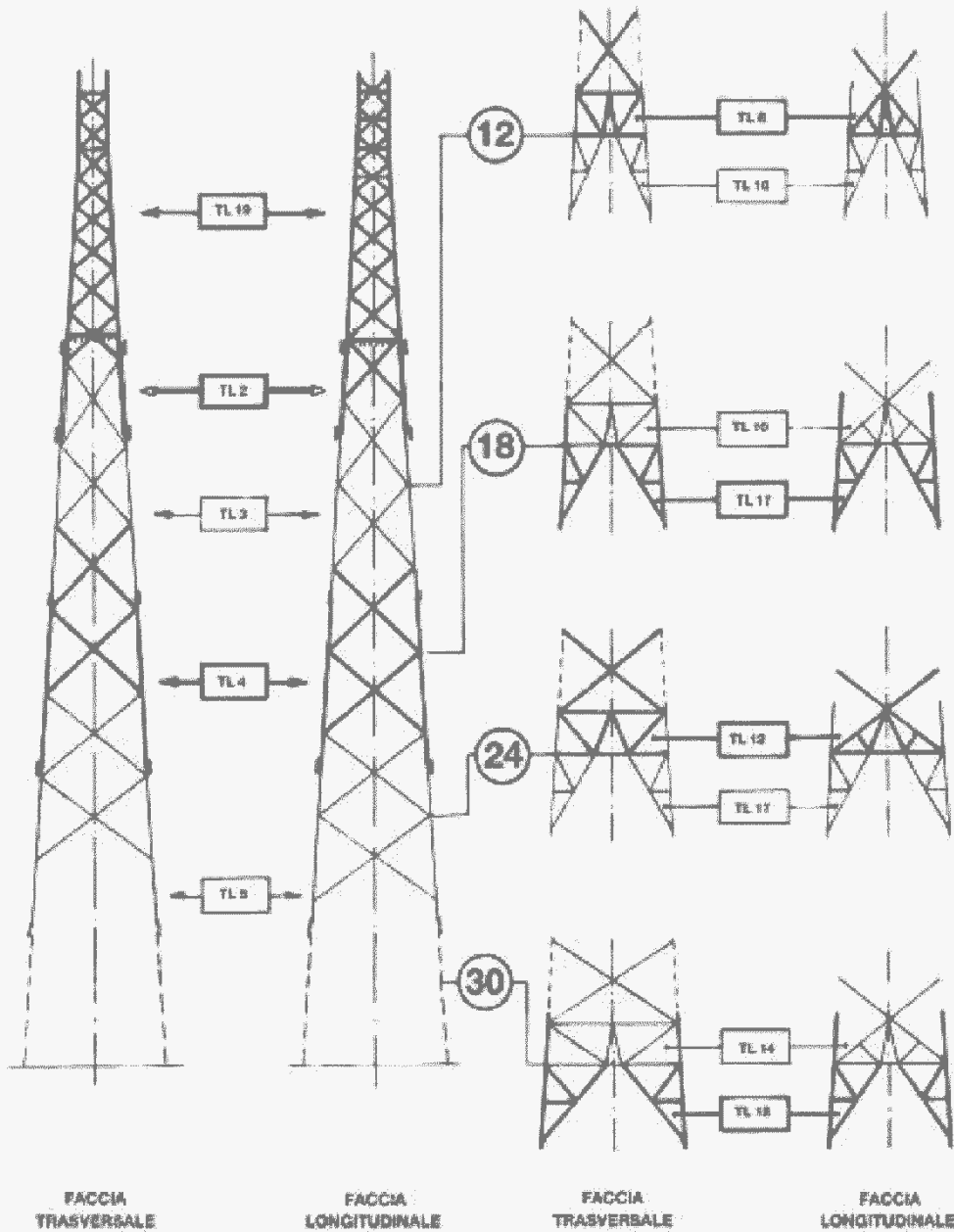
GRUPPI MENSOLE NORMALI



SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE DISPARI



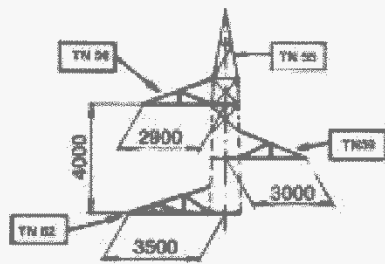
SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE PARI



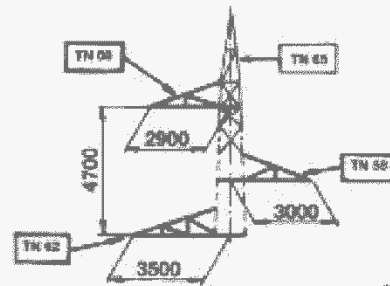
PER CAMPATE NORMALI

PER GRANDI CAMPATE

GRUPPI MENSOLE NORMALI

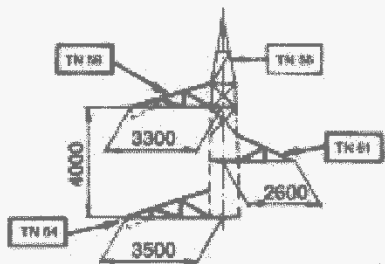


A 0

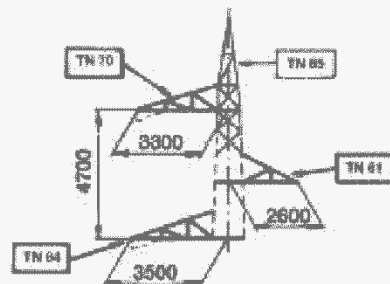


A 0 G

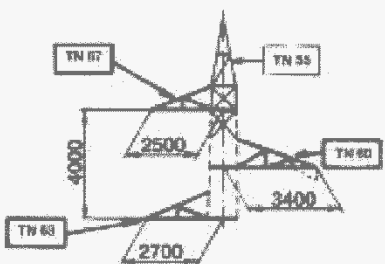
GRUPPI MENSOLE CON PENDINO



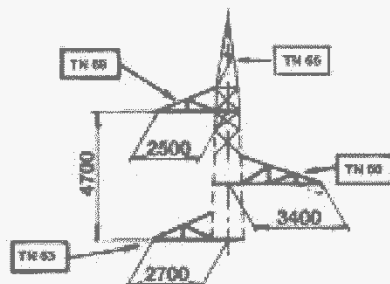
A 2



A 2 G

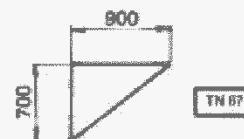
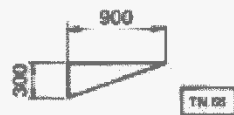


A 1

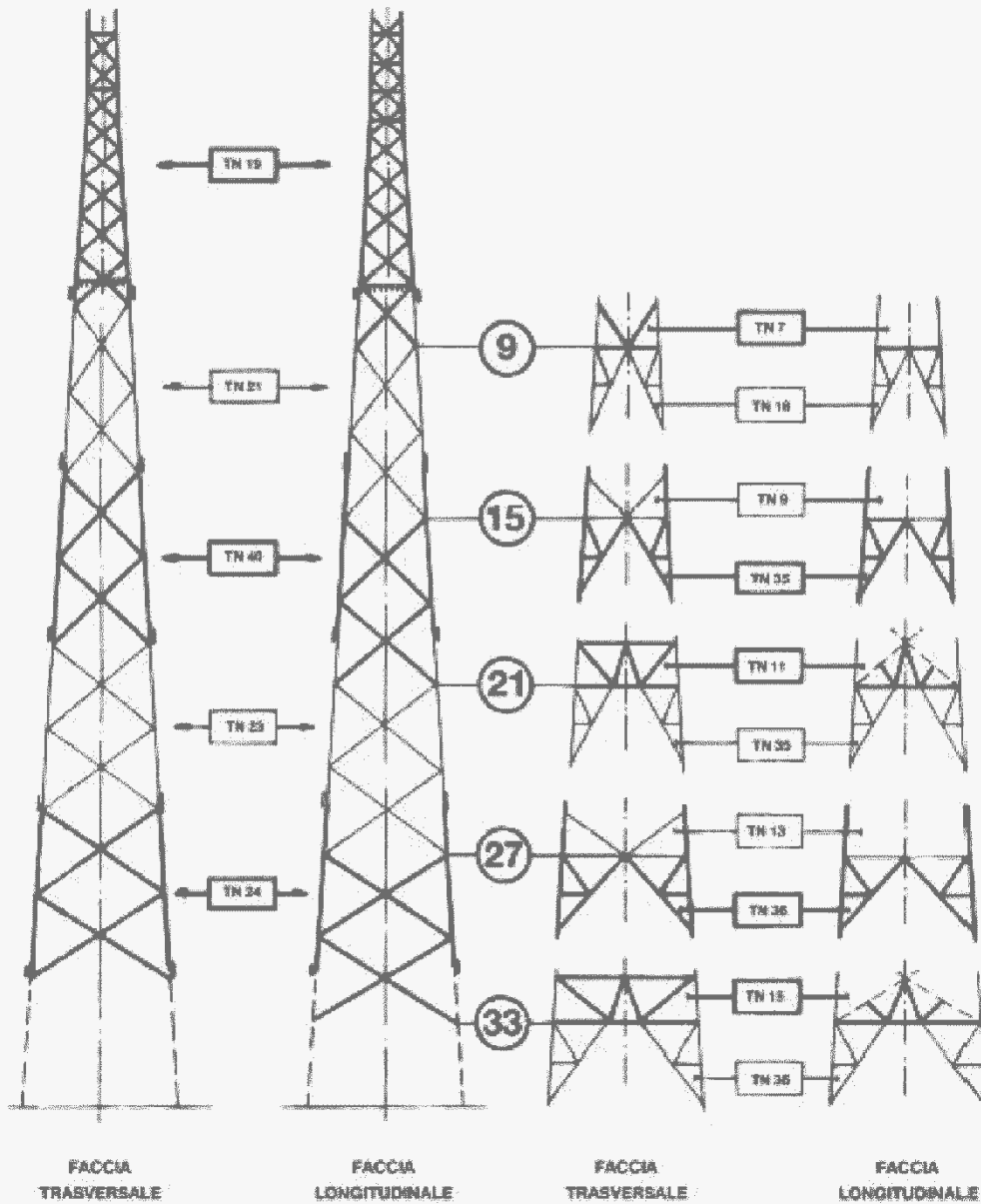


A 1 G

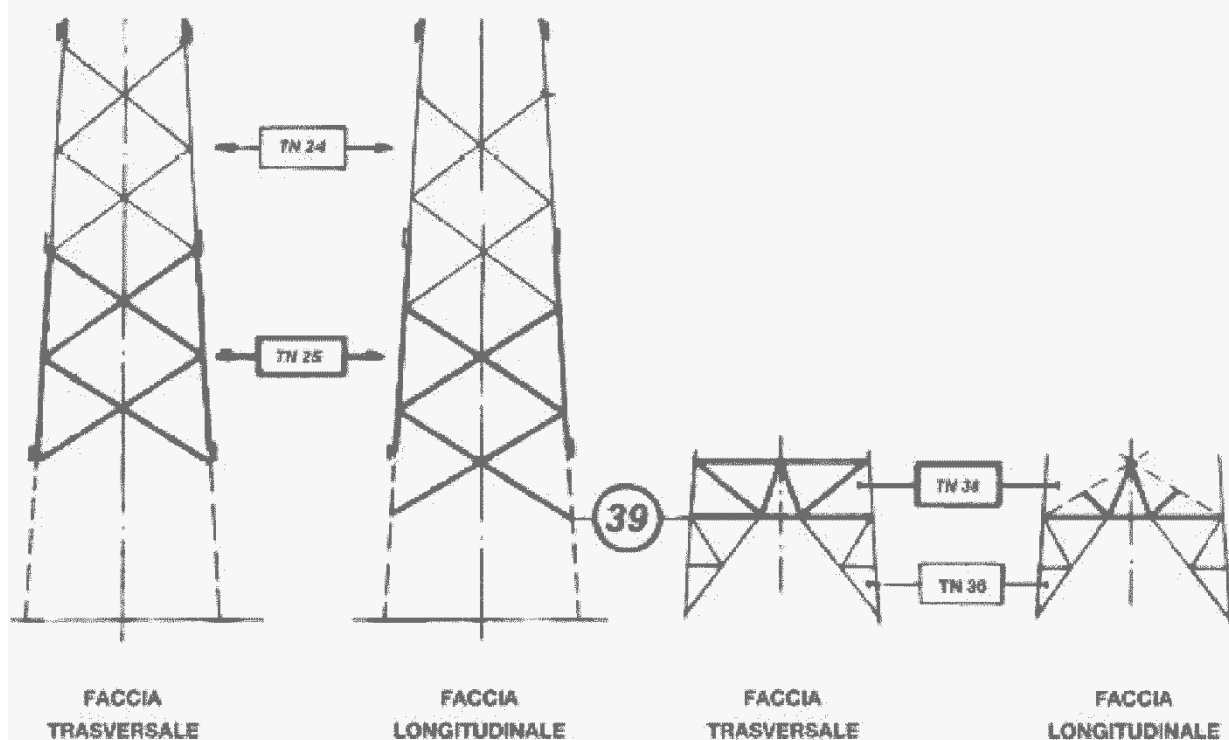
PENDINI



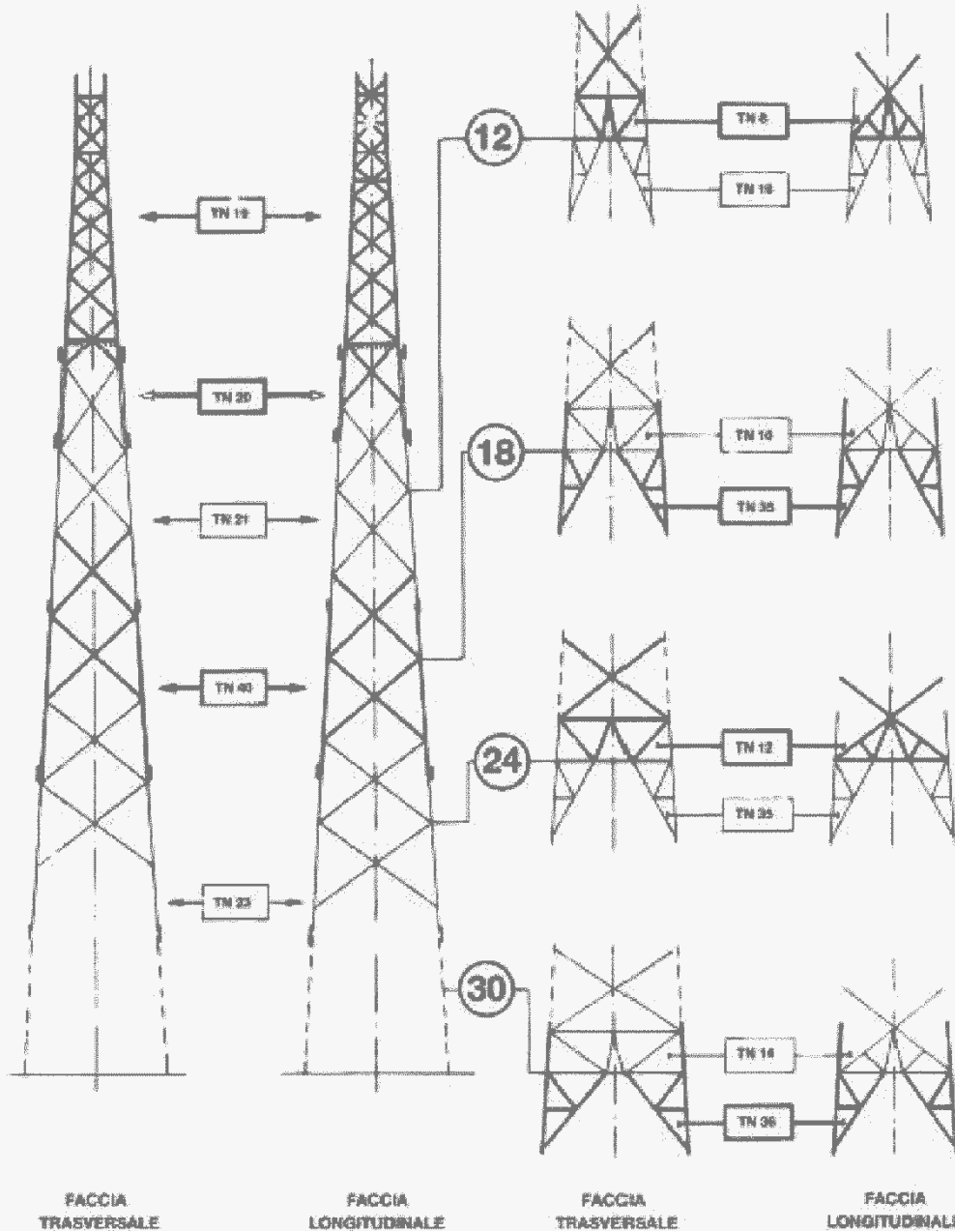
SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE DISPARI



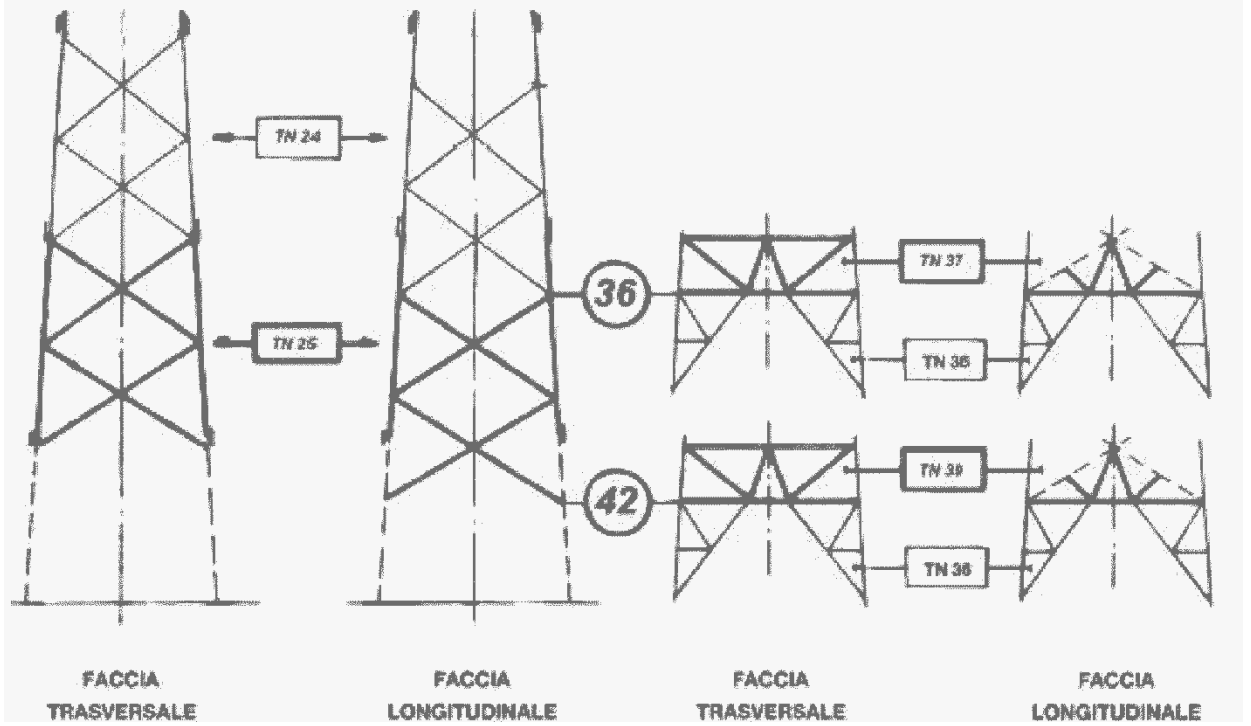
SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE DISPARI



SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE PARI



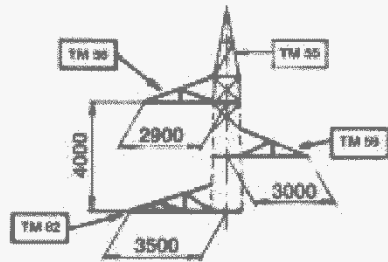
SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE PARI



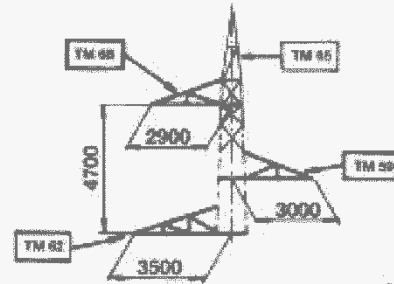
PER CAMPATE NORMALI

PER GRANDI CAMPATE

GRUPPI MENSOLE NORMALI

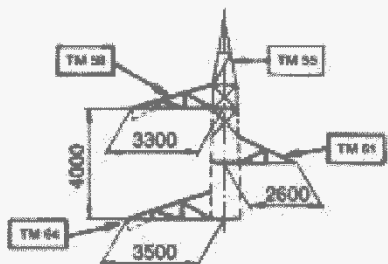


A 0

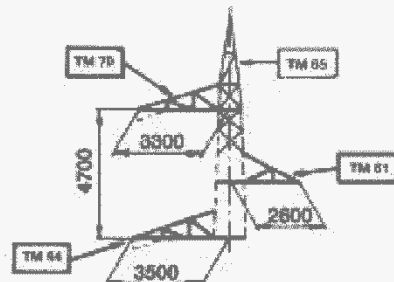


A 0 G

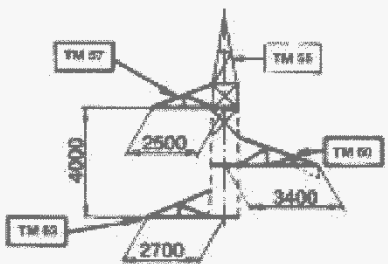
GRUPPI MENSOLE CON PENDIO



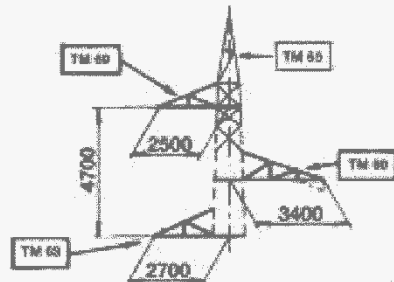
A 2



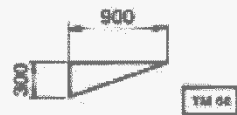
A 2 G



A 1

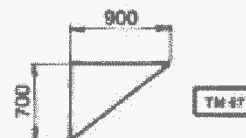


A 1 G



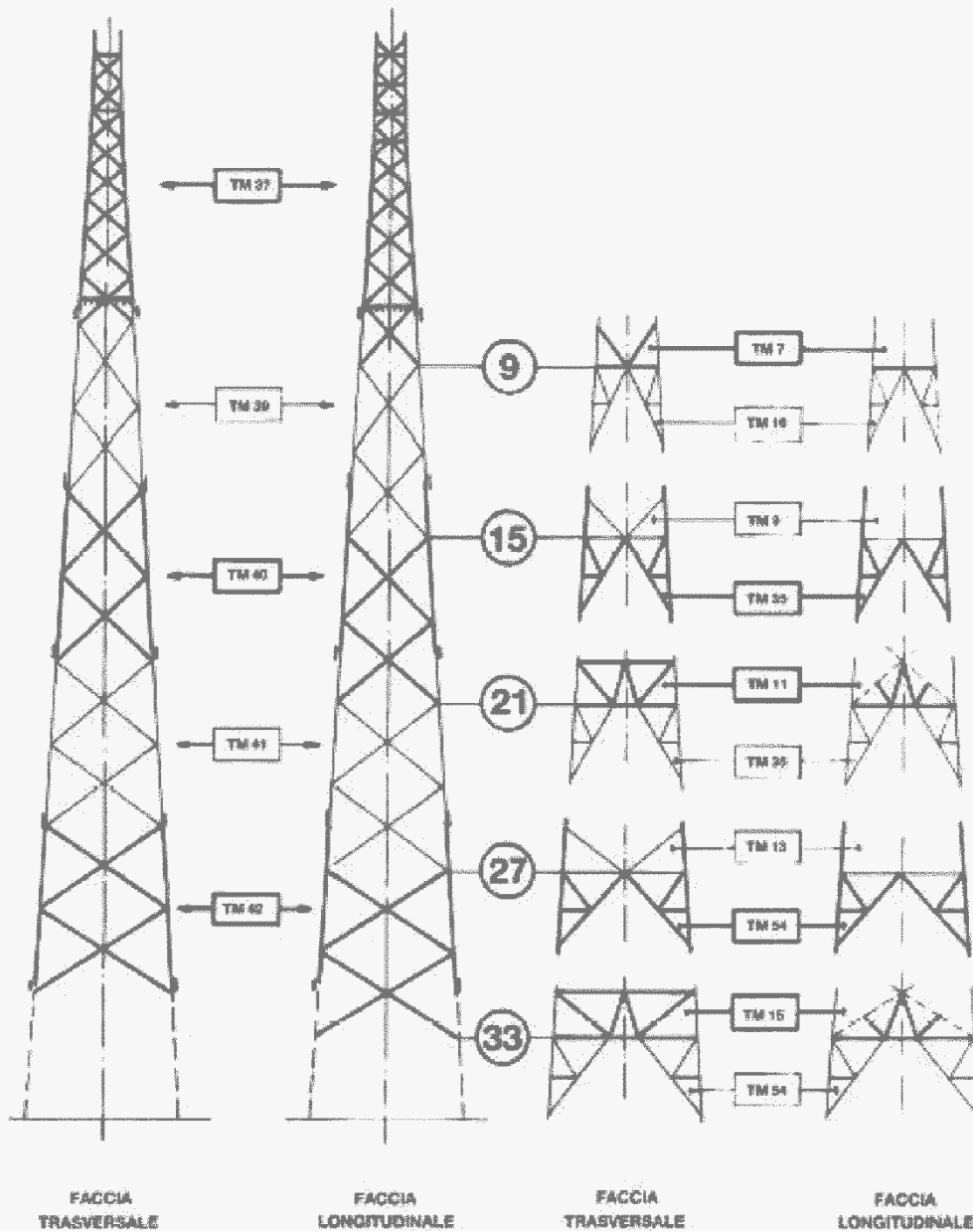
TM 62

PENDINI

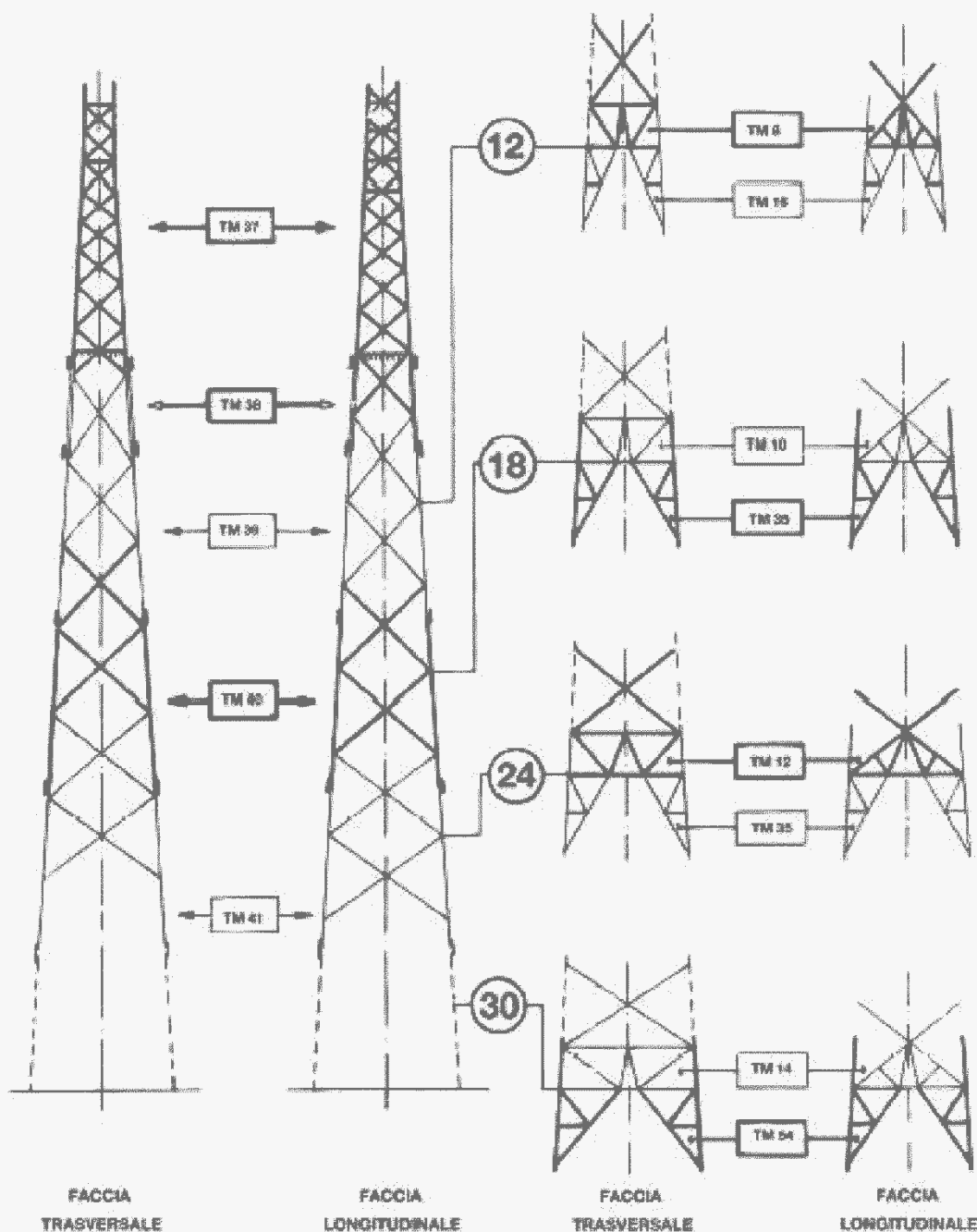


TM 67

SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE DISPARI



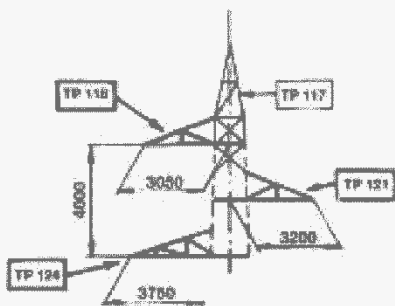
SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE PARI



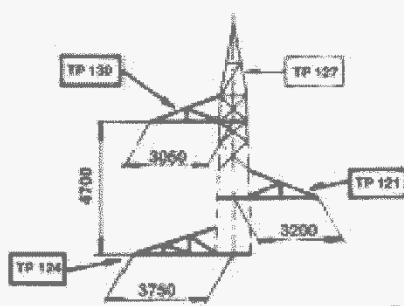
PER CAMPATE NORMALI

PER GRANDI CAMPATE

GRUPPI MENSOLE NORMALI

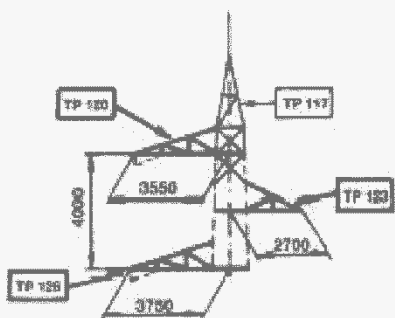


B 0

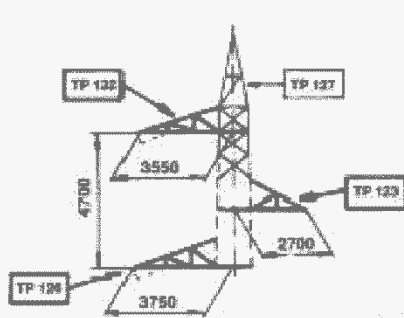


B 0 G

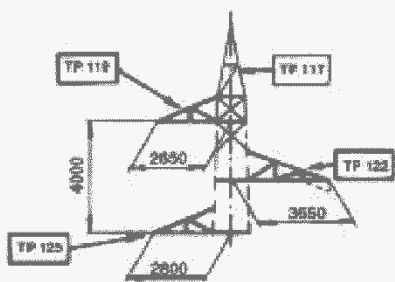
GRUPPI MENSOLE CON PENDIO



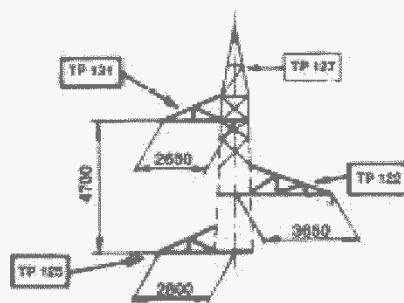
B 2



B 2 G

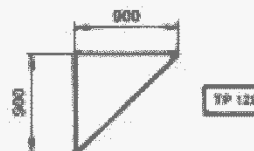
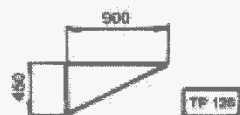


B 1

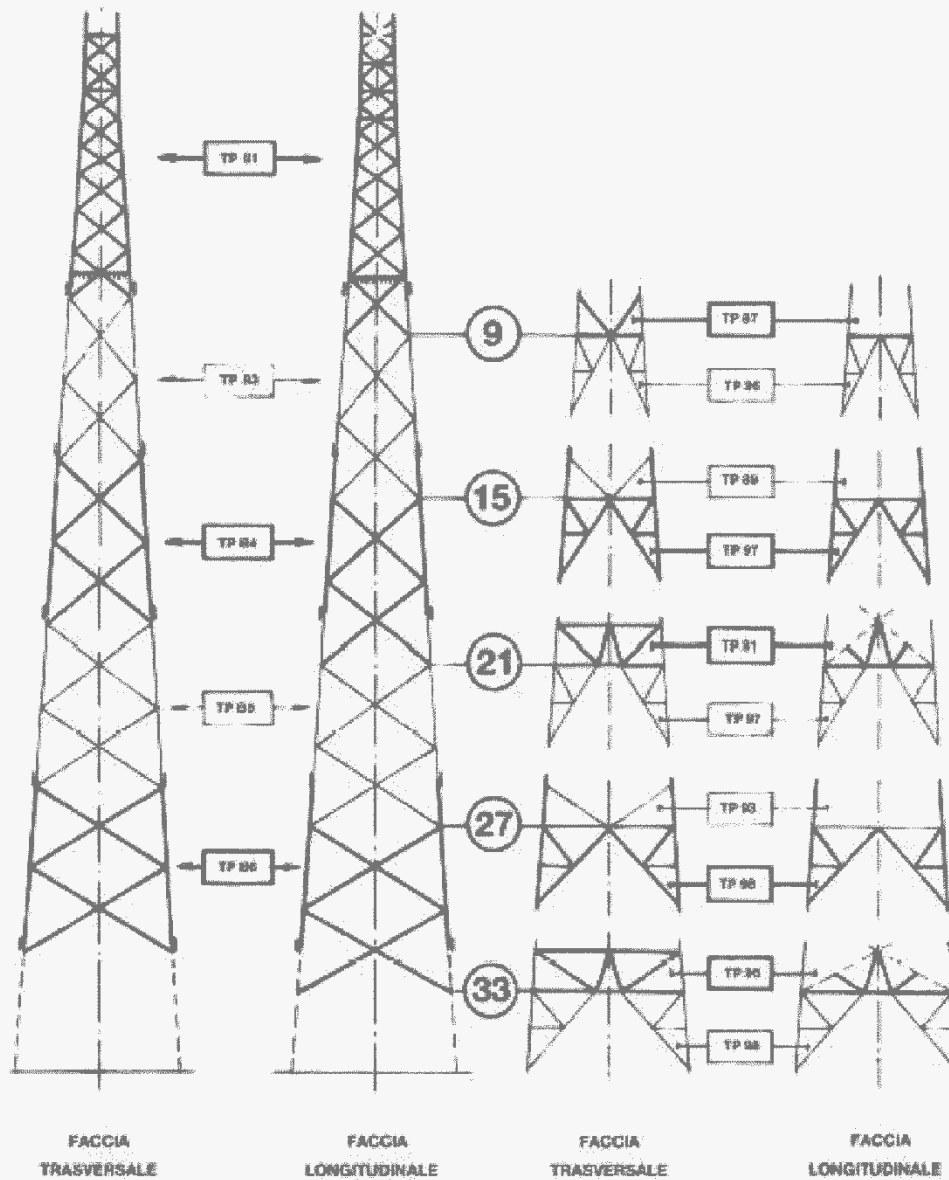


B 1 G

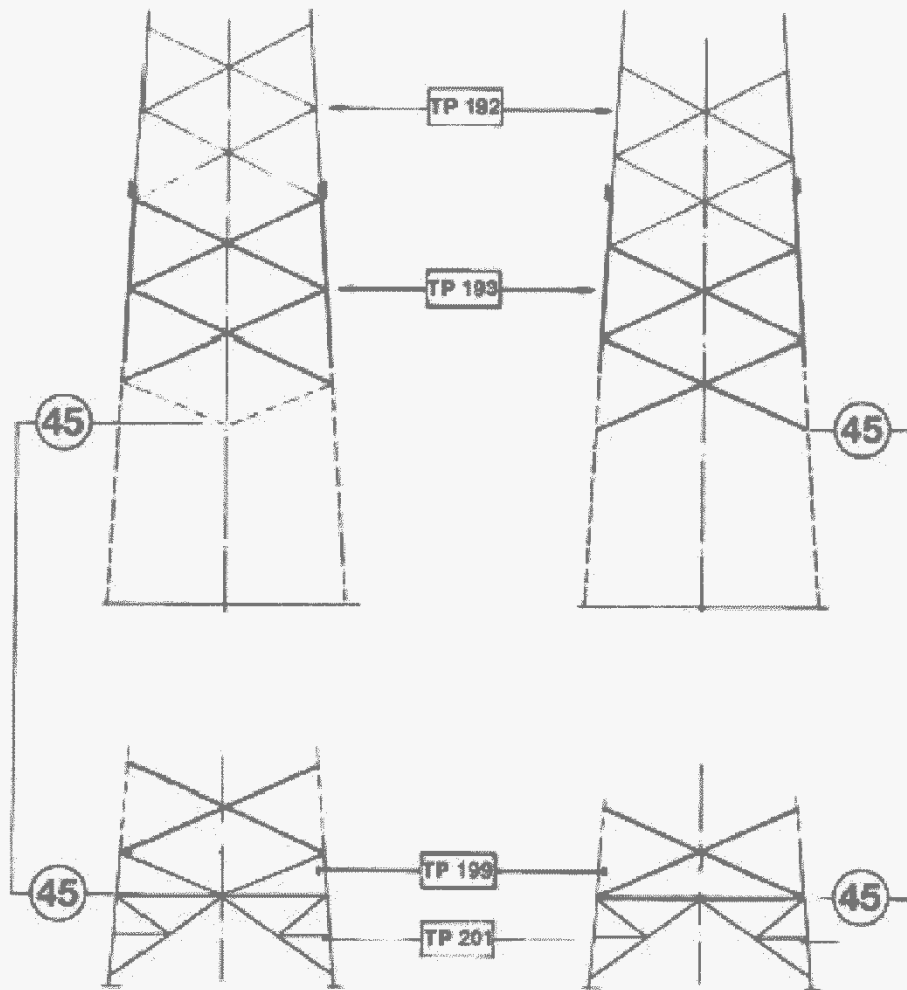
PENDIO



SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE DISPARI



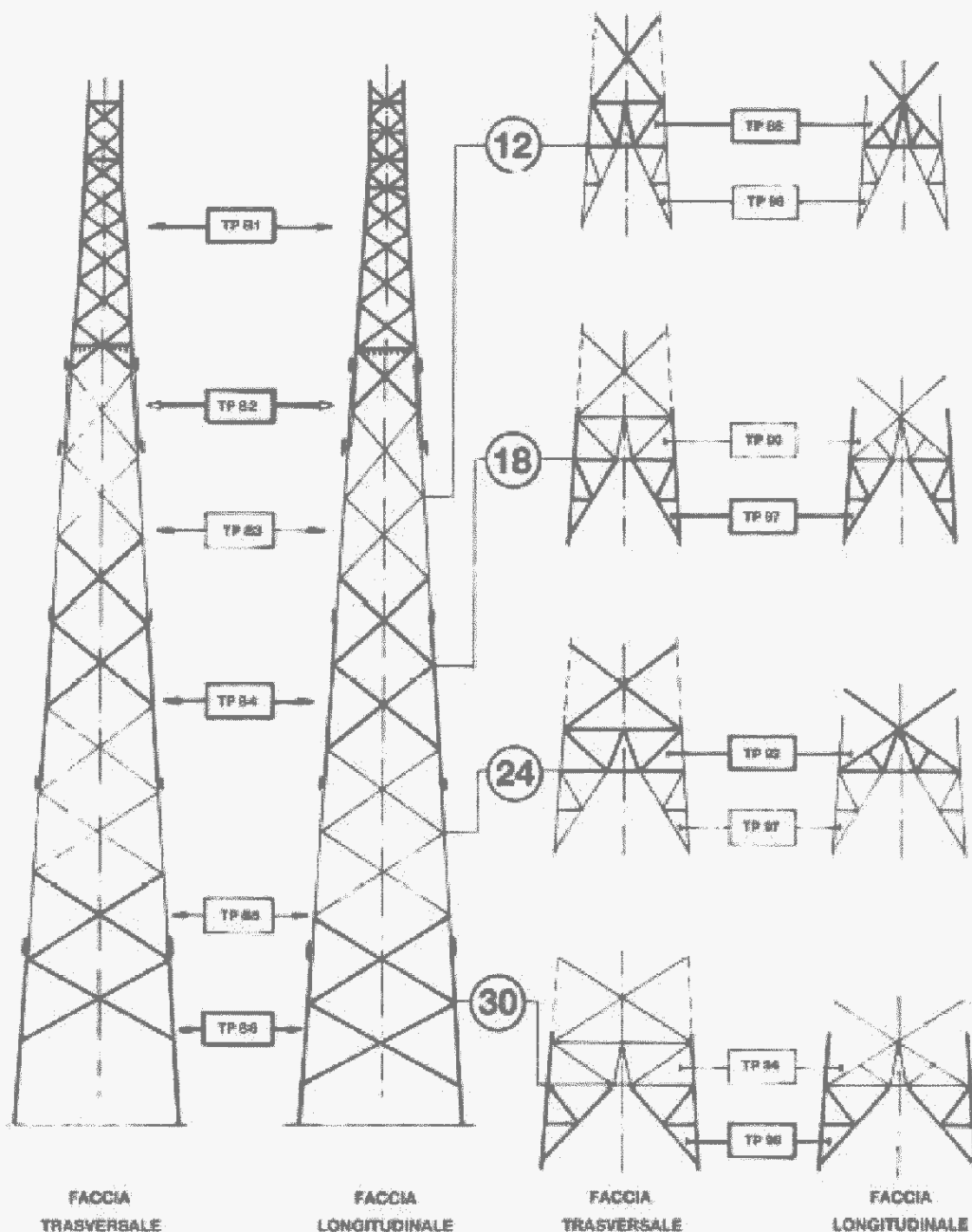
SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE ECCEZIONALI DISPARI



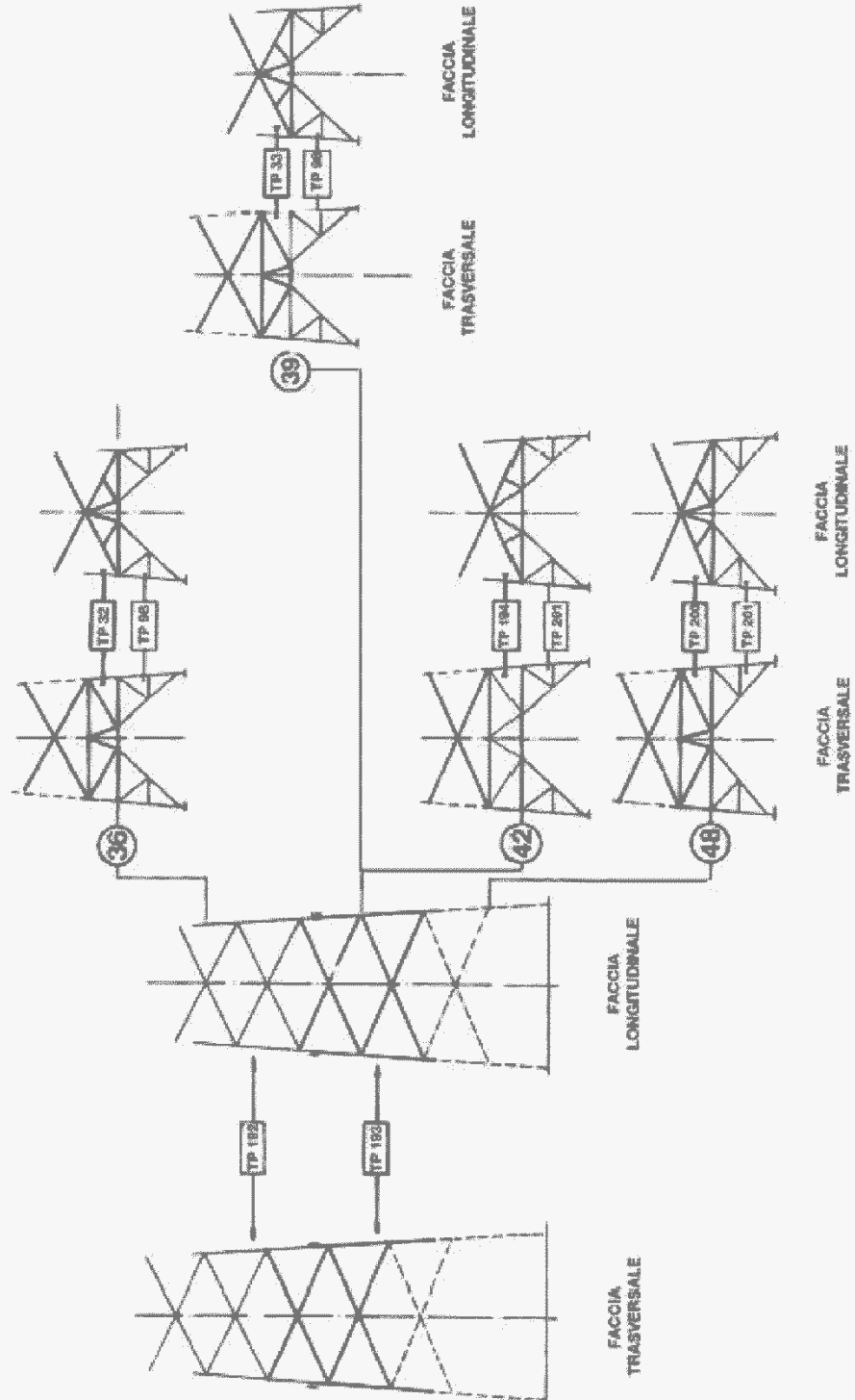
FACCIA
TRASVERSALE

FACCIA
LONGITUDINALE

SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE PARI



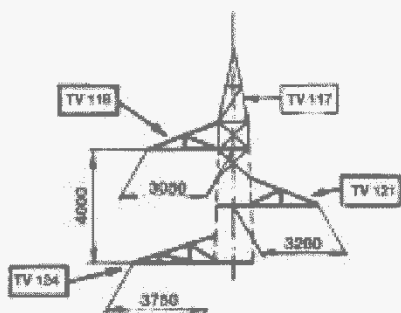
SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE ECCEZIONALI PARI



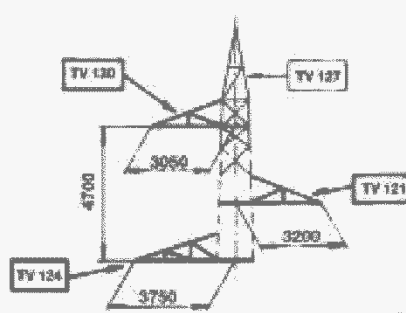
PER CAMPATE NORMALI

PER GRANDI CAMPATE

GRUPPI MENSOLE NORMALI

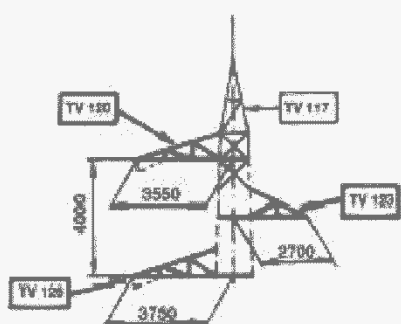


B 0

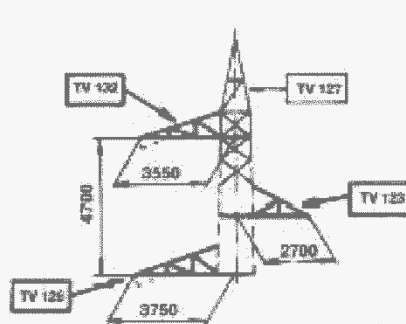


B 0 G

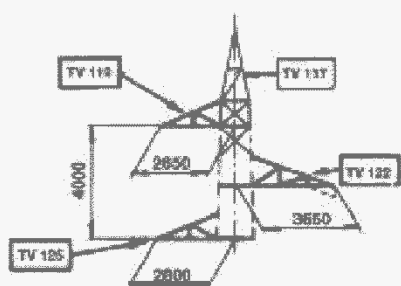
GRUPPI MENSOLE CON PENDIO



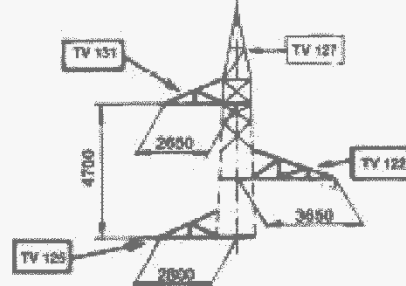
B 2



B 2 G

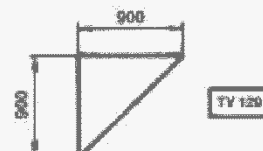
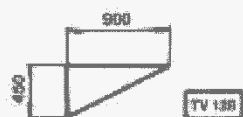


B 1

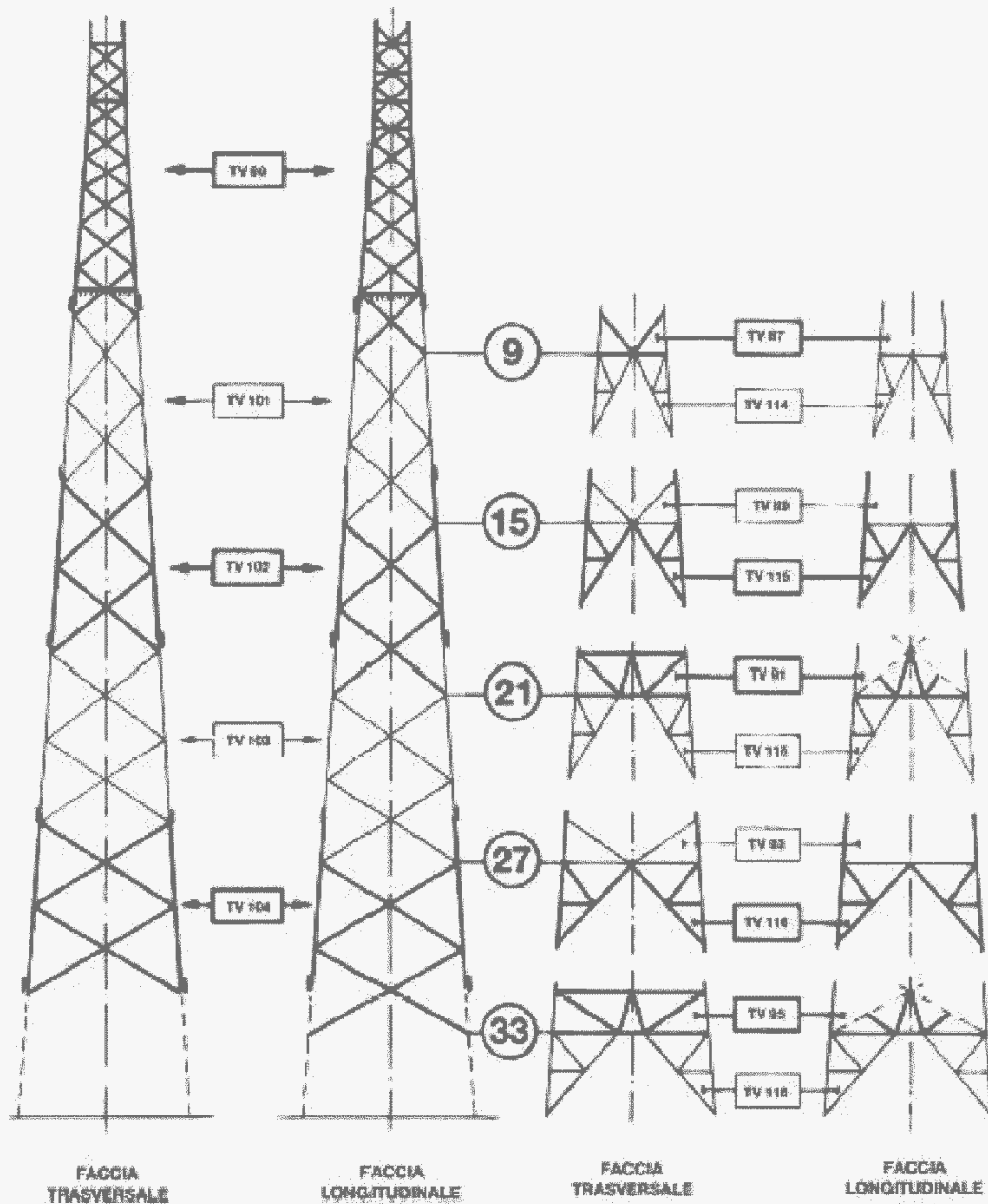


B 1 G

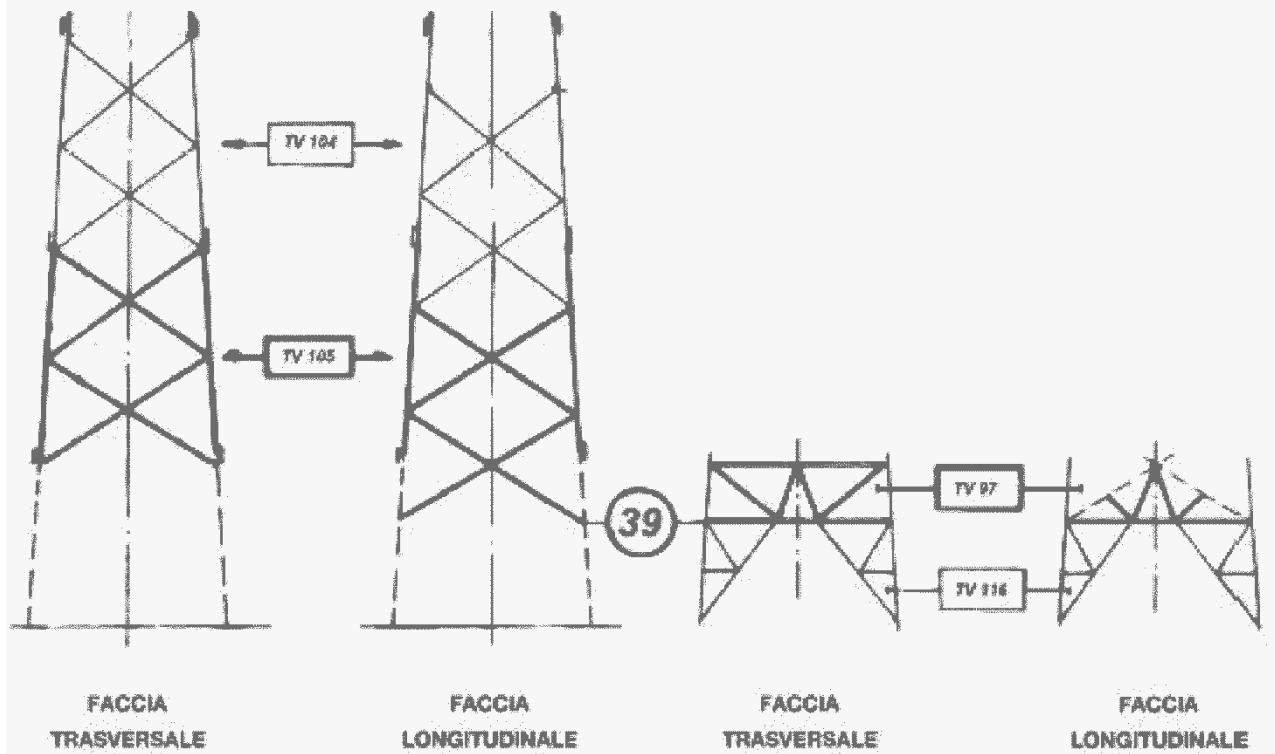
PENDIO



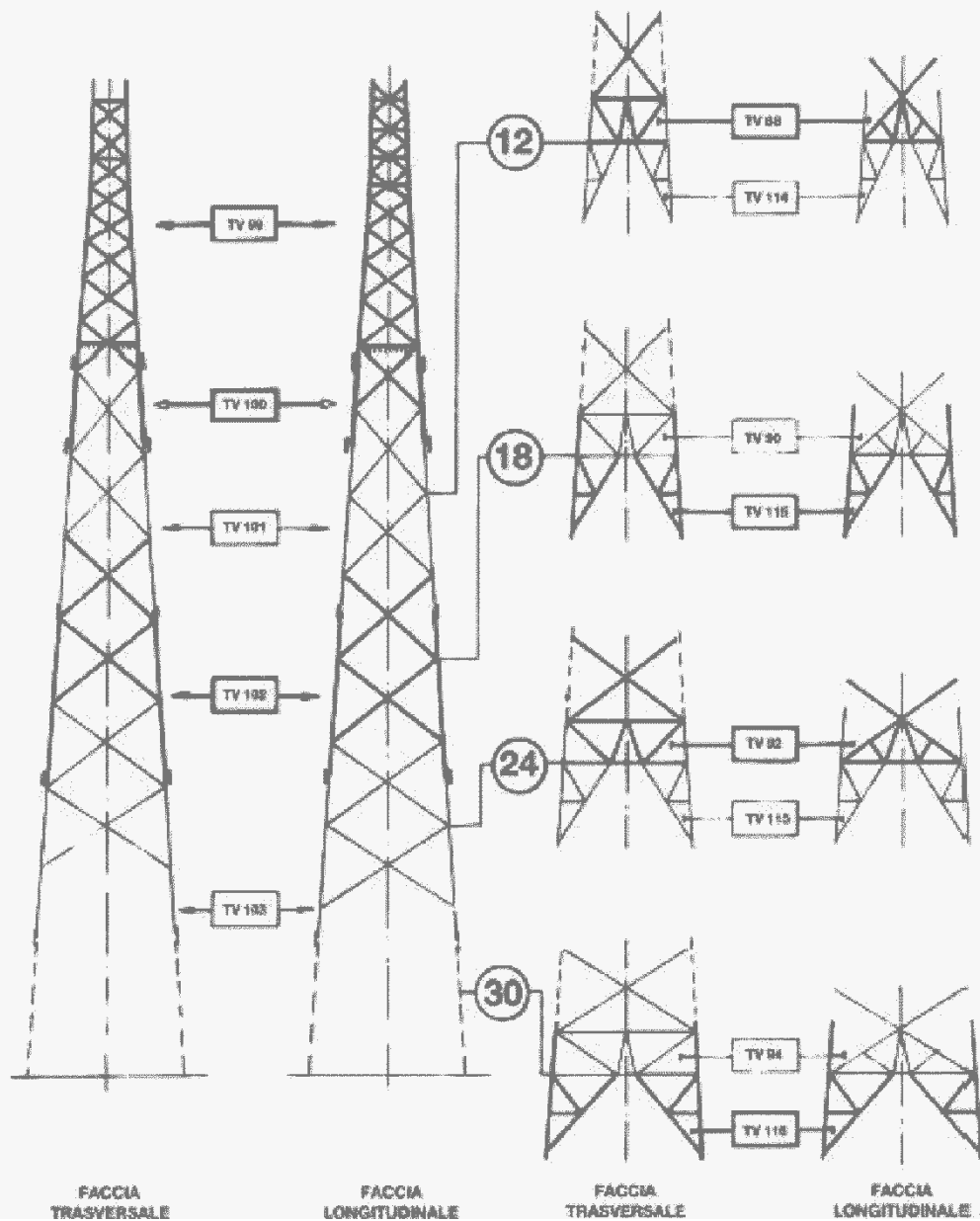
SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE DISPARI



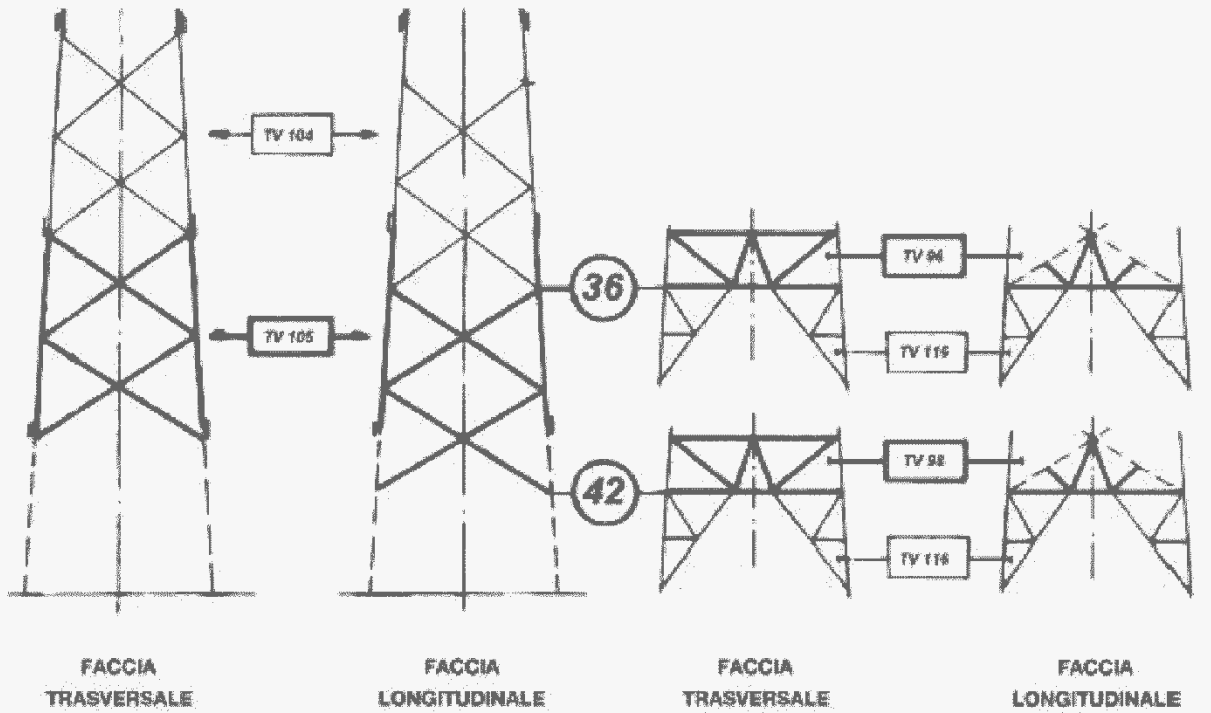
SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE DISPARI



SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE PARI



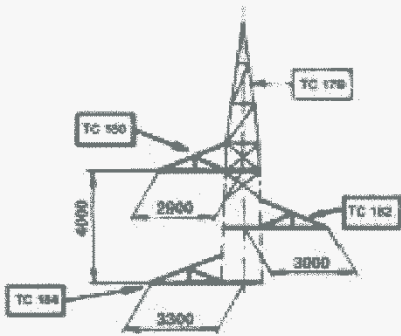
SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE PARI



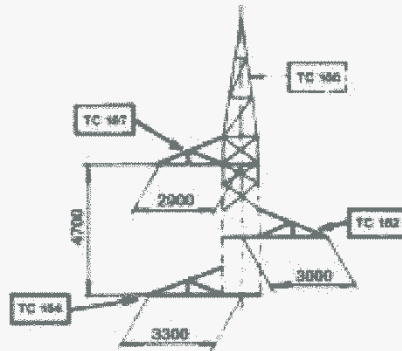
PER CAMPATE NORMALI

PER GRANDI CAMPATE

GRUPPI MENSOLE NORMALI

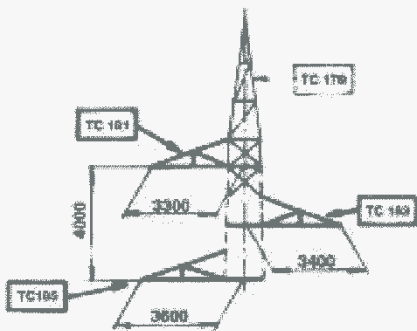


D00-D01-D02

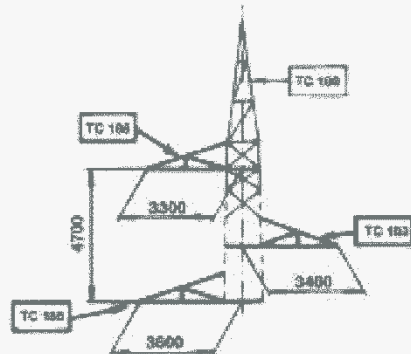


D00G-D01G-D02G

GRUPPI MENSOLE QUADRE



DQ0-DQ1-DQ2

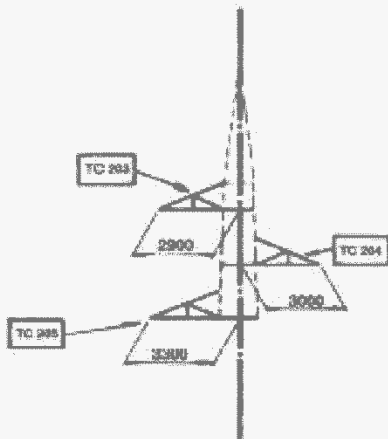


DQ0G-DQ1G-DQ2G

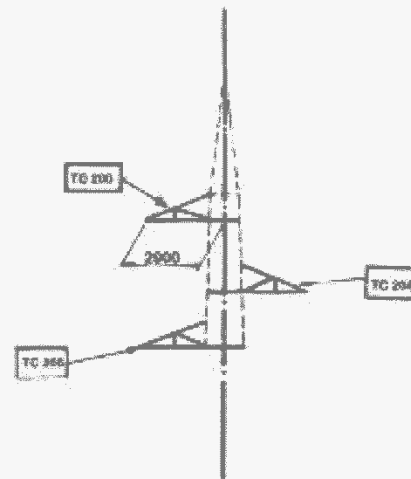
PER CAMPATE NORMALI

PER GARNDI CAMPATE

GRUPPI MENSOLE NORMALI
 (vista longitudinale)



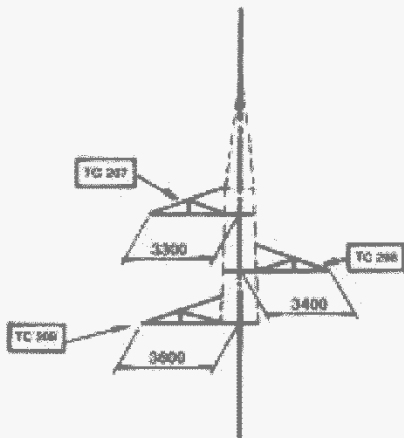
D 0 2



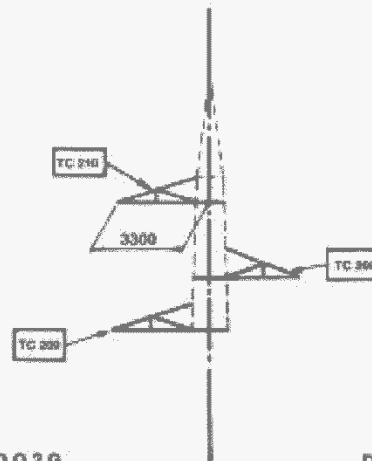
D 0 2 G

D 0 1 G

GRUPPI MENSOLE QUADRE
 (vista longitudinale)



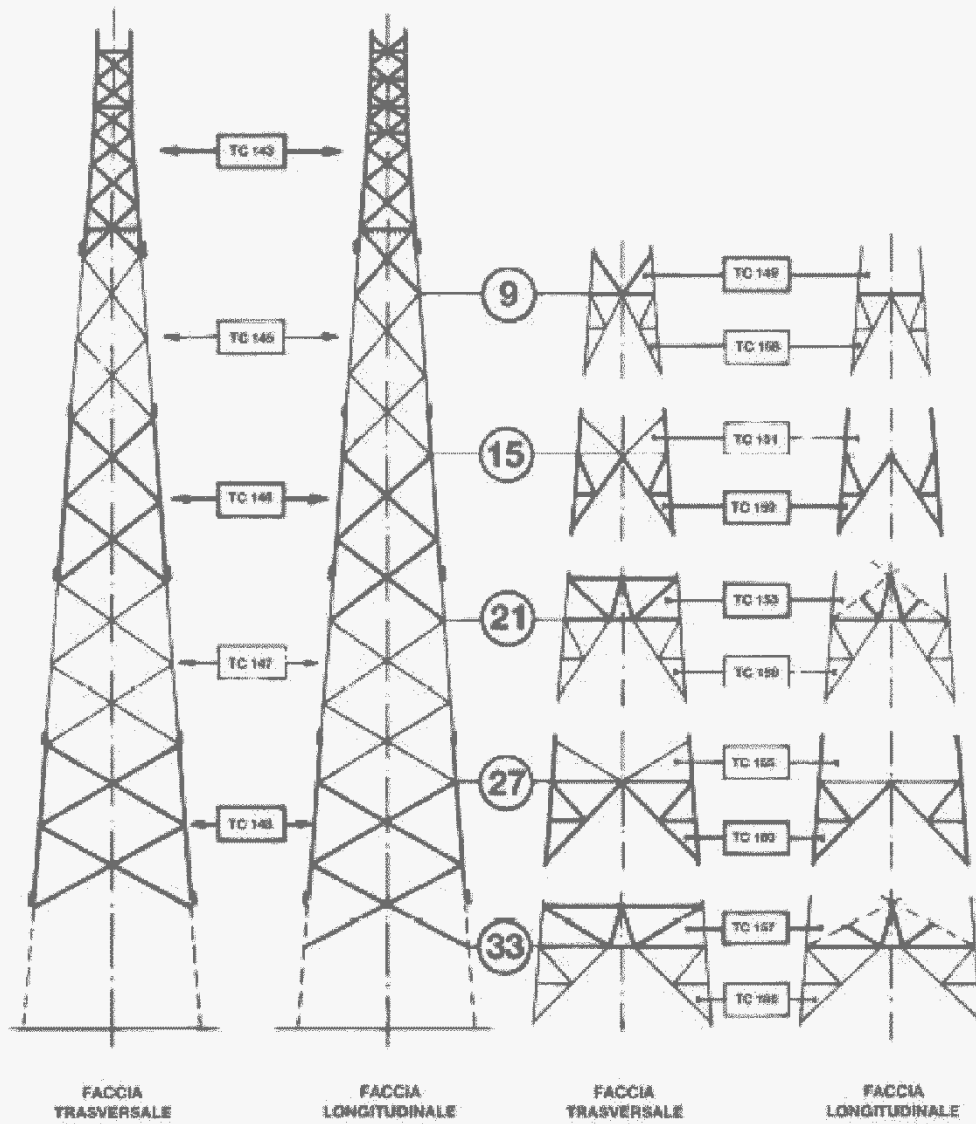
D Q 2



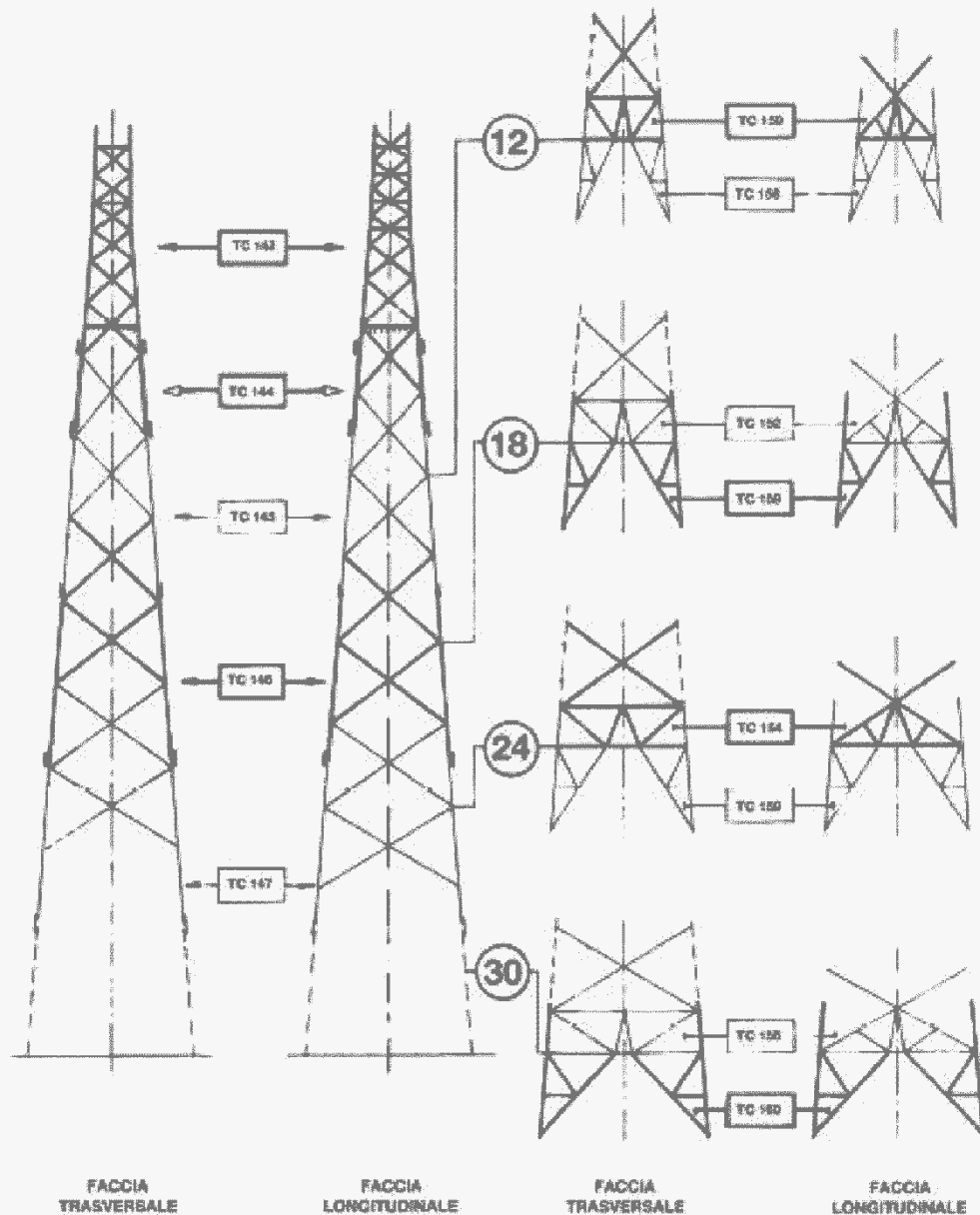
D Q 2 G

D Q 1 G

SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE DISPARI



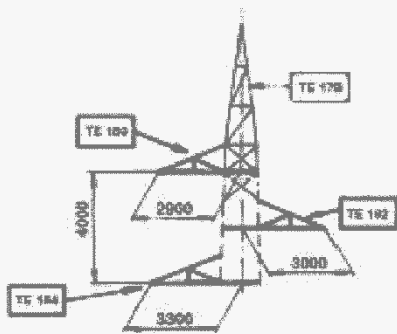
SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE PARI



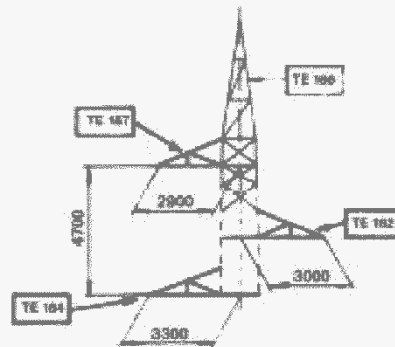
PER CAMPATE NORMALI

PER GRANDI CAMPATE

GRUPPI MENSOLE NORMALI

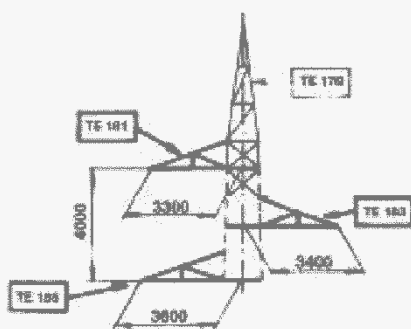


D00-D01-D02

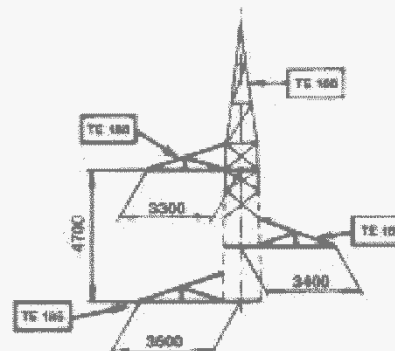


D00G-D01G-D02G

GRUPPI MENSOLE QUADRE



DQ0-DQ1-DQ2

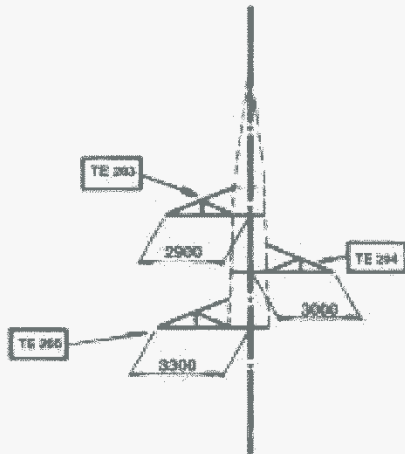


DQ0G-DQ1G-DQ2G

PER CAMPATE NORMALI

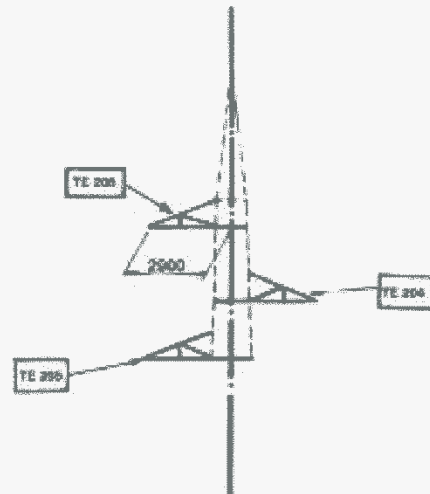
PER GRANDI CAMPATE

GRUPPI MENSOLE NORMALI
 (vista longitudinale)



D 0 2

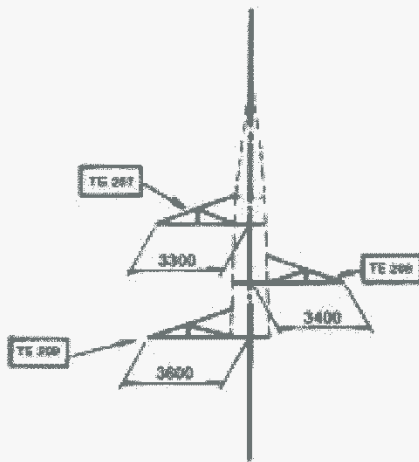
D 0 1



D 0 2 G

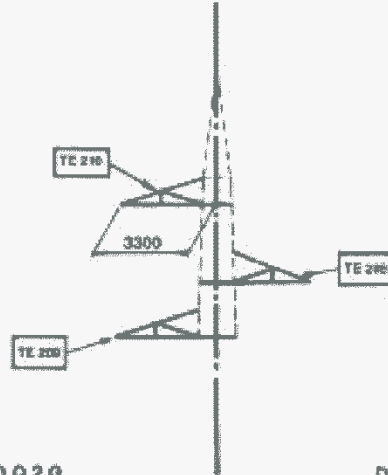
D 0 1 G

GRUPPI MENSOLE QUADRE
 (vista longitudinale)



D 0 2

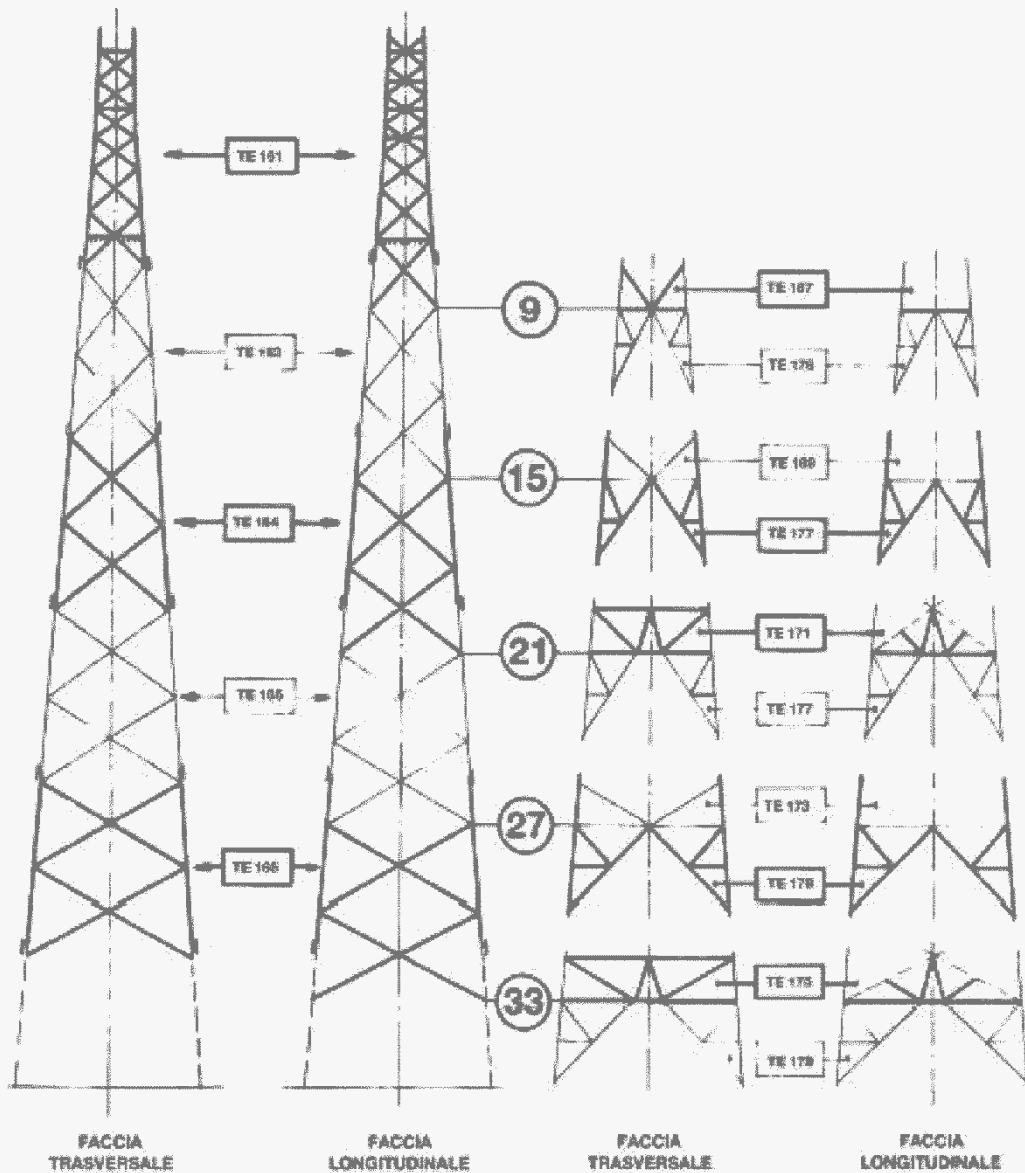
D 0 1



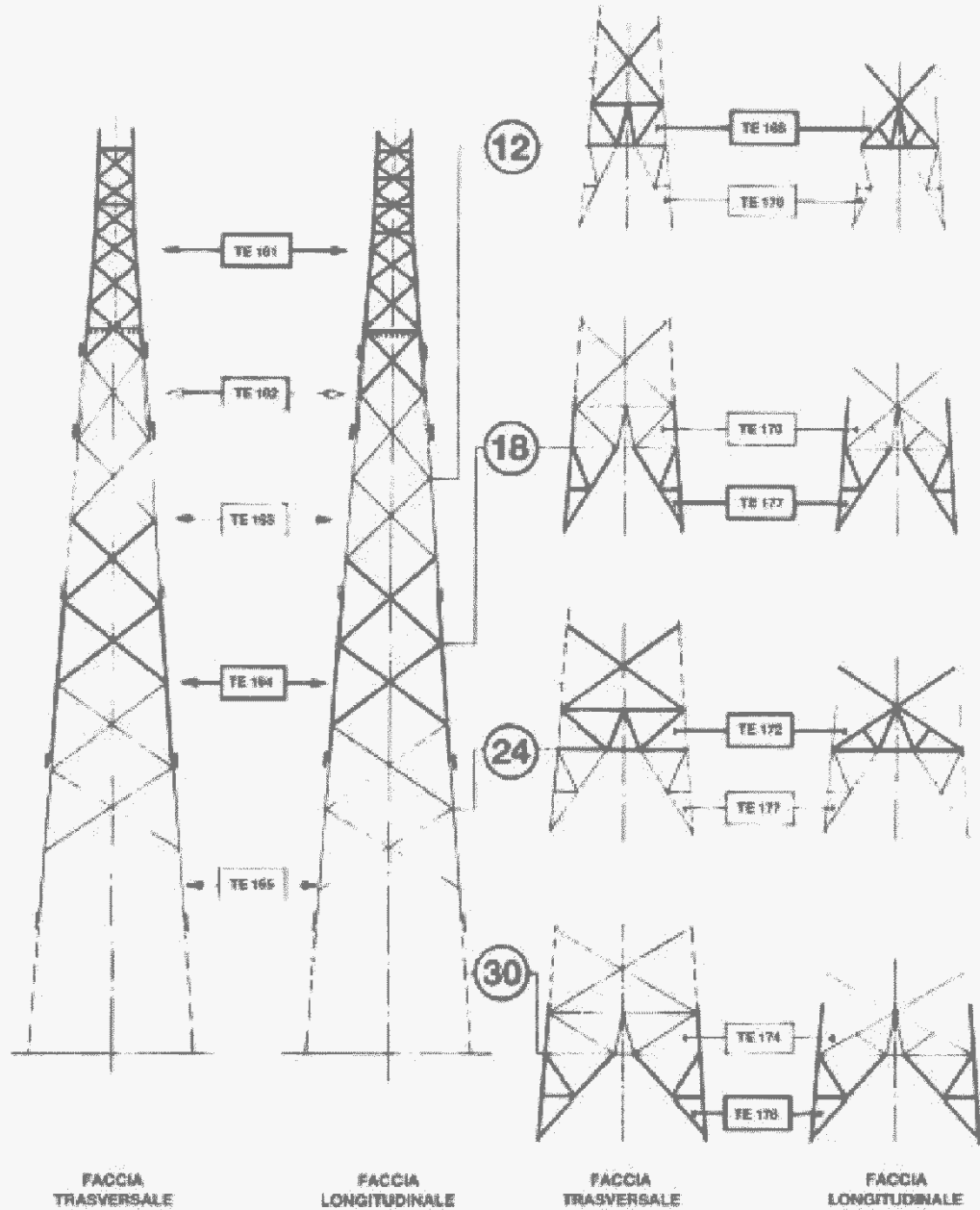
D 0 2 G

D 0 1 G

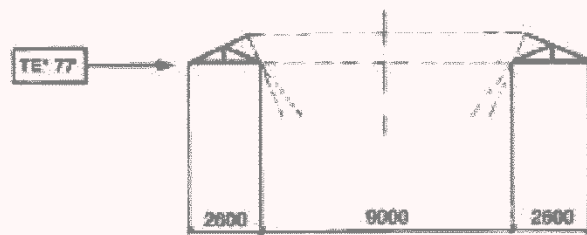
SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE DISPARI



SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE PARI

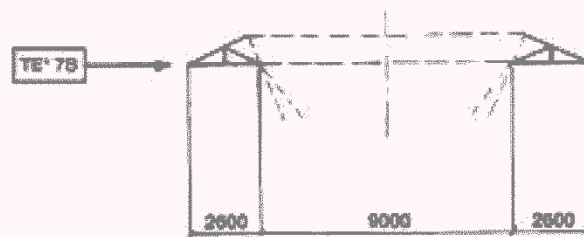


GRUPPI MENSOLE NORMALI



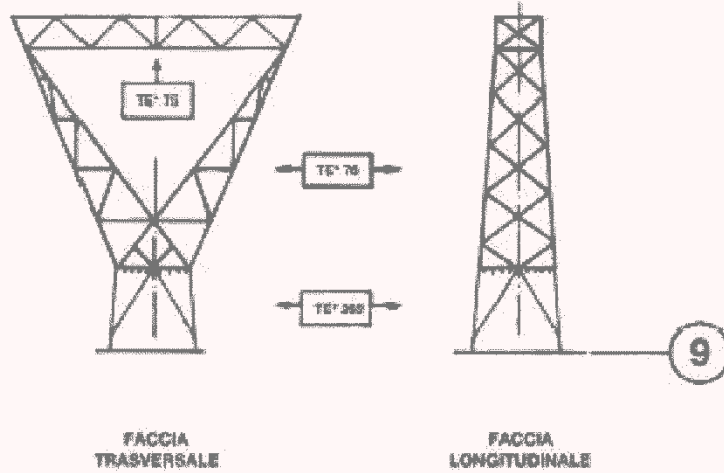
DOY

GRUPPI MENSOLE QUADRE

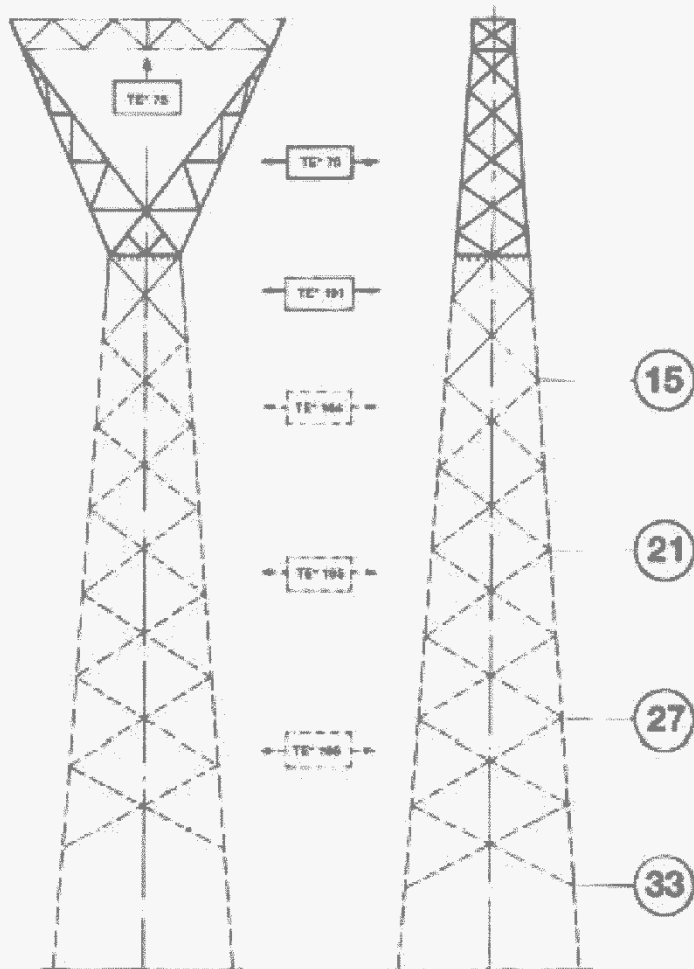


DOY

SCHEMA SOSTEGNO TE* 9



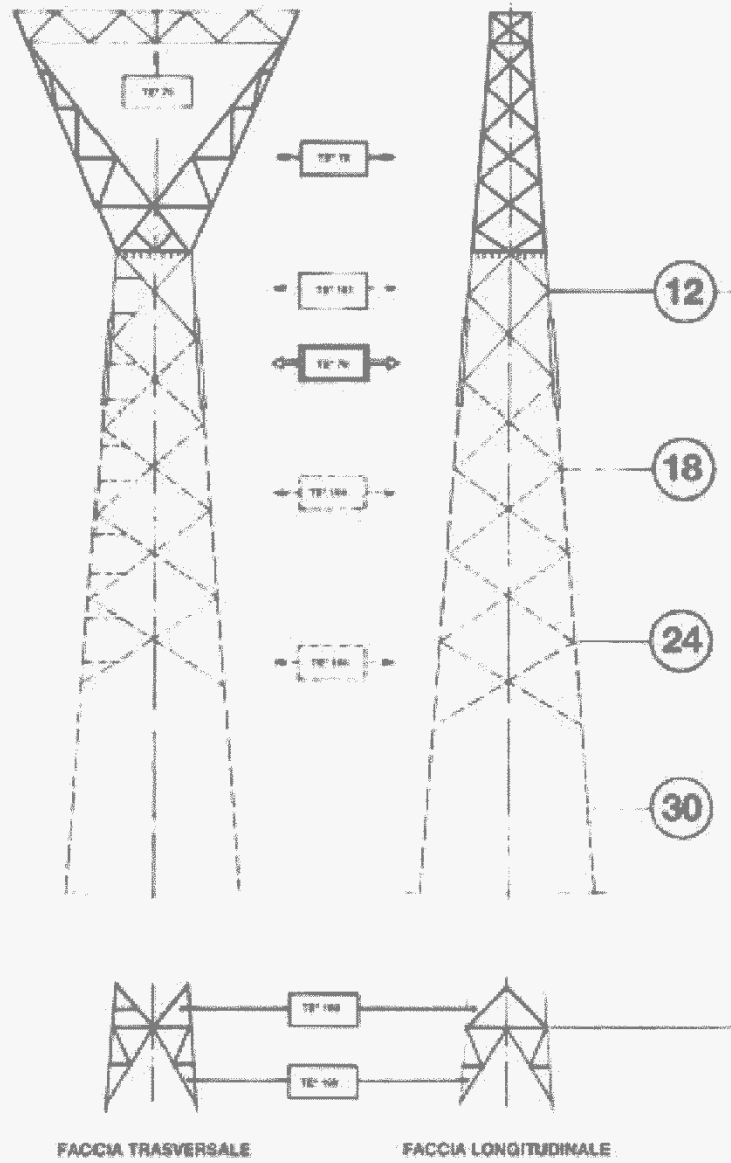
SCHEMA SOSTEGNI E* CON ALTEZZE DISPARI



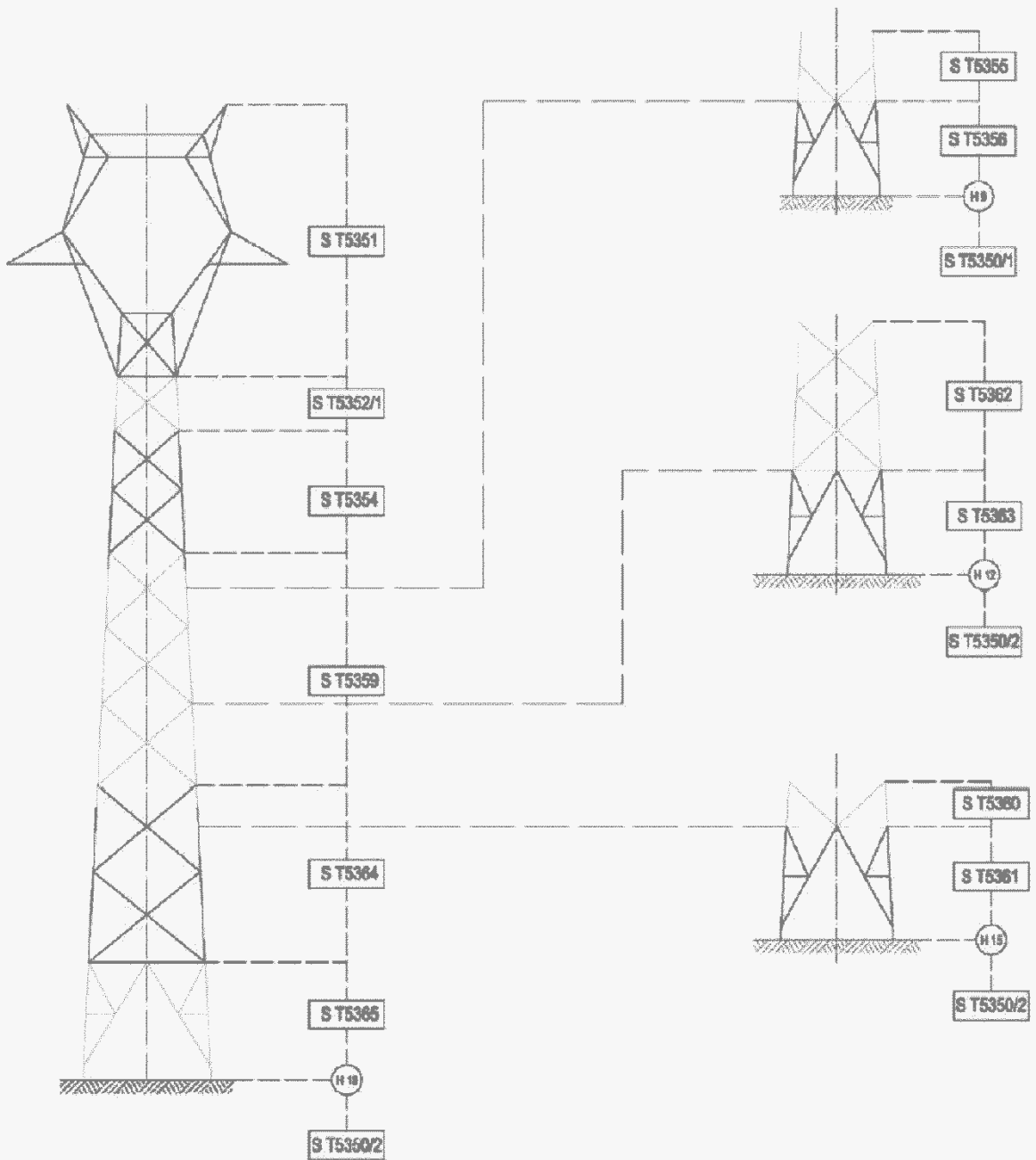
FACCIA TRASVERSALE

FACCIA LONGITUDINALE

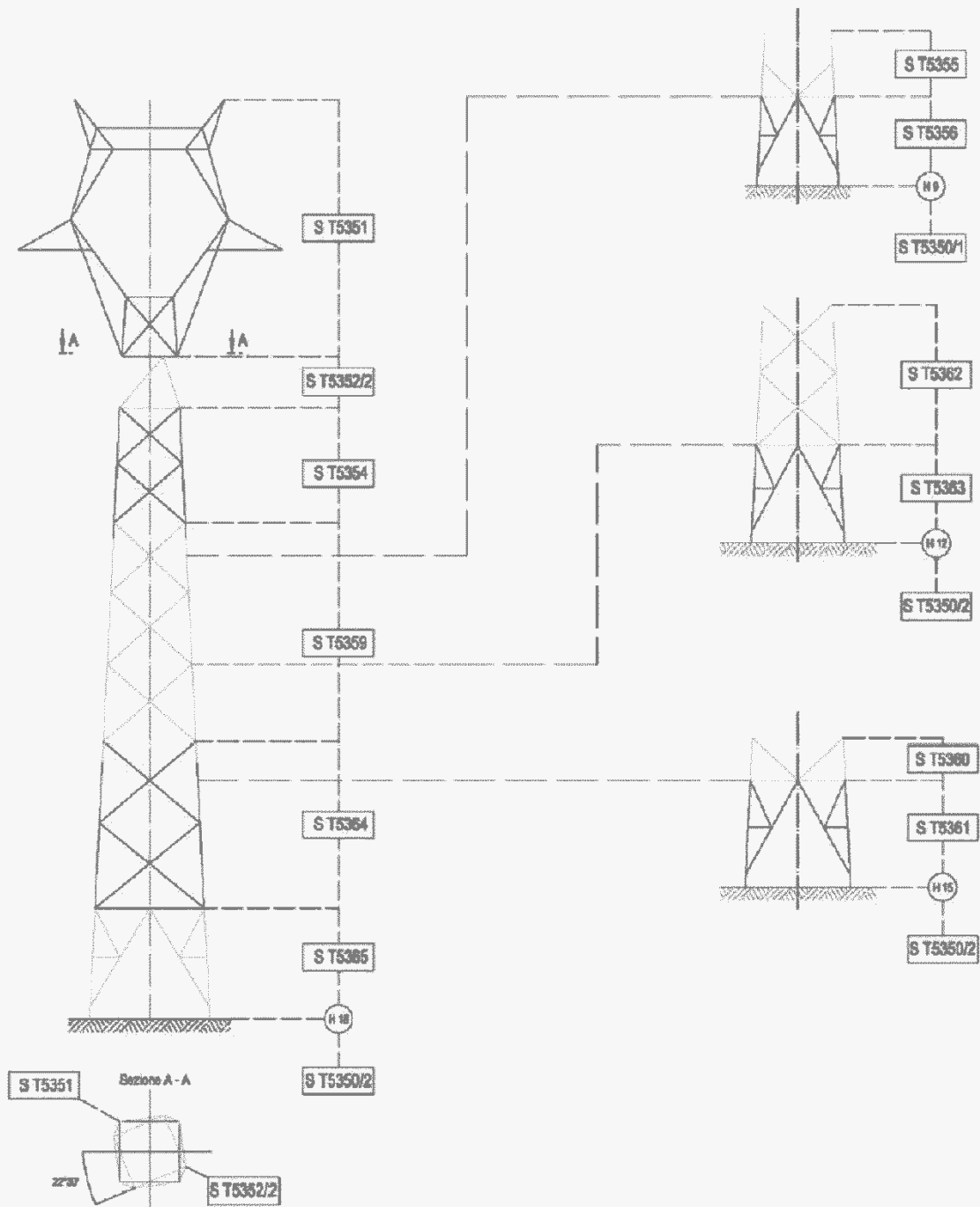
SCHEMA SOSTEGNI E* CON ALTEZZE PARI



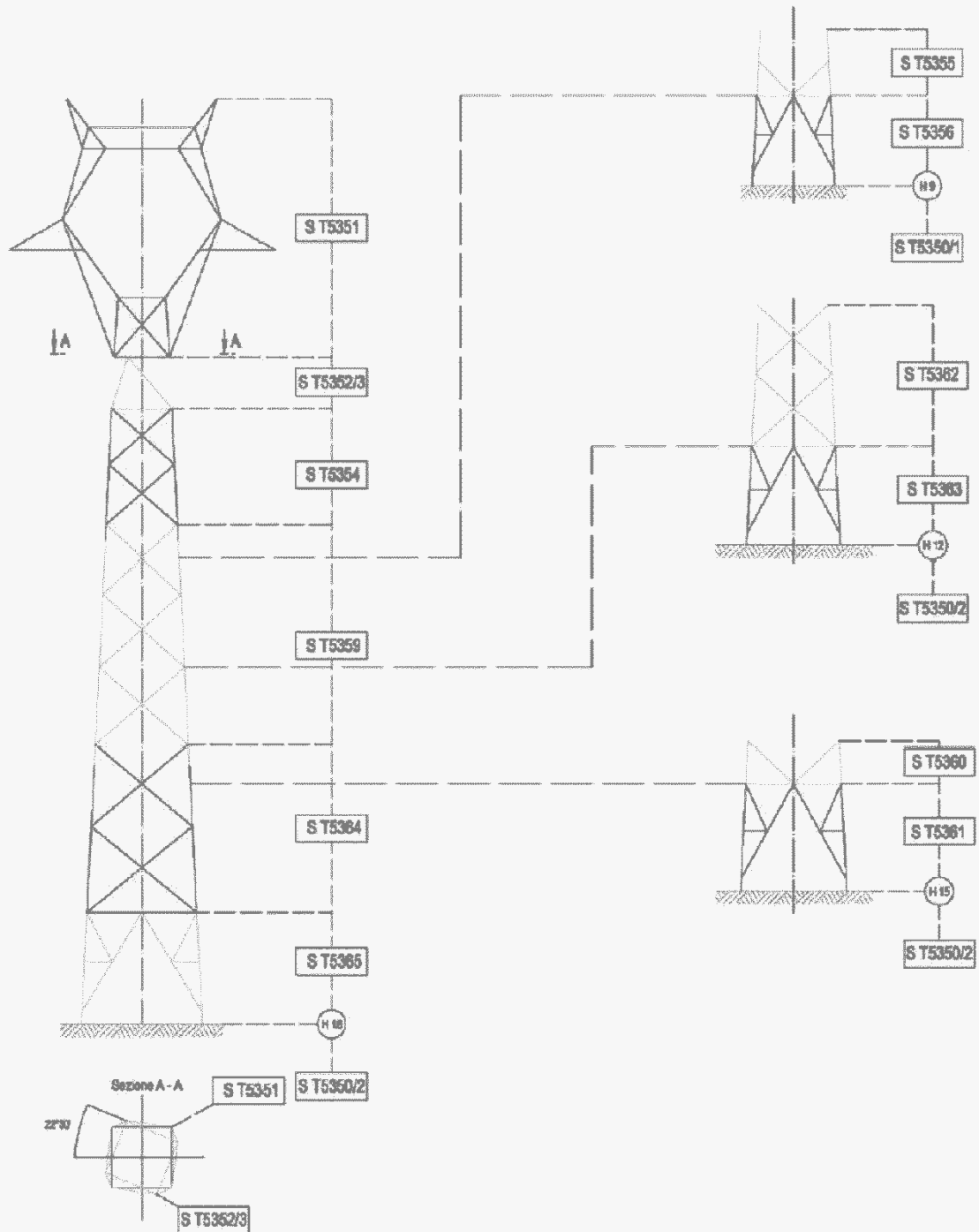
INGRESSO NORMALE A 0°



INGRESSO TIPO "A" 22" 30'



INGRESSO TIPO "B" 22° 30'



INGRESSO NORMALE A 0° CON PIATTAFORMA

