

-	-	-	-	-	-
00	15/09/2022	Prima emissione	M. Cagnoni	F.Pedrinazzi	M. Pagliardi
Rev.	Data	Descrizione della revisione	Elaborato	Verificato	Approvato
 T E R N A G R O U P Direzione Territoriale Nord Ovest UPRI		Impianto: Linea a semplice traliccio binata Flero - Nave		N°traliccio: 372	Tensione(kV): 380
		Titolo: Modifica dell'elettrodotto nel tratto compreso tra il p. 25 ed il p. 27 per risolvere l'interferenza con la realizzazione di un nuovo centro logistico nell'ambito del Piano Attuativo per nuovi insediamenti produttivi in ambiti estrattivi dismessi zona "Boffalora Brescia" in Comune di Brescia in Provincia di Brescia. Progetto di massima Elementi tecnici di impianto		Scale:	
Ricavato dal doc.:		Files: RE21372A1BBX00032_00_00.dwg	Formato: A4 - A3	Foglio: 1 di 13	
		Identificativo documento: R E 21372A1 B BX 00032			
TERNA si riserva a termini di legge la proprietà di questo documento, con divieto di riprodurlo, di consegnarlo o di renderlo comunque noto a Terzi senza preventiva autorizzazione.					
Progetto: Odm 590054806 T. 372 - Variante GM		Identificativi doc. esterno: -			

Indice

Numero elaborato

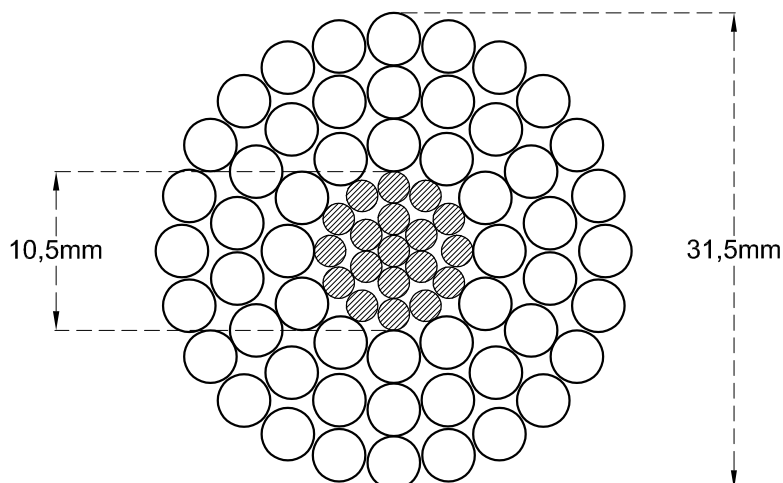
RE21372A1BBX00032

Rev. N. 00 Pagina 2
del 09/2022 di 13

Ritavato da :
Ed. - del -

Descrizione	Pagina	Documenti di riferimento	Rev.
Indice	2	-	-
Conduttore a corda di Alluminio - Acciaio ø 31,5 mm	3	LIN_000000C2	00 del 07/12
Conduttore in Alluminio - Acciaio ø 31,5 mm tipo ACSR Capacità di trasporto	4	CEI 11-60	02 del 06/02
Isolatori cappa e perno di tipo normale in vetro temperato	5	LIN_000000J1	01 del 11/15
Linee a 380 kV a semplice Terna Conduttori in Alluminio - Acciaio ø 31,5 mm trinati Schema sostegno Tipo "Epbs"	6	-	-
Linee a 380 kV Conduttori in Alluminio-Acciaio ø 31,5 mm binati Armamento di Amarro Doppio	7	LM141	04 del 07/94
Linee a 380 kV Conduttori in Alluminio-Acciaio ø 31,5 mm binati Armamento di Amarro bilaterale	8	-	-
Linee a 380 kV Distanziatore - smorzatore per conduttori Alluminio - Acciaio ø 31,5 - 34,5 - 40,5 mm binati	9	LM102	03 del 10/94
Linea a 380 kV Armamento di amarro con attacco corpo palo con perno oscillante in corrispondenza di giunto ottico della fune di guardia con fibre ottiche ø 11,5mm	10	LIN_0000M223	02 del 07/18
Linee a 380 kV Armamento di amarro con attacco corpo palo perno oscillante armamento di amarro passante per fune di guardia con fibre ottiche ø 11,5 mm	11	LIN_0000M225	02 del 07/18
Staffa di fissaggio per la discesa della fune di guardia con fibre ottiche	12	LIN_0000M600	00 del 06/12
Morsetto bifilare per la discesa fune di guardia con fibre ottiche ø 11,5mm	13	LIN_000M1007	01 del 11/17

**Conduttore a corda
di Alluminio - Acciaio \varnothing 31,5 mm**



TIPO		C 2/1	C 2/2 (*)
		NORMALE	INGRASSATO
FORMAZIONE	ALLUMINIO (N°x Ø)	54 x 3,50	54 x 3,50
	ACCIAIO (N°x Ø)	19 x 2,10	19 x 2,10
SEZIONI TEORICHE (mm²)	ALLUMINIO (N°x Ø)	519,5	519,5
	ACCIAIO (N°x Ø)	65,80	65,80
	TOTALE (N°x Ø)	585,3	585,3
TIPO DI ZINCATURA DELL'ACCIAIO		Normale	Maggiorata
MASSA TEORICA (Kg/m)		1,953	2,071 (**)
RESISTENZA ELETTRICA TEORICA A 20 °C (Ω /Km)		0,05564	0,05564
CARICO DI ROTTURA (daN)		16852	16516
MODULO ELASTICO FINALE (daN/mm²)		6800	6800
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE (1/°C)		$19,4 \times 10^{-6}$	$19,4 \times 10^{-6}$

(*) Per zone ad alto inquinamento salino

(**) Compresa massa grasso pari a 103,39 gr/m.

1 - Materiale :

Mantello esterno in alluminio ALP E 99,5 UNI 3950:1957

Anima in acciaio a zincatura normale tipo 170 (CEI 7-2:1997), zincato a caldo

Anima in acciaio a zincatura maggiorata tipo 3 secondo prescrizioni LIN_000C3905 Appendice A

2 - Prescrizioni :

Per la costruzione ed il collaudo: LIN_0003905

Per le caratteristiche dei prodotti di protezione: CEI EN 50326:2003

Per le modalità di ingrassaggio: CEI EN 50182:2002

3 - Imballo e pezzature :

Bobine da 2000 m (salvo diversa prescrizione in sede di ordinazione)

4 - Unità di misura :

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

5 - Modalità di applicazione dei prodotti di protezione :

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

Le modalità di ingrassaggio devono essere rispondenti alla norma CEI EN 50182:2002 del Maggio 2001 Caso 4 Figura B.1, annesso B.

La massa teorica di grasso espressa in gr/m, con una densità di 0,87 gr/cm³, calcolata secondo la norma EN 50182 dovrà essere pari a 103,39 gr/m.

6 - Caratteristiche dei prodotti di protezione :

Il grasso utilizzato dovrà essere conforme alla norma CEI EN 50326:2003 tipo 20A180 ovvero 20B180

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

**Conduttore in Alluminio - Acciaio \varnothing 31,5 mm
tipo ACSR
Capacità di trasporto**

Numero elaborato

RE21372A1BBX00032

Rev. N. 00	Pagina 4
del 09/2022	di 13

Ritavato da :
CEI 11-60 Ed.02 del 06/02

Nella seguente tabella sono riportati i valori di corrente in servizio normale del conduttore in Alluminio - Acciaio diametro 31,5 mm.

Tali valori sono desunti attraverso l'applicazione dei criteri di calcolo contenuti nella Norma CEI 11-60 edizione Seconda del Giugno 2002 e riguardano la zona climatica B.

Tensione nominale della linea (kV)	Portata in corrente in servizio normale del conduttore (A)	
	Zona climatica B	
	Periodo C (maggio+settembre)	Periodo F (ottobre+aprile)
380	2x680	2x770

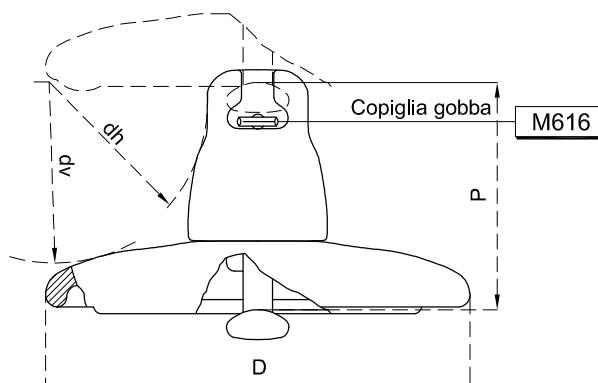
Isolatori cappa e perno di tipo normale in vetro temperato

Numero elaborato

RE21372A1BBX00032

Rev. N. 00 Pagina 5
del 09/2022 di 13

Ricavato da:
LIN 000000J1 Ed.01 del 11/15



Tipo		1/1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6
Carico di rottura	(kN)	70	120	160	210	400	300
Diametro nominale della parte isolante	(mm)	255	255	280	280	360	320
Passo	(mm)	146	146	146	170	205	195
Accoppiamento CEI 36-10	(grandezza)	16	16	20	20	28	24
Linea di fuga nominale minima	(mm)	295	295	315	370	525	425
dh nominale minimo	(mm)	85	85	85	95	115	100
dv nominale minimo	(mm)	102	102	102	114	150	140
Condizioni di prova in nebbia salina	Numero di isolatori costituenti la catena	9	13	21	18	15	16
	Tensione di prova (kV)	98	142	243	243	243	243
Salinità' di tenuta (**)	(Kg/m ³)	14	14	14	14	14	14

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

1) Materiale : parte Isolante In vetro sodo-calco 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- 1:20005; cemento alluminoso.

2) Tolleranze:

a) sul valore nominale del passo: secondo la pubblicazione IEC 305 (1974) par. 3;

b) sugli altri valori: 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 a f.i.: in olio, 80 kV eff. (J 1/1, J 1/2); 100 kV eff. (J 1/3, J 1/4, J 1/5, J 1/6).

6) 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).

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

Designazione abbreviata:

ISOLATORE NORMALE VETRO CAPERNO 400KN UE

Linee a 380 kV a Semplice Terna
Conduttori in Alluminio - Acciaio \varnothing 31,5 mm trinati
Schema sostegno Tipo "Epbs"

Numero elaborato

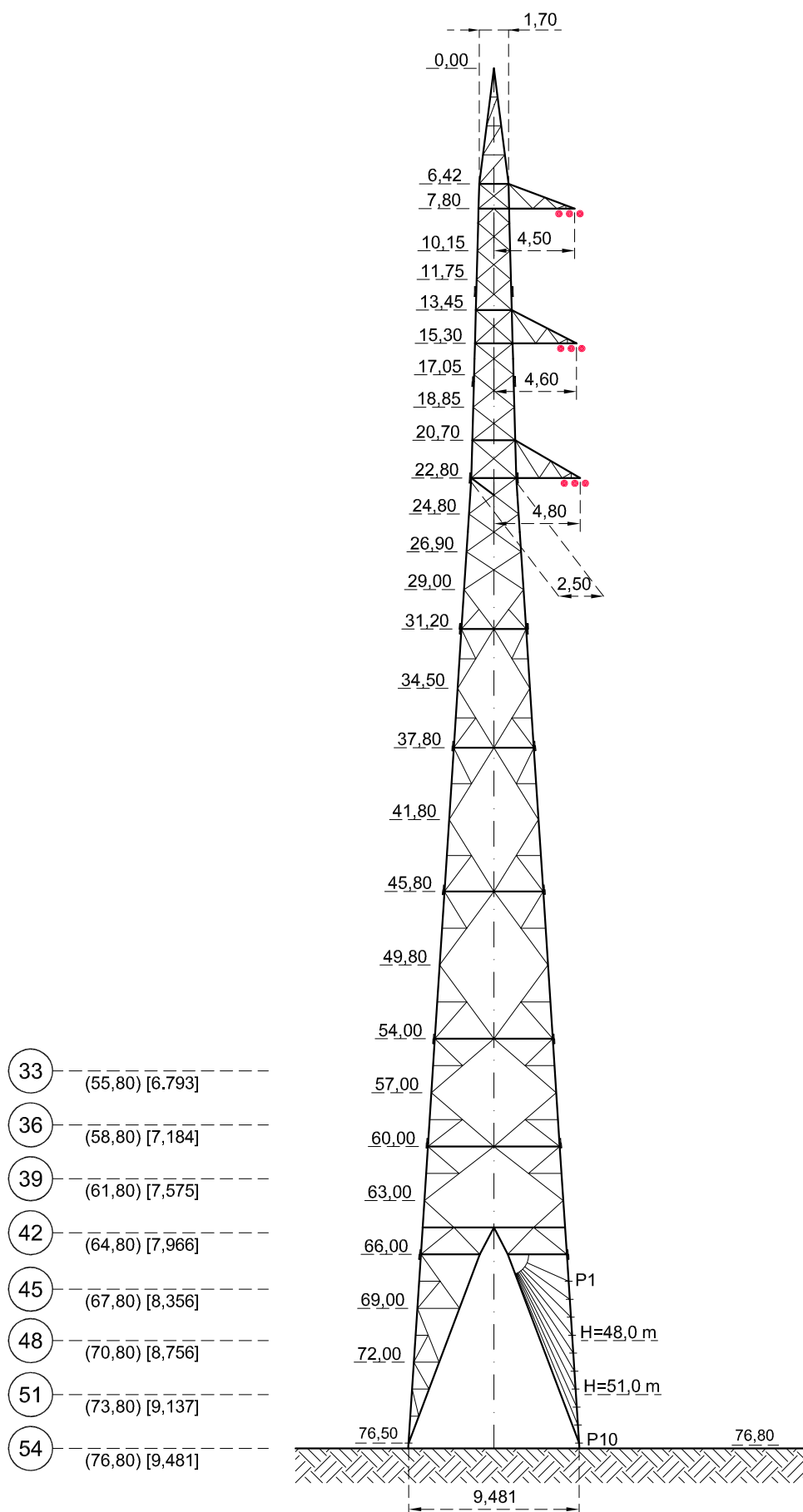
RE21372A1BBX00032

Rev. N. 00 Pagina 6
del 09/2022 di 13

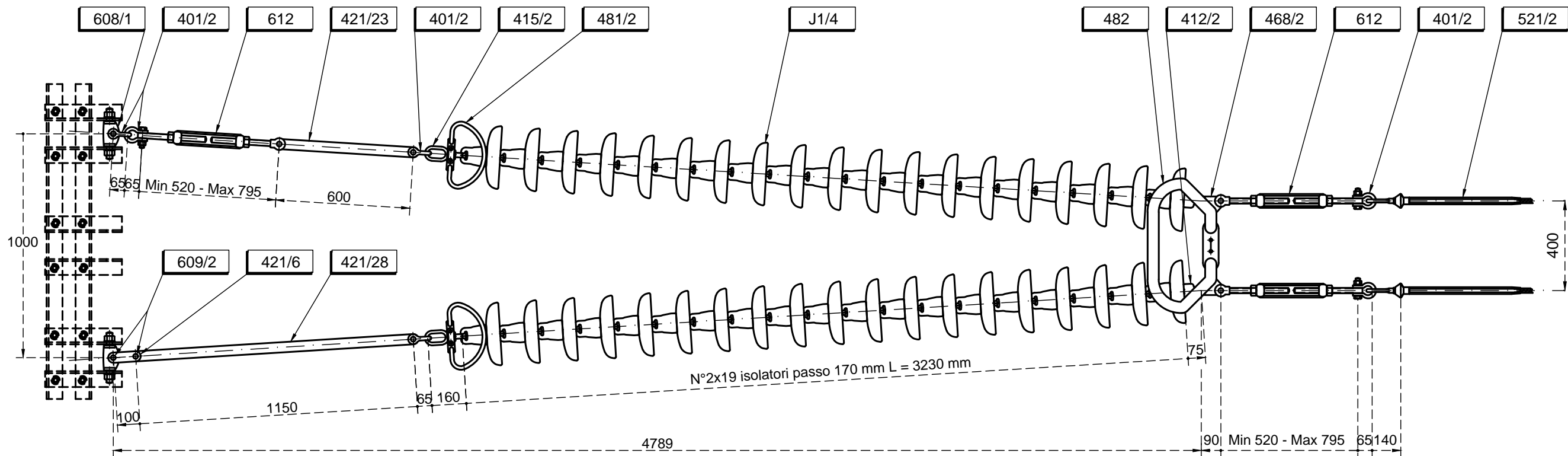
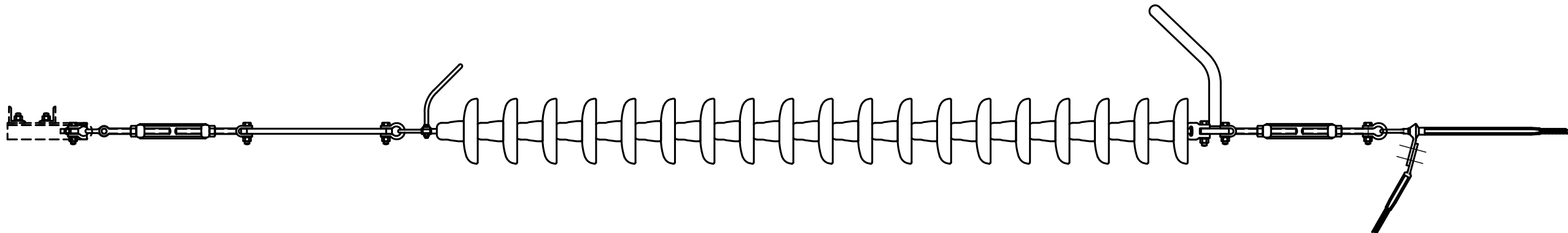
Ricavato da :
Ed. del

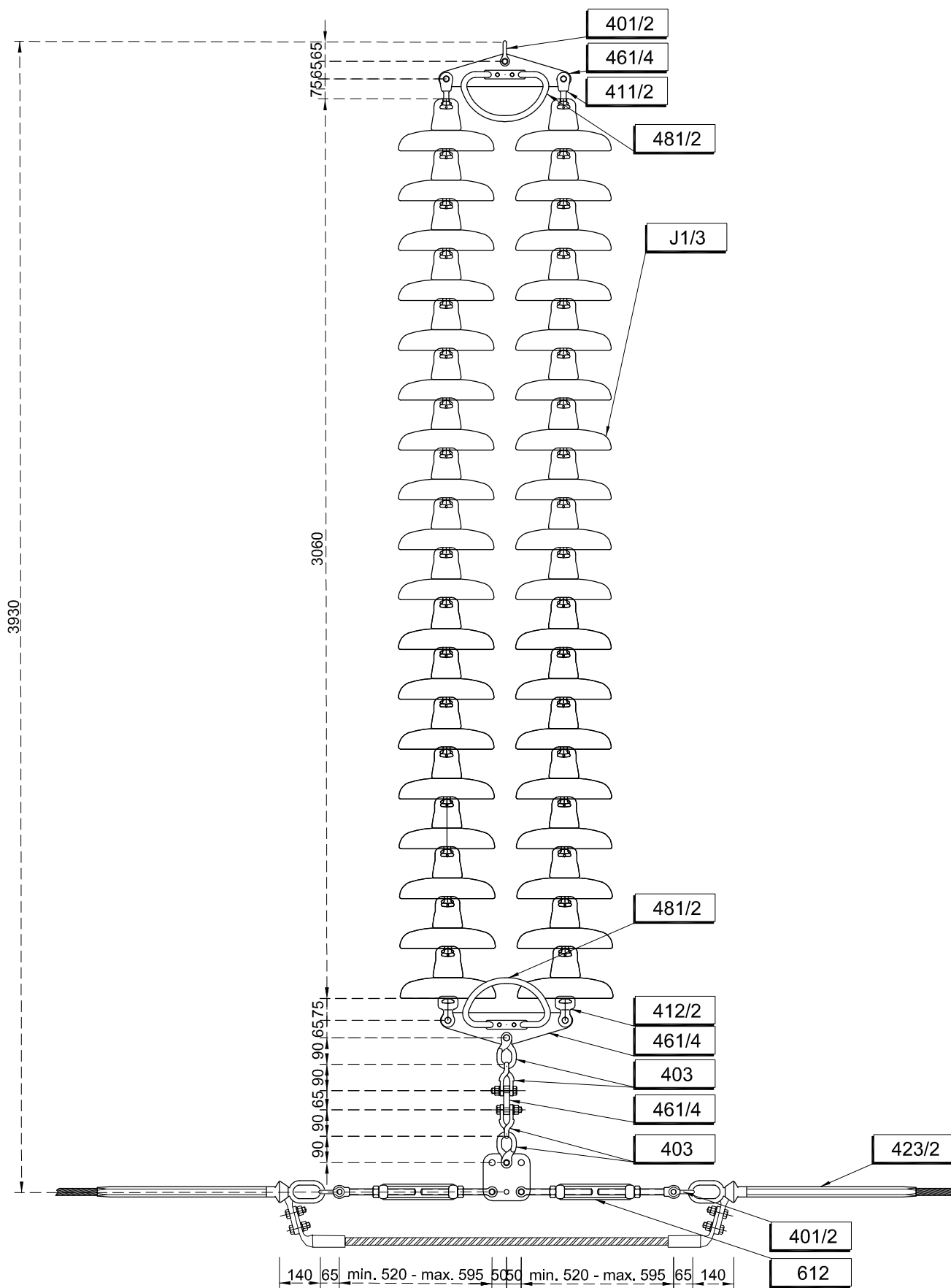
Scala = 1:350

$2 T_g = 0,130134$

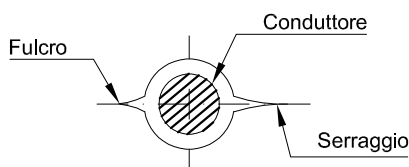
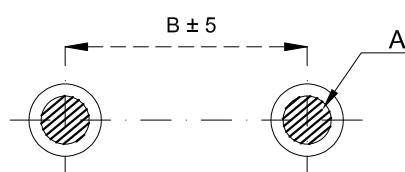
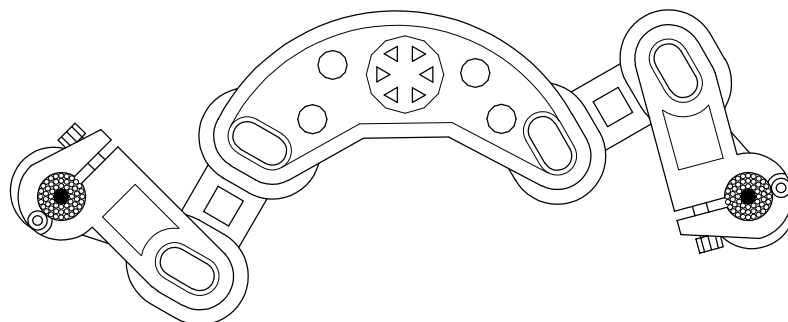


Le quote fra parentesi tonde sono riferite al piano terra delle basi, con piede ± 0
I valori fra parentesi quadre sono riferiti alla larghezza del sostegno alla base
Dimensioni in metri

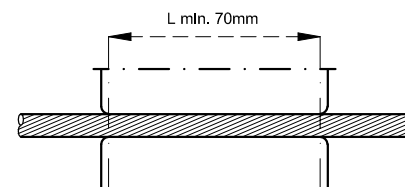




Linee a 380 kV
Distanziatore - smorzatore per conduttori
Alluminio - Acciaio \varnothing 31,5 - 34,5 - 40,5 mm binati



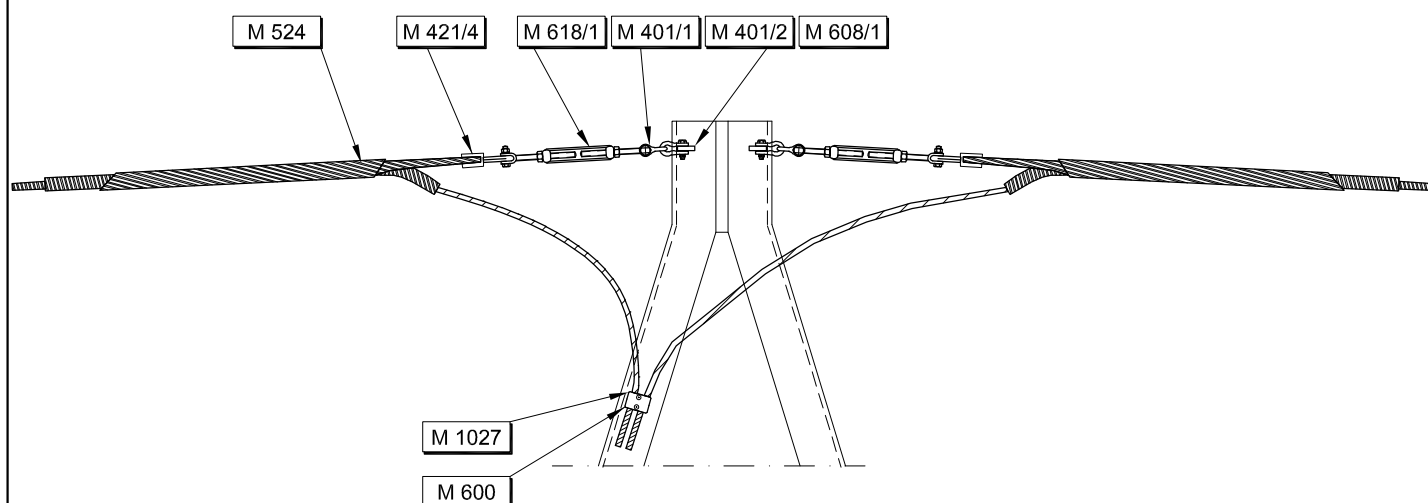
(A)



(B)

Tipo	Dimensioni (mm)		Corrente di corto circuito I _{cc} (kA) per 0,2 s
	Diametro A	Interasse B	
814/1	31,5	400	50
814/2	34,6	400	50
814/3	40,5	400	50
814/4	40,5	500	50
814/5	31,5	400	63
814/6	40,5	400	63
814/7	40,5	500	63

- 1 - Materiali: corpo centrale e morsetti in lega di alluminio; elementi smorzanti in materiale organico; elementi di serraggio in acciaio inox. Per i materiali privi di norma di riferimento vale quanto indicato nel documento LIN_000M3900.
- 2 - Prescrizioni per la costruzione, il collaudo e la fornitura: LIN_000M3900 e LIN_0000M818.
- 3 - Prescrizioni per l'installazione: LIN_0000M820.
- 4 - Il morsetto di distanziatore deve essere di tipo "a montaggio facilitato" ad un solo bullone, realizzato in modo tale che il dispositivo di serraggio venga a trovarsi dalla parte opposta del fulcro di rotazione rispetto al conduttore (v. particolare a in figura). La lunghezza del contatto di contatto del morsetto con il conduttore deve essere pari ad almeno 70mm (v. particolare b in figura).
- 5 - Il dispositivo di serraggio deve essere realizzato con due elementi che impegnano l'uno sull'altro mediante filettatura (vite-dado o altra soluzione) e deve prevedere un opportuno dispositivo di blocco onde evitare lo svitamento accidentale a causa di eventuali vibrazioni. Le viti del dispositivo di serraggio devono essere di tipologia a rottura calibrata con testa a doppio esagono, per permettere il successivo smontaggio.
- 6 - Su ciascuno esemplare devono essere marcati i seguenti dati: a) sigla di identificazione dell'elemento scelta dal Costruttore; b) la sigla della marca del Costruttore; c) la coppia di serraggio seguita dalle lettere Nm.
- 7 - La prova di RIV-corona (prova H della LIN_000818) deve essere eseguita secondo la parte H2 per il solo tipo 814/2; per tutti gli altri tipi si applica quanto riportato nella parte H1.
- 8 - L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità del materiale è il numero di esemplari (n).



Linee a 380 kV

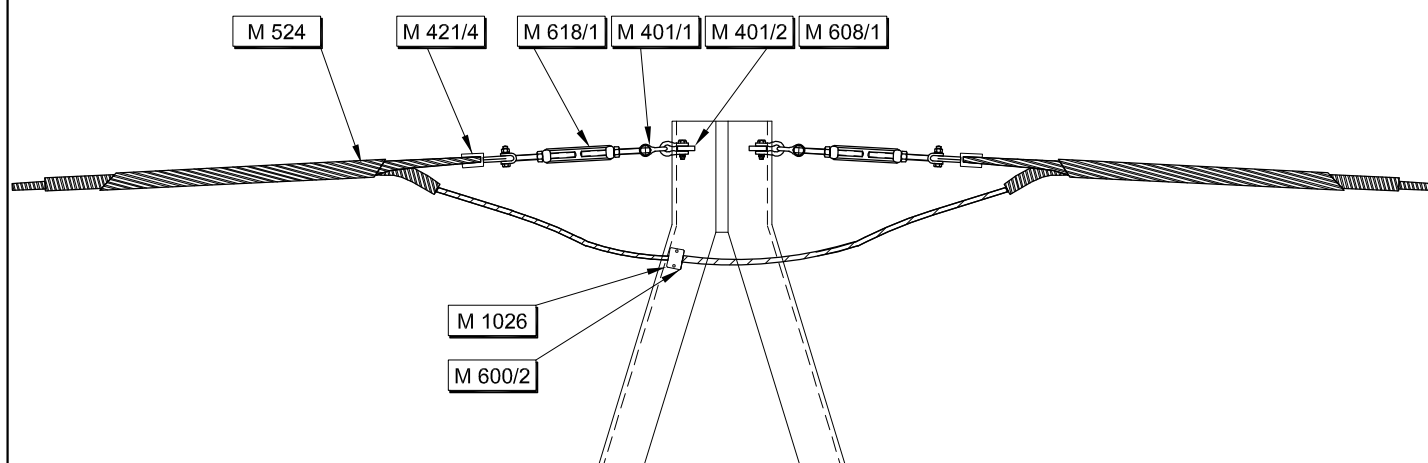
Armamento di amarro con attacco corpo palo perno oscillante
armamento di amarro passante
per fune di guardia con fibre ottiche \varnothing 11,5 mm

Numero elaborato

RE21372A1BBX00032

Rev. N. 00	Pagina 11
del 09/2022	di 13

Ricavato da :
LIN 0000M225 Ed.02 del 07/18



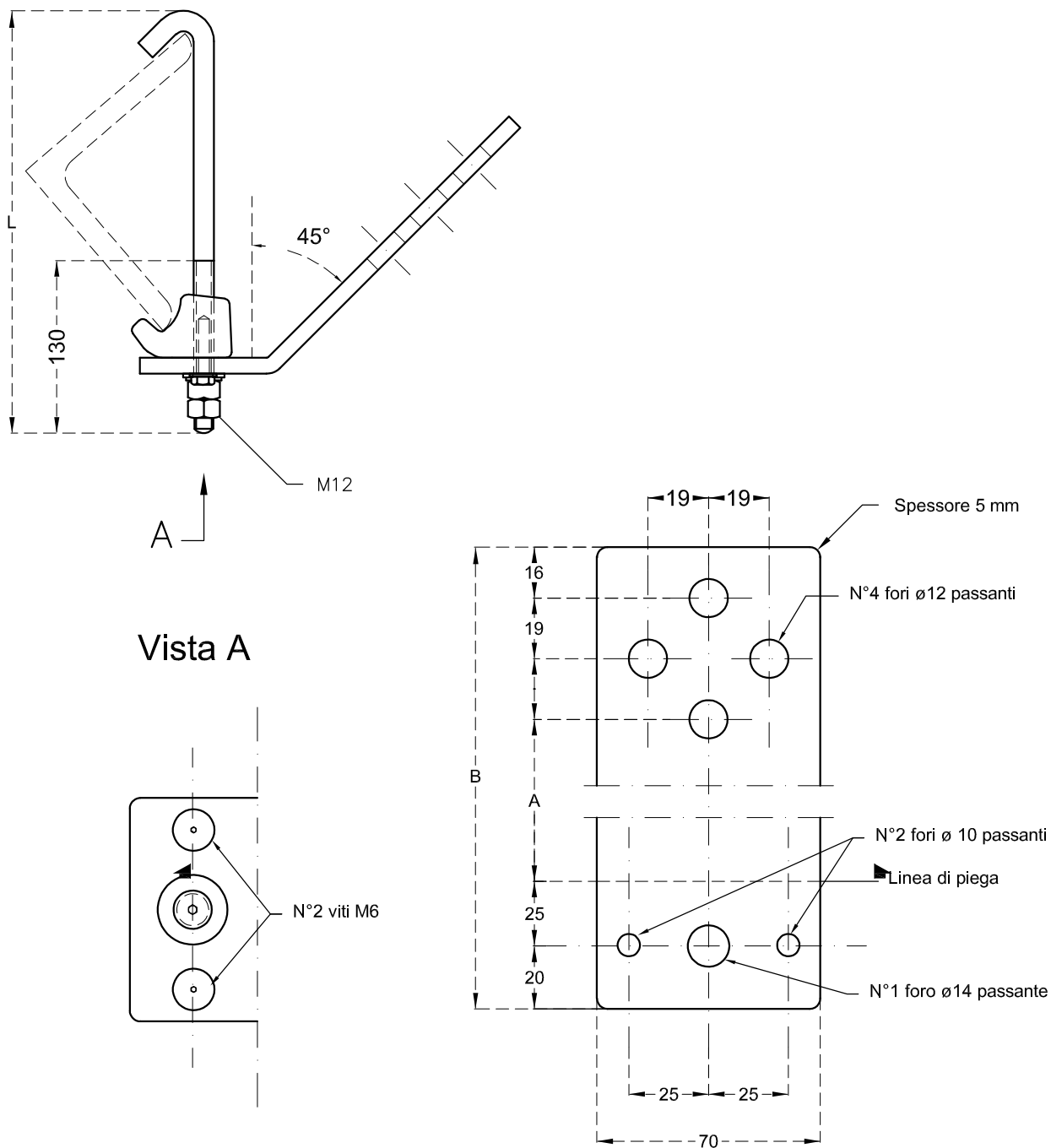
Staffa di fissaggio per la discesa della fune di guardia con fibre ottiche

Numero elaborato

RE21372A1BBX00032

Rev. N. 00 Pagina 12
del 09/2022 di 13

Ricavato da:
LIN_0000M600Ed. 00 del 06/12



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 55 - 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

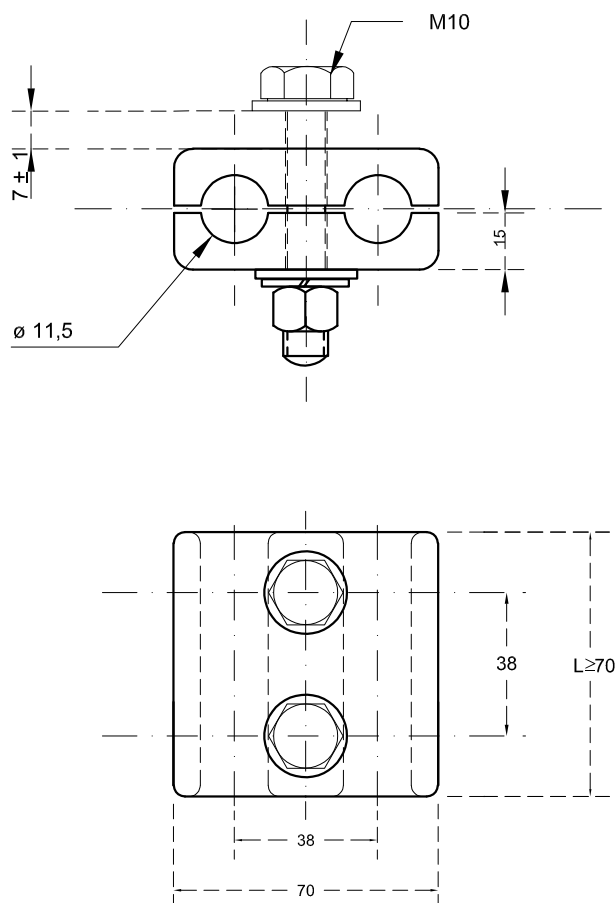
**Morsetto bifilare per la discesa
funi di guardia con fibre ottiche $\varnothing 11,5\text{mm}$**

Numero elaborato

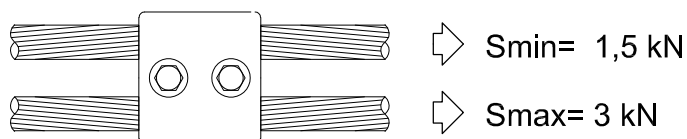
RE21372A1BBX00032

Rev. N. 00 Pagina 13
del 09/2022 di 13

Ricavato da:
LIN_000M1007 Ed. 01 del 11/17



Verifica del carico di scorrimento



- 1 - Materiale: corpo in alluminio o lega di alluminio, bpttoni, rosette piane, rosette elastiche in acciaio UNI 10083/1 in acciaio zincato a caldo o in acciaio inossidabile;
- 2 - Prescrizioni: per la costruzione, collaudo e la fornitura LIN_000M3900.
- 3 - Su ciascun esemplare dovranno essere marcati li seguenti dati:
a) sigla di identificazione dell'elemento scelta dal Costruttore, b) la sigla o il marchio del Costruttore, c) la coppia di serraggio seguita dalle lettere Nm;
- 4 - Per evitare lo svitamento o l'allentamento dei bulloni, causato dalle vibrazioni o assestamento del coonduttore, devono essere impiegati opportuni dispositivi di blocco. Il morsetto, inoltre, non deve determinare l'attenuazione del segnale del collegamento teletrasmissivo oltre quanto specificato al punto "Q" del documento LIN_000C3907.
- 5 - Corrente di breve durata (1 sec.) 10 kA;
- 6 - Unita' di misura: numero esemplari (n);