

**Realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento  
del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del P.U.M.S.**

**Potenziamento dell'infrastruttura filoviaria**

**Progetto definitivo**

**ALLEGATO A**

# **SCHEDE MATERIALI**

## **PARTE SECONDA**

Realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del P.U.M.S.

Potenziamento dell'infrastruttura filoviaria

## **Progetto definitivo**

### **ALLEGATO A**

# **SEZIONE 10**

## **10:04      Fornitura materiali per sospensione impianto filoviario**

<b>10:04:01</b>	<b>Tenditori</b>
<b>10:04:02</b>	<b>Anello acciaio inox 8x80 mm</b>
<b>10:04:03</b>	<b>Anello acciaio inox 8x80 mm</b>
<b>10:04:04</b>	<b>Anello acciaio 16x78 mm</b>
<b>10:04:05</b>	<b>Anello acciaio 16x152 mm</b>
<b>10:04:06</b>	<b>PARAFIL 2 tonn.</b>
<b>10:04:07</b>	<b>PARAFIL 3,5 tonn.</b>
<b>10:04:08</b>	<b>Griffa corta filo in rame sagomato 100 mmq in rettilineo</b>
<b>10:04:09</b>	<b>Griffa lunga filo in rame sagomato 100 mmq in rettilineo</b>
<b>10:04:10</b>	<b>Griffa filo in rame sagomato 100 mmq in curva 1600 mm 1 punto attacco</b>
<b>10:04:11</b>	<b>Griffa filo in rame sagomato 100 mmq in curva 2400 mm 2 punti attacco</b>
<b>10:04:12</b>	<b>Sospensione in rettilineo per PARAFIL da 2 tonn.</b>
<b>10:04:13</b>	<b>Sospensione lunga in rettilineo per PARAFIL da 2 tonn.</b>
<b>10:04:14</b>	<b>Sospensione lunga in rettilineo per PARAFIL da 3,5 tonn.</b>
<b>10:04:15</b>	<b>Sospensione a occhiolo in curva</b>
<b>10:04:16</b>	<b>Sospensione a semi occhiolo in curva</b>

Realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del P.U.M.S.

Potenziamento dell'infrastruttura filoviaria

## **Progetto definitivo**

### **ALLEGATO A**

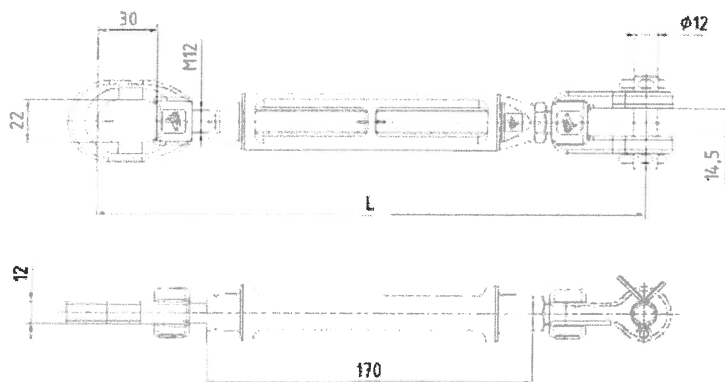
<b>10:04:17</b>	<b>Sospensione singola in curva ad 1 punto di attacco</b>
<b>10:04:18</b>	<b>Sospensione doppia in curva a 2 punti di attacco</b>
<b>10:04:19</b>	<b>Terminale P per PARAFIL da 2 tonn.</b>
<b>10:04:20</b>	<b>Terminale P per PARAFIL da 2 tonn. con limitazione 700 kg sollecitazione</b>
<b>10:04:21</b>	<b>Terminale F per PARAFIL da 2 tonn.</b>
<b>10:04:22</b>	<b>Terminale P per PARAFIL da 3,5 tonn.</b>
<b>10:04:23</b>	<b>Terminale F per PARAFIL da 3,5 tonn.</b>
<b>10:04:24</b>	<b>Terminale P per PARAFIL da 3,5 tonn. con limitazione 1200 kg sollecitazione</b>
<b>10:04:25</b>	<b>Distanziatore isolante</b>
<b>10:04:26</b>	<b>Forcella di prolunga</b>
<b>10:04:27</b>	<b>Giunto per filo di contatto sagomato da 100 mmq</b>
<b>10:04:28</b>	<b>Assieme ancoraggio bifilare</b>
<b>10:04:29</b>	<b>Punto fisso di ancoraggio filo di contatto sagomato</b>
<b>10:04:30</b>	<b>Punto di ancoraggio bifilare filo di rame sagomato per ancoraggio linea</b>
<b>10:04:31</b>	<b>Ancoraggio snodato a palo da 37 mm PARAFIL</b>
<b>10:04:32</b>	<b>Ancoraggio snodato a occhio 24 mm per PARAFIL</b>
<b>10:04:33</b>	<b>Isolatore di sezione a diodi</b>
<b>10:04:34</b>	<b>Isolatore di sezione</b>
<b>10:04:35</b>	<b>Lastra isolante</b>
<b>10:04:36</b>	<b>Assieme sospensione per isolatore di sezione</b>
<b>10:04:37</b>	<b>Griffa elastica per filo di rame sagomato da 100 mmq in curva da 1200 mm</b>

ESEMPIO (1) PRODOTTO VOCE 10:04:01

214522

**Tenditore (occhiello-forcella) 15kN - occhiello e forcella inox**

O MATERIALE BENIUMENTE



#### DIMENSIONI

L 285 - 390 mm

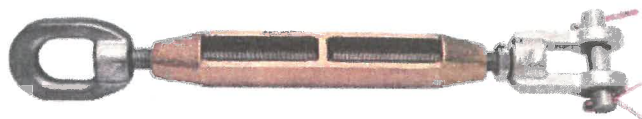
Peso: 0,91 kg /pcs.

#### SNAPSHOT

#### COMPONENTE

#### USED MATERIAL

Body	CuZn16Si4
Screw, nut	stainless steel
Eye nut, clevis	stainless steel
Split pin	Cu



\* Immagine solo illustrativa

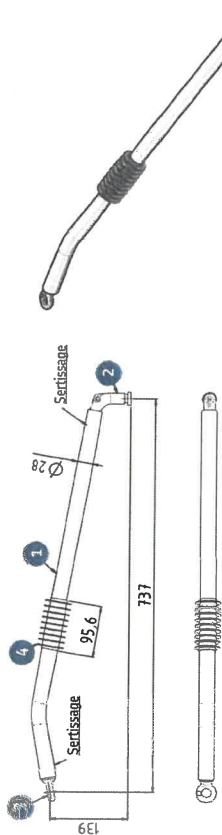
#### ALTRE INFORMAZIONI

LABEL	VALUE	DESCRIZIONE
Permitted load	15 kN	



PE027

Bras de rappel Ø28x3,1 L=750mm isolé



SPECIFICATIONS DE L'ISOLATEUR

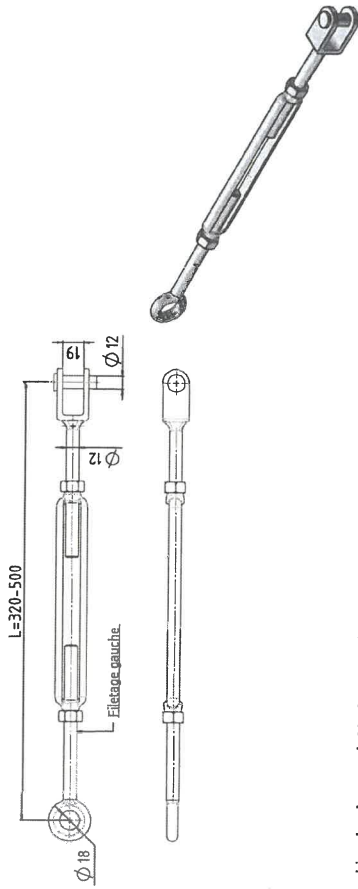
Distance de cheminement: 240 mm Résistance Impulsion (1.2/50µs): 30kV 50Hz/60s Résistance: 14kV  
Charge de rupture: 1650daN Charge maximale d'utilisation: 550daN

Composant des ensembles	Matériel	Dessin	Code
	(1) S355J0H UNI EN 10210 - Galv. (2) S275JR UNI EN 10025 - Galv. (3) CuAl10Fe2 UNI EN 1982 (4) Gomme de silicone	64530	076453000

006

PE028 ESEMPIO 2 P20

Tendeur à cage ouverte M12 chape-œil

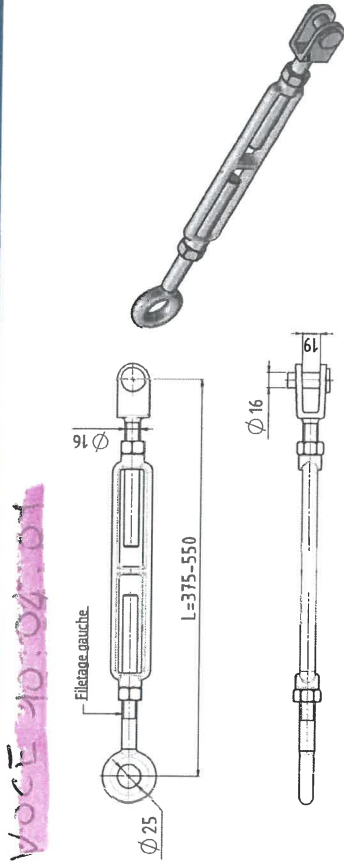


Breaking load: 3500daN Max Working load: 1166daN Weight: 0,65kg

Composant des ensembles	Matériel	Dessin	Code
E42A E42B E43A E43B L02	X2CrNiMo17-12-2 UNI EN 10088	66121	076612100

PE029

Tendeur à cage ouverte M16

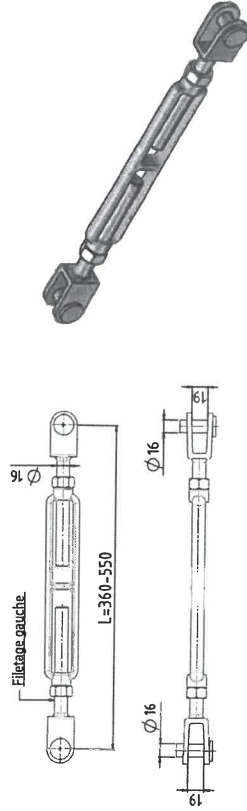


Charge de rupture: 5400daN Charge maximale d'utilisation: 1800daN Poids: 1,41kg

Composant des ensembles	Matériel	Dessin	Code
D05 D12 H13	X2CrNiMo17-12-2 UNI EN 10088	66437	076643700

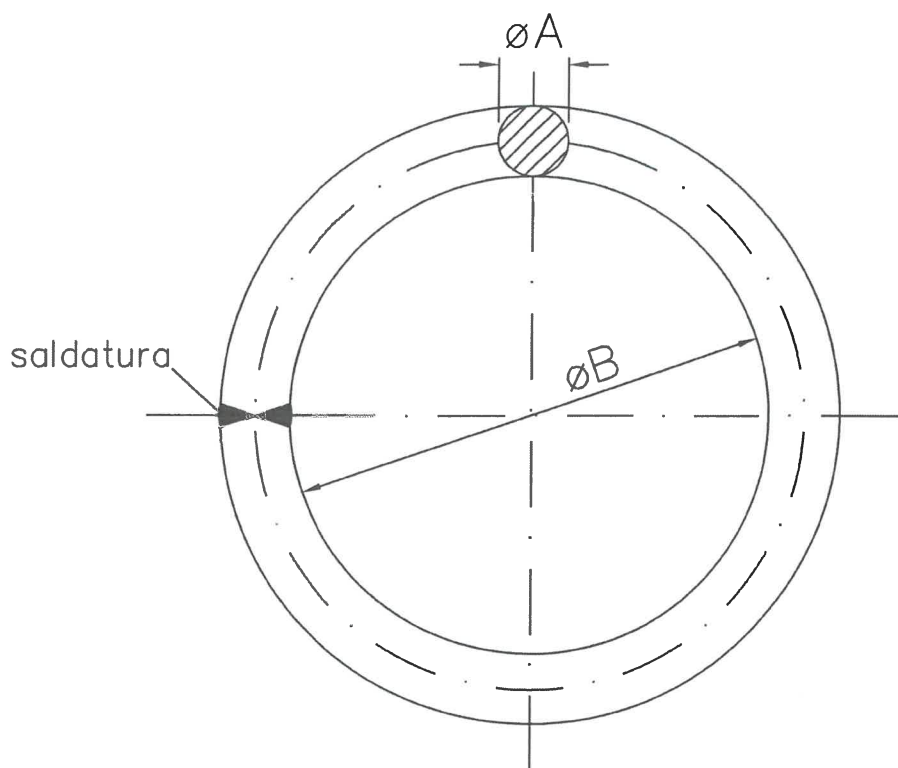
PE030

Tendeur à cage ouverte M16



Charge de rupture: 5400daN Charge maximale d'utilisation: 1800daN Poids: 1,43kg

Composant des ensembles	Matériel	Dessin	Code
D09 I46	X2CrNiMo17-12-2 UNI EN 10088	66438	076643800



Codice	øA mm	øB mm
C000001	6	32
C000002	8	42
C000003	8	80
C000004	10	80
C000005	10	110

ESEMPIO VOCE 10.04.02

O MATERIE EQUIVALENTE

**S I C**

ITALIANA CAVI - MILANO

DIVISIONE DELLA



Interklimat s.p.a.

DIS. A.A.

DESCRIZIONE

N. ELENCO

SCALA

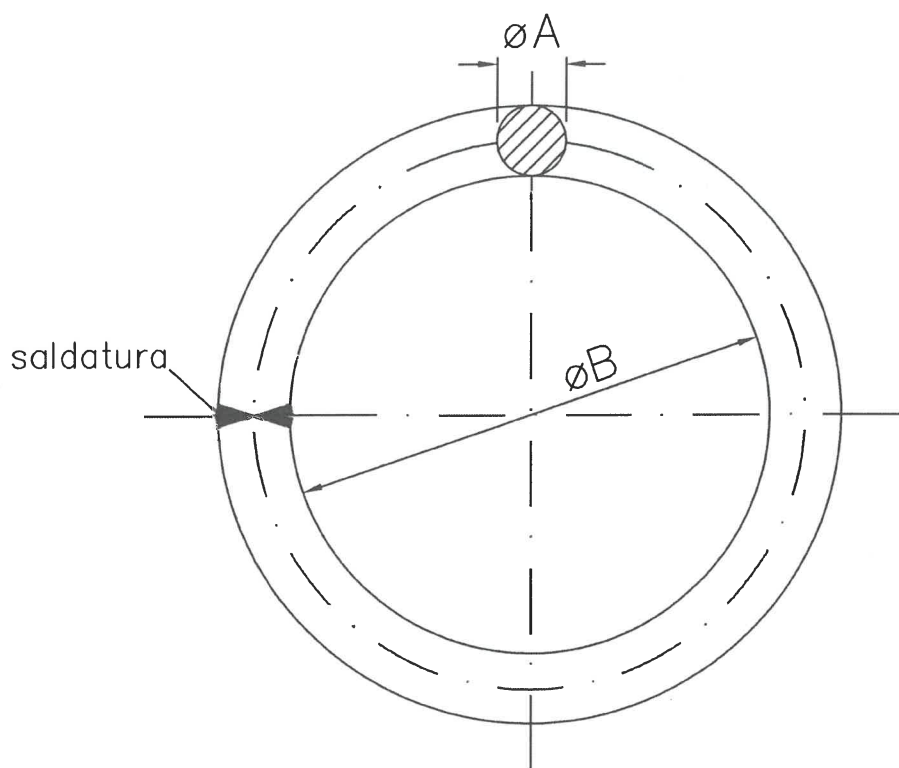
Anello di poligonazione

materiale: Acciaio inox AISI 316

N. DIS.

DATA DIC. 05

237



Codice	øA mm	øB mm
C000001	6	32
C000002	8	42
C000003	8	80
C000004	10	80
C000005	10	110

VOCE 10.04.03

O MATERIALE EQUIVALENTE

**S I C**

ITALIANA CAVI - MILANO

DIVISIONE DELLA **IK** Interklimat s.p.a.

DIS. A.A.

DESCRIZIONE

N. ELENCO

SCALA

Anello di poligonazione  
materiale: Acciaio inox AISI 316

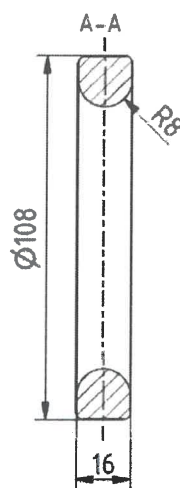
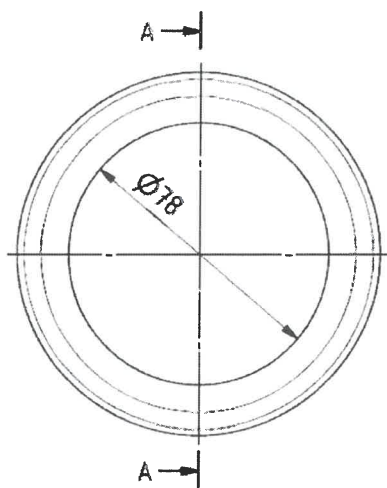
N. DIS.

DATA DIC. 05

237

211638

Anello in Fe/Zn 16mm / 28mm



ESEMPLO 1

VOCE 10.04.04

O INTERVALLI  
EQUIVALENTE

### DIMENSIONI

Peso: 0,5 kg / pcs.

### COMPONENTE

Body

### USED MATERIAL

Steel HDG

### SNAPSHOT



\* Immagine solo illustrativa

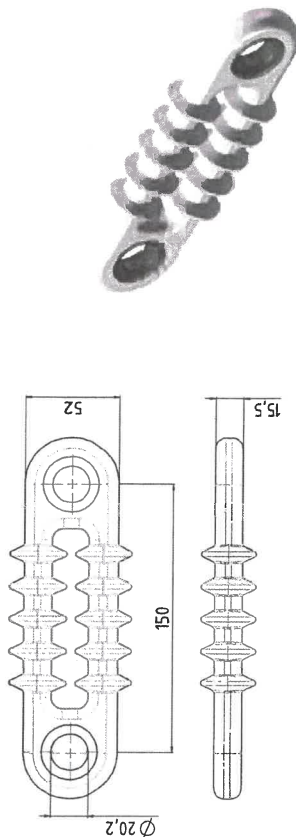
### ALTRE INFORMAZIONI

LABEL	VALUE	DESCRIZIONE
Permitted load	15 kN	
Min breaking load	80 kN	



# PE031

Boucle isolante 3kV 24kN

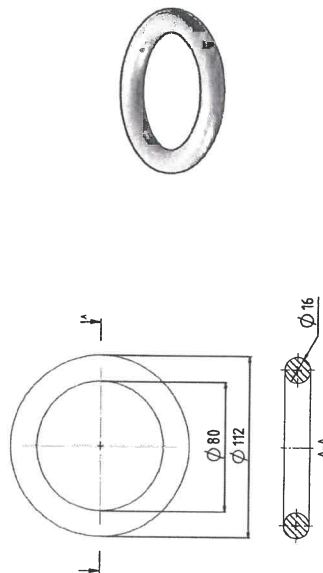


Service voltage: 3kV Creepage Distance: 178 mm  
Breaking load: 7200daN Max Working load: 2400daN Weight: 230g

Composant des ensembles	Matériel	Dessin	Code
D09 H13 J28 J46	Fibre de verre-Polyamide	69177	076917700

# PE032

Anneau d'ancrage moyen

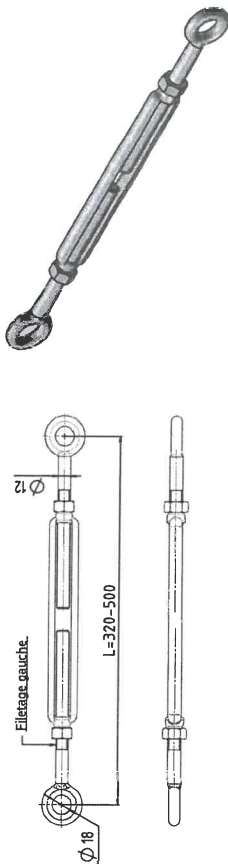


Charge de rupture: 5500daN Poids: 0.6kg

Composant des ensembles	Matériel	Dessin	Code
D12	Acier galvanisé	69443	076944300

# PE034

Tendeur à cage ouverte M12

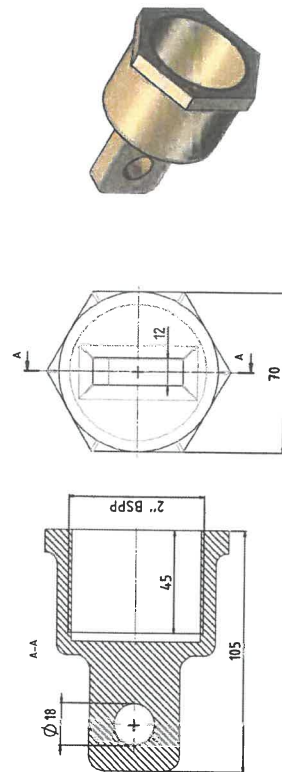


Breaking load: 3500daN Max Working load: 1166daN Weight: 0.58kg

Composant des ensembles	Matériel	Dessin	Code
E37 E38 E39 E40	X2CrNiMo17-12-2 UNI EN 10088	66440	076644000

# PE036

Pied de console 2"

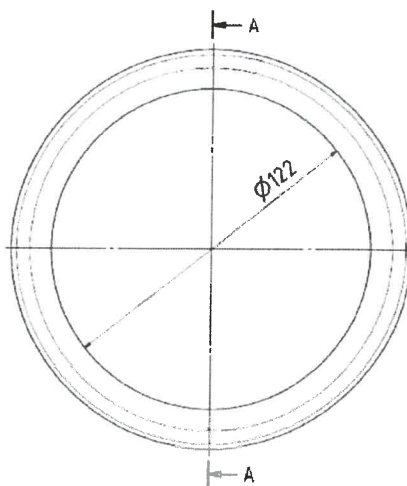
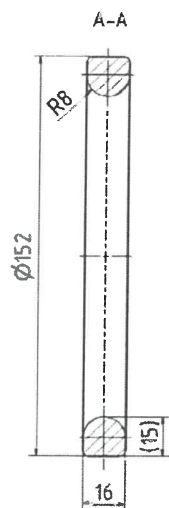


Charge de rupture: 6000daN Charge maximale d'utilisation: 2000daN Poids: 0.86kg

Composant des ensembles	Matériel	Dessin	Code
E37 E38	CuAl10Fe2 UNI EN 1982	69082	076908200

211642

Steel ring FeZn 16mm / 122mm



10.04.08

10.04.08

10 MATERIAL EQUIVALENT

## DIMENSIONI

Peso: 0,736 kg /pcs.

## SNAPSHOT

### COMPONENTE

Body

### USED MATERIAL

Steel HDG



\* Immagine solo illustrativa

## ALTRE INFORMAZIONI

LABEL	VALUE	DESCRIZIONE
Permitted load	15 kN	
Min breaking load	80 kN	

UNIFER	<p><b>Materiale per linee di contatto di ferrovie - filovie - tranvie. Funi isolanti di materiale sintetico per sospensione ed ormeggio</b></p> <p>Tipo e dimensioni - Materiale - Prove e verifiche - Campionamento - Condizioni di fornitura</p>	<p><b>CEI</b></p> <p><b>unel 79825</b></p> <p>(prima edizione)</p>
<p><i>Overhead lines material of railways - trolleys - tramways. Insulating wires of sintetic material for suspension and mooring.</i></p> <p><i>Type and sizes - Material - Tests and inspections - Sampling - Condition of supplying.</i></p> <p><i>Materiel pour ligne aérienne de chemins de fer - trolleybus - tramway. Cordes isolants de materiel synthétique pour suspension et amarrage.</i></p> <p><i>Type et dimensions - Materiel - Essais et vérification - Conditions de commande.</i></p> <p>1. Tipo e dimensioni</p> <p>1.1 Tipo</p> <div data-bbox="271 1064 1364 1321"> </div> <p>La designazione di una delle funi considerate nella presente unificazione va effettuata per mezzo delle parole «Fune isolante di materiale sintetico» seguita dall'indicazione della grandezza e dal numero della tabella.</p> <p>Esempio: Fune Isolante di materiale sintetico 3,5 CEI-UNEL 79825</p>		
CNR CEI AEI	<p>CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE</p> <p>COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO</p> <p>ASSOCIAZIONE ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA ITALIANA</p>	



## 1.2 Dimensioni

1	2	3	4	5	6	7	
Grandezza	Diametro D ± 2% mm	Sezione totale fibre S: mm <sup>2</sup>	Massa kg/m	Carico di prova a trazione N	Allungamento massimo al carico di prova %	Tensione di tenuta a frequenza industriale kV/m	a secco   sotto pioggia
0,5	7	7,9	0,036	5000	8	250	100
1	8,5	15,9	0,054	10000			
2	11	31,8	0,086	20000			
3,5	13,5	55,5	0,142	35000			
5	17	79,4	0,208	50000			
7,5	19,8	119,0	0,283	75000			
10	21	159,0	0,348	100000			

## 2. Condizioni di fornitura

Le funi della presente unificazione devono essere fornite, avvolte in rotoli. La lunghezza normale delle funi è di 300 m; lunghezze maggiori devono essere precisate nell'ordine.

## 3. Materiale

La fune è costituita da un nucleo centrale resistente protetto da una guaina, composti come segue:

- *nucleo centrale*: poliestere tereftalato a fibre unidirezionali ad alta tenacità o altri di caratteristiche equivalenti;
- *guaina di protezione*: politene resistente agli agenti atmosferici.

## 4. Prove e verifiche

4.1 Sulle funi della presente unificazione dovranno essere eseguite prove di tipo e di accettazione.

## 5. Prove di tipo

5.1 Devono essere eseguite sullo stesso campione le seguenti prove:

- prova elettrica di tenuta;
- prova di assorbimento e di resistenza al freddo;
- prova termica.

5.2 *Prova elettrica di tenuta a frequenza industriale*

- Prova a secco CEI 42.4 fascicolo 443 - 36.6 fascicolo 359 art. 30 in quanto applicabili.
- Prova sotto pioggia CEI 42.4 - 36.6 art. 31 in quanto applicabili.

Le prove consistono nel verificare che la fune tenga alla tensione minima indicata nel prospetto 1.2 pos. 7.

*Modalità*: applicare due fascette strette sulla fune disposta orizzontalmente a metri 0,5 una dall'altra, collegando le stesse all'apparecchiatura di prova, applicando una tensione di kV 125 per la prova a secco e di kV 50 per la prova sotto pioggia.

Per la prova sotto pioggia, impermeabilizzare le teste recise della fune.



### 5.3 *Prova di assorbimento all'acqua e di resistenza al freddo*

La prova consiste nel verificare il comportamento della guaina dopo immersione di un campione di fune in acqua per la durata di 24 ore e successiva permanenza del campione in una cella frigorifera a  $-20^{\circ}\text{C}$  e per 10 ore.

Sul campione riportato alla temperatura di  $+10^{\circ}\text{C}$ , si effettua la prova di avvolgimento su di un tamburo.

A seconda della grandezza della fune, il diametro del tamburo deve essere il seguente:

di diametro mm	20 per fune di grandezza 0,5;
di diametro mm	50 per fune di grandezza 1;
di diametro mm	130 per fune di grandezza 2;
di diametro mm	160 per fune di grandezza 3,5;
di diametro mm	210 per fune di grandezza 5;
di diametro mm	310 per fune di grandezza 7,5;
di diametro mm	610 per fune di grandezza 10.

Al termine della prova non si devono verificare deformazioni o screpolature sulla guaina di protezione.

### 5.4 *Prova termica*

La prova consiste nell'introdurre in un forno a  $+80^{\circ}\text{C}$  un campione costituito da un tratto di fune per 24 ore tenendolo sospeso per le estremità, nel riportare il campione nel tempo minimo di 2 ore alla temperatura di  $+10^{\circ}\text{C}$  e nell'effettuare la prova di avvolgimento su di un tamburo come detto al punto 5.3.

### 5.5 *Numero dei campioni da sottoporre alle prova di tipo e criteri di accettabilità*

5.5.1 Le prove di tipo se richieste devono essere eseguite una sola volta per ogni fornitura.

5.5.2 Ciascuna prova di tipo deve essere eseguita con 3 campioni e per ognuno di essi la prova deve dare esito favorevole.

Non è ammessa la ripetizione di prove che abbiano dato esito sfavorevole.

5.5.3 Le prove di tipo possono essere sostituite previo accordo tra committente e fornitore, con la presentazione da parte del fornitore di certificati che attestino l'avvenuta loro effettuazione e le indichino il risultato.

## 6. *Prova di accettazione*

6.1 Devono essere eseguite le seguenti verifiche e prove:

- verifica del diametro;
- verifica dello stato della guaina;
- prova di trazione;
- prova di avvolgimento;
- prove elettriche a frequenza industriale sotto pioggia.

6.2 La misura del diametro deve essere effettuata a riposo, controllando che questa corrisponda al valore di cui alla tabella del punto 1.2.

6.3 La verifica dello stato della guaina consiste nell'accertare a vista che non vi siano malformazioni, incisioni o interruzioni.

6.4 La prova di trazione deve essere eseguita su di uno spezzone di fune di lunghezza libera 1 m interessando allo sforzo solo il nucleo centrale, utilizzando appositi morsetti o accorgimenti equivalenti.

Lo spezzone detto, sottoposto alla sollecitazione di trazione di cui al punto 1.2, non deve rompersi.

6.5 La prova di avvolgimento si effettua avvolgendo la fune con 5 spire su di un tondo di diametro seguente:

di diametro mm	15 per fune di grandezza 0,5;
di diametro mm	30 per fune di grandezza 1;
di diametro mm	60 per fune di grandezza 2;

diametro mm 100 per fune di grandezza 3,5;  
diametro mm 150 per fune di grandezza 5;  
diametro mm 200 per fune di grandezza 7,5;  
diametro mm 250 per fune di grandezza 10.

A prova eseguita, non devono riscontrarsi deformazioni o screpolature sulla guaina di protezione.

6.6 La prova elettrica a frequenza industriale è facoltativa e deve essere effettuata previa intesa tra fornitore e committente.

Tale prova deve essere eseguita su uno spezzone di fune, che non ha subito le prove di cui ai punti 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 6.4 e 6.5.

Il valore minimo al quale deve essere verificata la tenuta è quello indicato nel prospetto di cui al punto 1.2, pos. 7.

## 7. Campionamento

7.1 Dalla quantità di rotoli presentati al collaudo (numerosità del lotto) deve essere prelevato, per sottoporlo alle prove e verifiche di cui al punto 6, il numero dei rotoli (numerosità del campione) indicato nel seguente prospetto.

1	2
Numero dei rotoli presentato al collaudo (numerosità del lotto)	Numerosità del campione
da 10 fino a 25	3
da 26 fino a 49	5
da 50 fino a 81	7
da 82 fino a 121	9
da 122 fino a 169	11
da 170 fino a 225	13

Se il numero dei rotoli presentato al collaudo è minore di 10 o è maggiore di 225, la numerosità del campione deve essere stabilita tra committente e fornitore all'ordinazione.

7.2 Le prove 6.2, 6.4 e 6.5 possono essere eseguite prelevando spezzoni dello stesso rotolo sballato per la verifica di cui al punto 6.3 e scelto a caso.

## 8. Criteri di conformità

8.1 La partita dei rotoli è dichiarata conforme se tutte le prove e verifiche di accettazione effettuate su campioni di cui al punto 6, danno risultato favorevole.

8.2 Se una o più prove non danno risultato favorevole, la partita di bobine è dichiarata conforme qualora le prove e verifiche di accettazione, ripetute sul doppio dei campioni, danno risultato favorevole.

**Le presenti Norme sono state compilate dal Comitato Elettrotecnico Italiano nel quadro delle convenzioni in atto con il CNR e beneficiano del riconoscimento di cui alla legge 1° Marzo 1968, n. 186.**

**Compilate dal Comitato Tecnico N. 9**

**Approvate da:**

**Commissione Centrale Tecnica il 25 Ottobre 1985**

**Presidente del CEI il 12 Febbraio 1986**

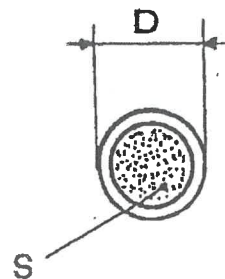
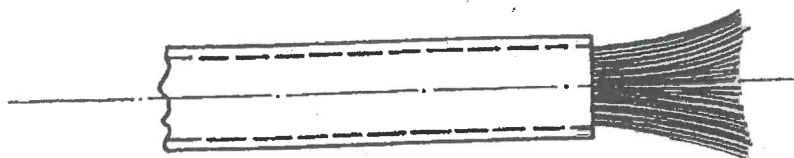
**Presidente del CNR il 28 Febbraio 1986**

**Prima edizione in vigore dal 1° Maggio 1986**

**Le presenti Norme sono state sottoposte all'inchiesta pubblica (chiusa il 23 febbraio 1985) come Progetto CEI-UNEL Pr. 2029**

ESEMPIO 1 PRODOTTO

Voci 10:04:06 10:04:07



Grandezza	Diametro D ± 2% mm	Sezione totale fibre S: mm <sup>2</sup>	Massa kg/m	Carico di prova a trazione N	Allungamento massimo al carico di prova % 1	Tensione di tenuta a frequenza industriale kV/m	
						a secco	sotto pioggia 2
0,5	7	7,9	0,036	5000	6	250	100
1	8,5	15,9	0,054	10000			
2	11	31,8	0,086	20000			
3,5	13,5	55,5	0,142	35000			
5	17	79,4	0,208	50000			
7,5	19,8	119,0	0,283	75000			
10	21	159,0	0,348	100000			

NORME UNIFER Cei- Unel n° 79825

A NORMA DI LEGGE QUESTO DISEGNO È DI NS PROPRIETÀ CON DIVIETO DI RIPRODURLO O RENDERLO NOTO A TERZI.



20153 MILANO — VIA REMIGIO PAONE, 2  
Divisione della I.K. INTERKLIMAT S.p.A.

NOTE 1) compreso i terminali  
2) o nebbia salina

SCALA

DATA

14-3-84

DIS.

FUNI ISOLANTI DI MATERIALE SINTETICO  
per sospensione ed ormeggio



CARATTERISTICHE TECNICHE FUNI "PARAFIL"

div. della IK Interklimal Spa via Ronigo Pione 2 - 20153 Milano-

ESEMPIO

100

10 04 26 10 24 09

# FUNI ISOLANTI CON GUAINA ESTERNA IN POLIETILENE - ALKATHENE-

CEI UNEL 79825 x798A

Filato interno in poliestere				Filato interno in Kevlar 29 <sup>R</sup>				Filato interno in Kevlar 49 <sup>R</sup>			
TIPO A				TIPO F				TIPO G			
Allungamento al carico max.: 8%				Allungamento al carico max.: 2,5%				Allungamento al carico max.: 1,5%			
(Therylene) Valore di carico 640 N/mm <sup>2</sup>				Valore di carico 1926 N/mm <sup>2</sup>				Valore di carico 1926 N/mm <sup>2</sup>			
Modulo elastico: 9,8 kN/mm <sup>2</sup> (Youngs)				Modulo elastico: 77,7 kN/mm <sup>2</sup> (Youngs)				Modulo elastico: 125,6 kN/mm <sup>2</sup> (Youngs)			
Grandezza	diam. est. mm.	diam. nom. filato mm.	Carico di rottura nominale Kg.	Grandezza	diam. est. mm.	diam. nom. filato mm.	Carico di rottura nominale Kg.	Grandezza	diam. est. mm.	diam. nom. filato mm.	Carico di rottura nominale Kg.
TON 0,3	4	2,2	300	TON 0,75	4	3	750	TON 0,75	4	3	750
TON 0,5	7	3,78	500	TON 1,5	7	4	1.500	TON 1,5	7	4	1.500
TON 1	8,5	5,3	1.000	TON 3	8,5	5,4	3.000	TON 3	8,5	5,4	3.000
TON 2	11	7,5	2.000	TON 6	11	7,6	6.000	TON 6	11	7,6	6.000
TON 3,5	13,5	10	3.500	TON 10,5	13,5	10	10.500	TON 10,5	13,5	10	10.500
TON 5	17	12	5.000	TON 15	17	12,5	15.000	TON 15	17	12,5	15.000
TON 7,5	19,8	15	7.500	TON 22,5	19,8	15	22.500	TON 22,5	19,8	15	22.500
TON 10	22	17	10.000	TON 30	22	17	30.000	TON 30	22	17	30.000
TON 15	27,5	22	15.000	TON 45	27,5	21,5	45.000	TON 45	27,5	21,5	45.000
TON 20	31	24	20.000	TON 60	31	24	60.000	TON 60	31	24	60.000
TON 30	36	29	30.000	TON 90	36	29	90.000	TON 90	36	29	90.000
TON 50	47	39	50.000	TON 150	47	39	150.000	TON 150	47	39	150.000

Nota: tolleranza su diam. esterno: ca. 2%

POSSIBILI FORNITURE DI FUNI NON PROPAGANTI LA FIAMMA.



275211

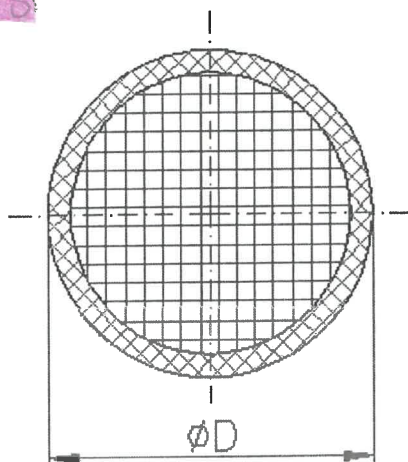
Fune sintetica PARAFIL 11mm - 7 kN

ESEMPIO (2) PRODOTTO

DATE 10.04.06

0 0062106

FUNDAZIONE



#### DIMENSIONI

D 11 mm

Peso: 0,091 kg /m

#### SNAPSHOT

#### COMPONENTE

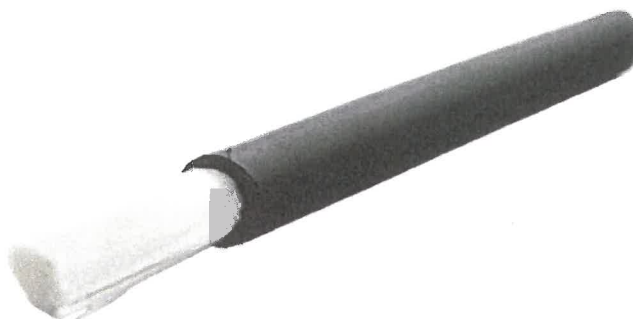
#### USED MATERIAL

Synthetic fibre

polyester

Sheath

black polyethylene



\* immagine solo illustrativa

#### ALTRE INFORMAZIONI

LABEL	VALUE	DESCRIZIONE
Breaking load	20 kN	
Breaking elongation	5,2 %	
Permitted load	6,7 kN	
dielectric strength	10 kV/m	

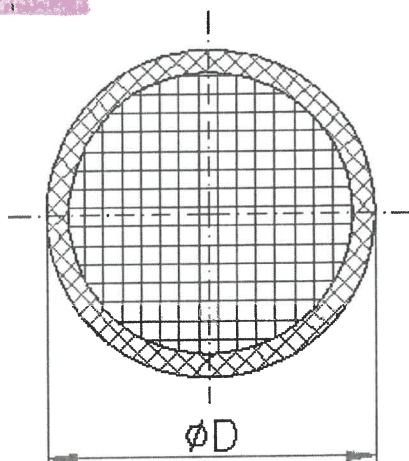
275213

Fune sintetica PARAFIL 13,5 mm - 12 kN

ESEMPIO 2 PRODOTTO

O MATERIAL EQUIVALENT

VOCAL 10 000



#### DIMENSIONI

D 13,5 mm

Peso: 0,16 kg /m

#### SNAPSHOT

#### COMPONENTE

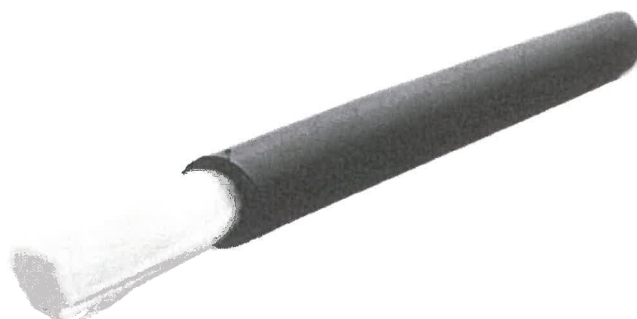
#### USED MATERIAL

Synthetic fibre

polyester

Sheath

black polyethylene



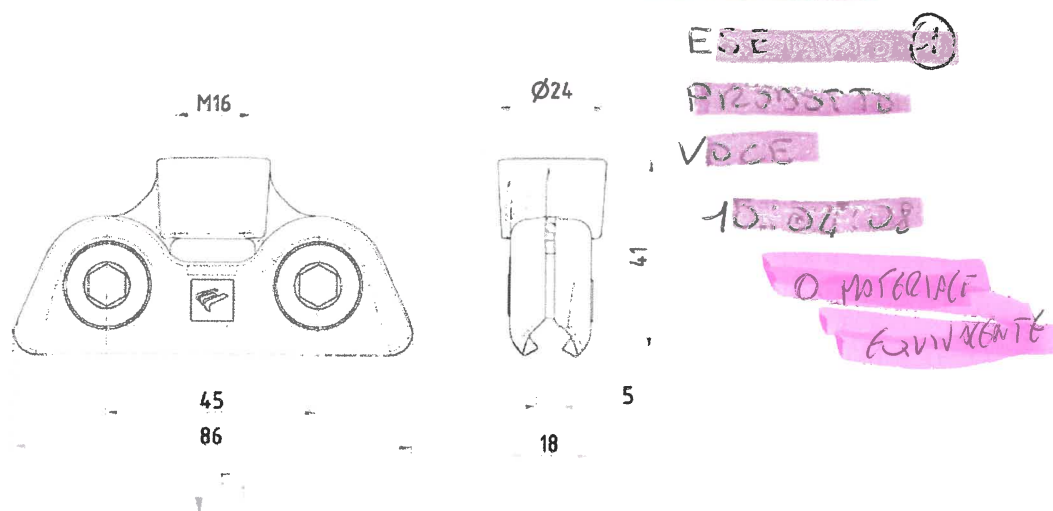
\* Immagine solo illustrativa

#### ALTRE INFORMAZIONI

LABEL	VALUE	DESCRIZIONE
Breaking load	35 kN	
Breaking elongation	5,2 %	
Nominal load	11,7 kN	
Type	A	
electrical strength	10 kV/m	

249226

Morsetto per filo di contatto per linea filoviario con M16



### DIMENSIONI

Peso: 0,25 kg /pcs.

### SNAPSHOT



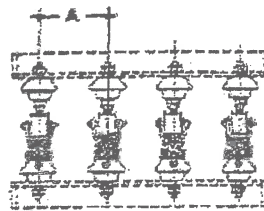
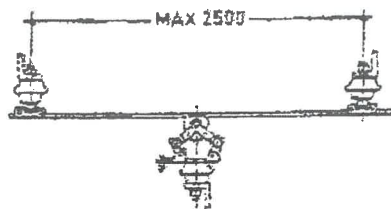
\* Immagine solo illustrativa

### ALTRE INFORMAZIONI

LABEL	VALUE	DESCRIZIONE
Screw torque	40 Nm	
Breaking load (F1)	10 kN	



**LINEE ELETTRICHE DI CONTATTO A FILO RIGIDO**  
**ELECTRIC CONTACT LINE WITH CLAMPED WIRE**



N.B. - Il valore della quota A dipende dalla scelta del tipo di supporto isolato e di presa di corrente.

N.B. - The value of the dimension A depends of the choice of the insulated support and the current collector.

**GRIFFA DI SOSPENSIONE PER FILO TONDO**  
**SUSPENSION CLAMP FOR ROUND WIRE**

**GRIFFA DI SOSPENSIONE PER FILO SAGOMATO**  
**SUSPENSION CLAMP FOR GROOVED WIRE**

TIPO TYPE	CODICE CODE	Filo Wire Ø mm.	Dimensioni Dimensions mm.			Peso Weight Kg.
			A	B	D	
	03.06060.90	5+6	30	67	M8	0.120
	03.06062.90	8	30	67	M12	0.110
	03.06062.91	8	30	67	M16	0.110
	03.06072.92	6+8	44	120	M12	0.270
	03.06072.90	6+8	44	120	M16	0.260
	03.06074.90	10+12	47	120	M16	0.260

TIPO TYPE	CODICE CODE	Sez. filo Section wire mm²	Dimensioni Dimensions mm.			Peso Weight Kg.
			A	B	D	
	03.06081.90	65	44	120	M16	0.240
		120				
	03.06088.92	65	39	162	M16	0.380
		120				

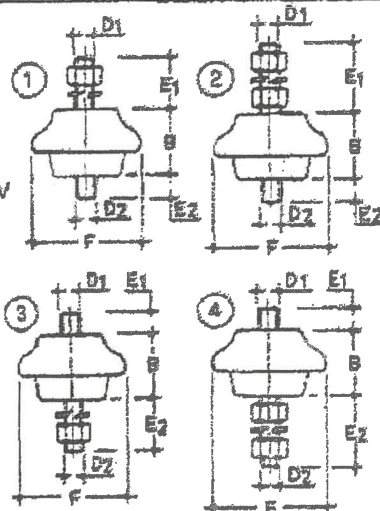
Materiale: lega di rame - viti di acciaio zincato.  
 Material: copper alloy - galvanized steel screws.

Materiale: lega di rame - viti di acciaio zincato.  
 Material: copper alloy - galvanized steel screws.  
 N.B. - Cod. 03.06088.92 - viti di rame - copper screws.

**SUPPORTO ISOLATO**  
**INSULATED SUPPORT**

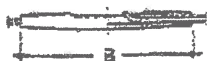
Tensione di esercizio: 500 V  
 Materiale:  
 isolatore di vetroresina  
 perni di acciaio zincato

Operating voltage: 500 V  
 Material:  
 glass fiber reinforced  
 resin insulator -  
 galvanized steel parts



TIPO TYPE	CODICE CODE	Con isolatore With insulator CODICE CODE	Dimensioni Dimensions mm.					Peso Weight Kg.
			B	F	D-D2	E1	E2	
1	03.08900.90	03.05146.90	40	55	M8	25	8	0.140
	03.08901.90	03.05160.90	57	60	M12	30	18	0.330
	03.08902.90	03.05165.90	67	100	M16	40	18	0.810
2	03.08906.90	03.05165.90	67	100	M16	60	18	0.890
TIPO TYPE	CODICE CODE	Con isolatore With insulator CODICE CODE	Dimensioni Dimensions mm.					Peso Weight Kg.
			B	F	D-D2	E1	E2	
3	03.08903.90	03.05146.90	40	55	M8	6	25	0.140
	03.08904.90	03.05160.90	57	60	M12	18	30	0.330
	03.08905.90	03.05165.90	67	100	M16	18	40	0.810
4	03.08907.90	03.05165.90	67	100	M16	18	60	0.890

**GIUNTO A CUNEI**  
**PER FILO TONDO**  
**WEDGES JOINT FOR**  
**ROUND WIRE**



Materiale: rame  
 Material: copper

CODICE CODE	Filo Wire Ø mm.	B mm.	Peso Weight Kg.
03.07342.90	6	190	0.170
03.07344.90	8	220	0.200
03.07346.90	10	250	0.370
03.07348.90	12	270	0.420
03.07349.90	14	270	0.440

**GIUNTO A VITI**  
**PER FILO SAGOMATO**  
**BOLTED JOINT FOR**  
**GROOVED WIRE**

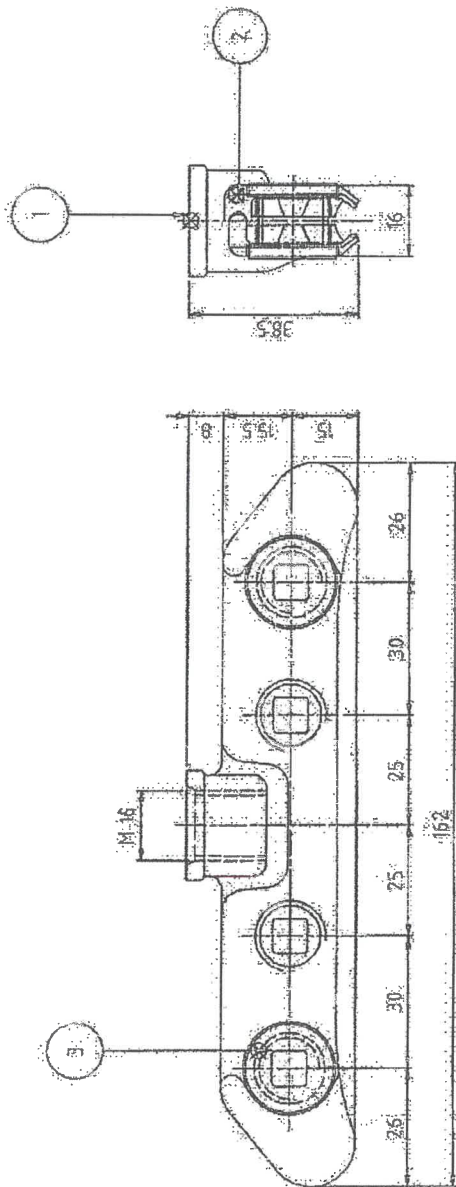


Materiale: lega di rame  
 viti di acciaio zincato  
 Material: copper alloy  
 galvanized steel screws

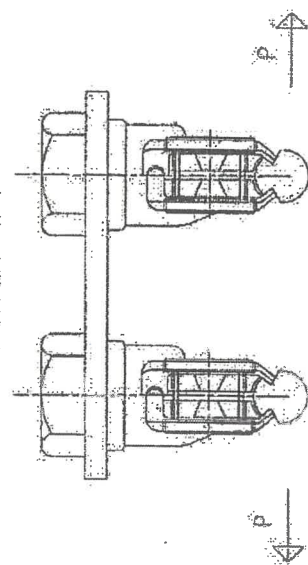
CODICE CODE	Sez. filo Section wire mm²	B mm.	Peso Weight Kg.
02.07376.90	65 ÷ 120	270	0.870

ESEMPIO 2

PRODOTTO VOCE 10104.02



PROVA MECCANICA



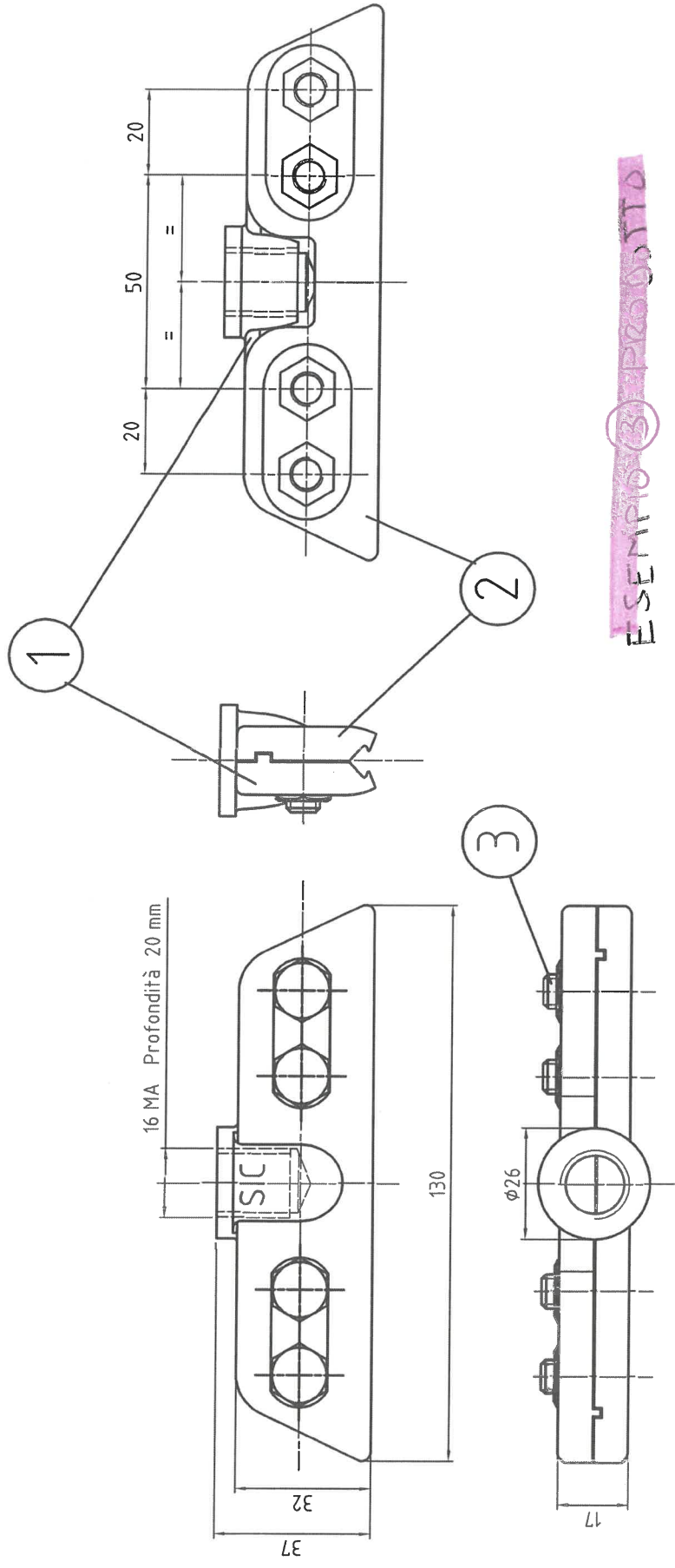
Prova di distacco orizzontale:  $P = 500$  dan

A richiesta si forniscono con attacco filettato 5/8"

3	4	Vite a foro cieco 16 MB		Rame	
2	1	Lancetta senza attacco		Bronzo	
1	1	Lancetta con attacco		Bronzo	
Pos.	Q.tà	Descrizione		Mater. att.	
		CARIBONI		Temp.	
		OSVALDO CARIBONI - 10000 - S.p.A.		Data	
				Disegnato: 17/05/1988	
				Controllato: 17/05/1988	
				Approvato: 17/05/1988	
		Disegno: No.		Seri.	
		11074		N	
		Mod.			
		A richiesta si forniranno con attacco filettato 5/8"			
		Mod.			
		A richiesta si forniranno con attacco filettato 5/8"			
		Mod.			

GRUPPO DI SOSPENSIONE

01/00000000



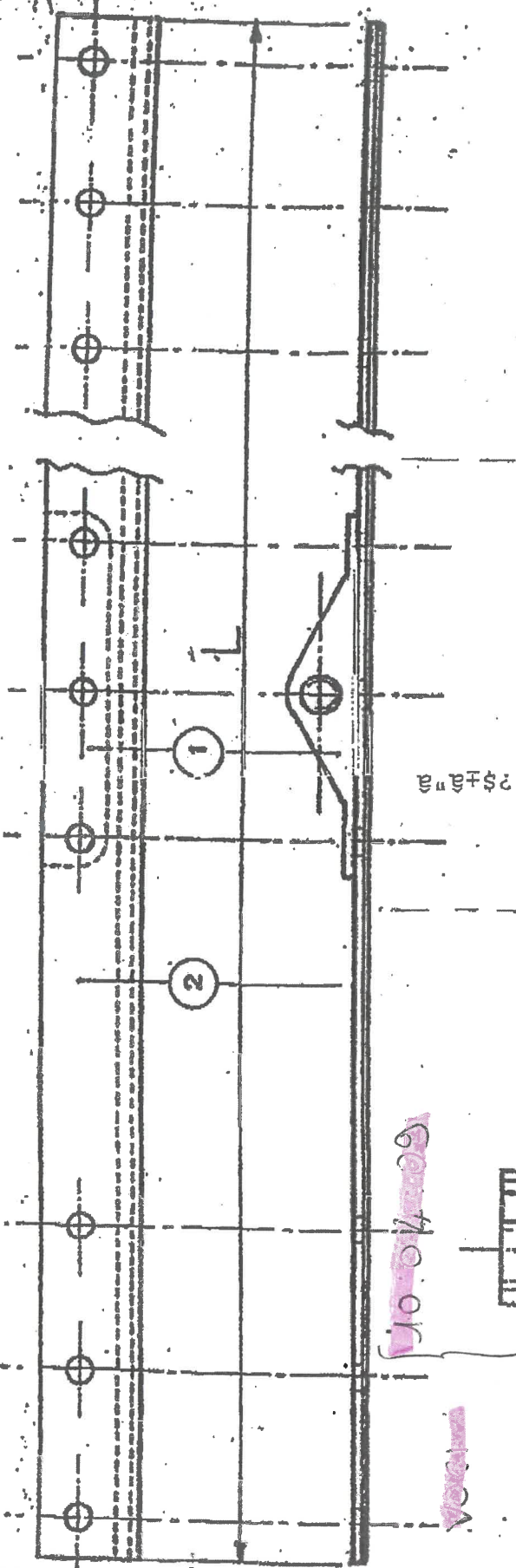
ESEMPIO 3) PRODOTTO

VOCE 10.07.08

CON 200076

S I C		ITALIANA CAVI - MILANO		DIVISIONE DELLA		IK Interklimat S.p.A.	
POS.	DENOMINAZIONE	MATERIALE	DISEGNO	Q.tà	DIS.	DESCRIZIONE	MODIFICA
3	Bulloneria M 8	INOX		4	R. L.		
2	Semi Griffa di serraggio	CUPRUMLEGA		1	SCALA 1:1	GRIFFA PER	
1	Semi Griffa con mozzetto	CUPRUMLEGA		1	DATA 04.12.1986	DI CONTATTO SAGOMATO	
						DISEGNO	
						311.1	
							11.05.2010





GRIFA PER RETTILINO IN ACCIAIO INOX 1=600  
PER CAMPATA MASSIMA DI 36 METRI

PORZIONE DOVE PUO' ESSERE  
SEMPRE IL FILO DI CONTATTO

COD ASSIEME

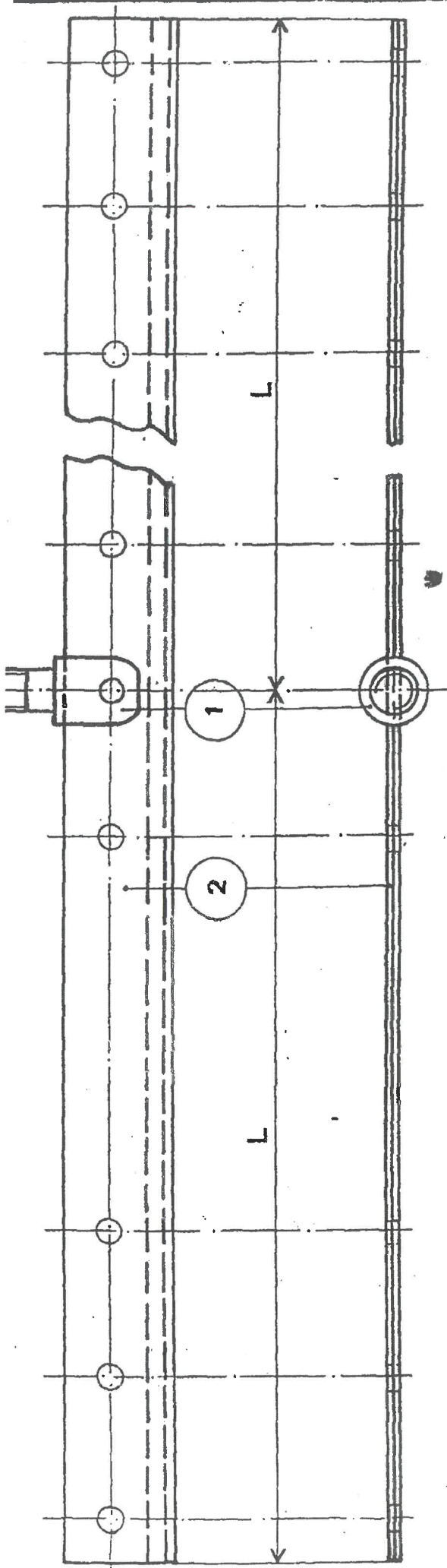
20074

PORZIONE DOVE UTILIZZANO  
ODI FORI ESISTENTI O  
RICAVANDONE DI NUOVI  
ALLA DISTANZA DELLA  
TUTTA SI PORTANO ALL'OGGETTO  
DEI 19411

2 grifa	acciaio inox	1
1 mozzetto	BZ	500474
POS	MATERIALE	DISEGNO PEZZI
NOTE:		
A NORMA DI LEGGE QUESTO DISEGNO E' DI NS PROPRIETA' CON DIVIETO DI RIPRODURLO O RENDERSI NOTO A TERZI.		
20185 MILANO - VIA REMIGIO PACONE, 2 Divisione della LK INTERKLIMAT S.p.A.		
SCALA		
DATA		
DIS. 302/BZ		



GRIFA PER RETTILINO MOD. CL/BZ

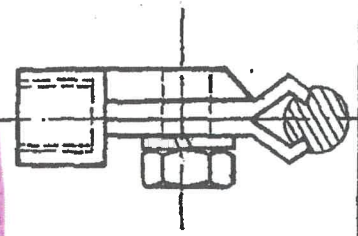
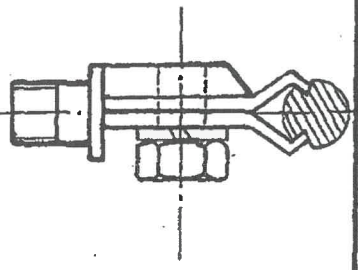



Voci 210.0/210g

ESEMPIO (2)

Tipo "M"

Tipo "F"



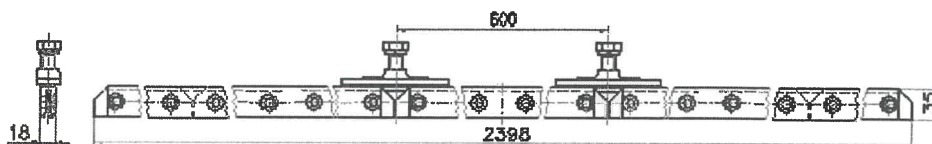
2 griffa	acciaio inox	
1 mozzetto	acciaio inox	
POS.	MATERIALE	DISEGNO PEZZI
DENOMINAZIONE		
A NORMA DI LEGGE QUESTO DISEGNO È DI NS. PROPRIETÀ CON DIVIETO DI RIPRODURLO O RENDERLO NOTO A TERZI.		
NOTE L = 300 mm		
SCALA		DATA
 20153 MILANO — VIA REMIGIO PAONE, 2 Divisione della I.K. INTERKLIMAT S.p.A.		
GRIFFA PER RETTILINEO mod. "C1"		DIS. 302





249235

Morsetto filovario per curva con 2 punti di fissaggio e (240 cm)



### DIMENSIONI

Peso: 8 kg /pcs.

### SNAPSHOT



\* Immagine solo illustrativa

### COMPONENTE

### USED MATERIAL

Clamp

steel-hot dip galvanized

Connecting parts

stainless steel

### ALTRE INFORMAZIONI

#### LABEL

Used for bow

#### VALUE

7-10 d.

#### DESCRIZIONE

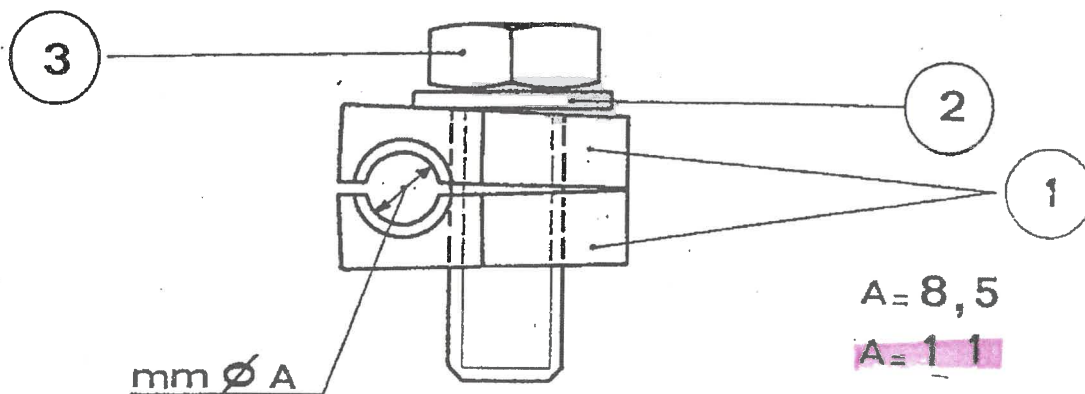
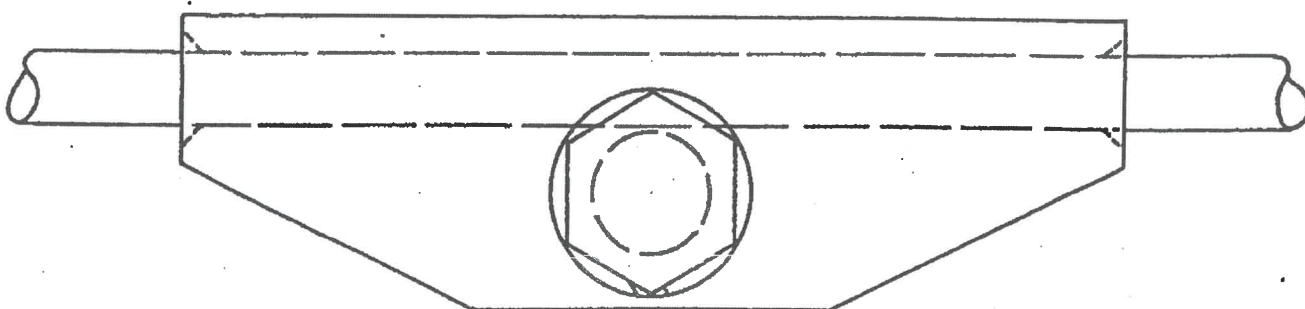
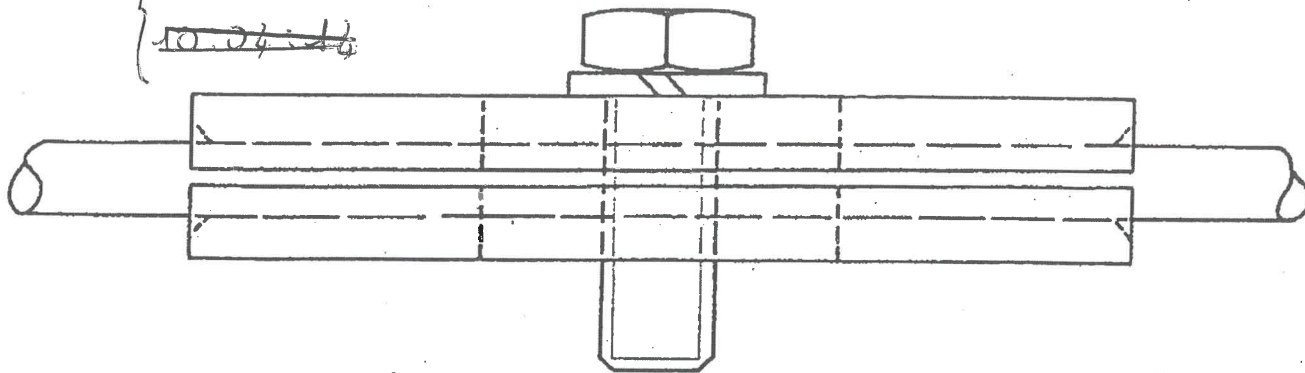
Verificare la compatibilità

O MATERIE EQUIVALENTE

# ESEMPIO PRODOTTO

Voci { 10.04.12 CDB. C2000-15

~~10.04.12~~



A = 8,5

A = 11

A = 13,5

3	vite t.e. 16x40 (A=13,5 t.e. 16x45)	acciaio inox		1
2	rondella grower Ø 16	" "		1
1	sospensione	vetroresina		2
POS.	DENOMINAZIONE	MATERIALE	DISEGNO	PEZZI

A NORMA DI LEGGE QUESTO DISEGNO È DI NS. PROPRIETÀ CON DIVIETO DI RIPRODURLO O RENDERLO NOTO A TERZI.

NOTE  
brevetto P S 4



20153 MILANO — VIA REMIGIO PAONE, 2  
Divisione della I.K. INTERKLIMAT S.p.A.

SCALA

DATA

20-3-1980

DIS.

SOSPENSIONE PER RETTILINEO-S 5 V.

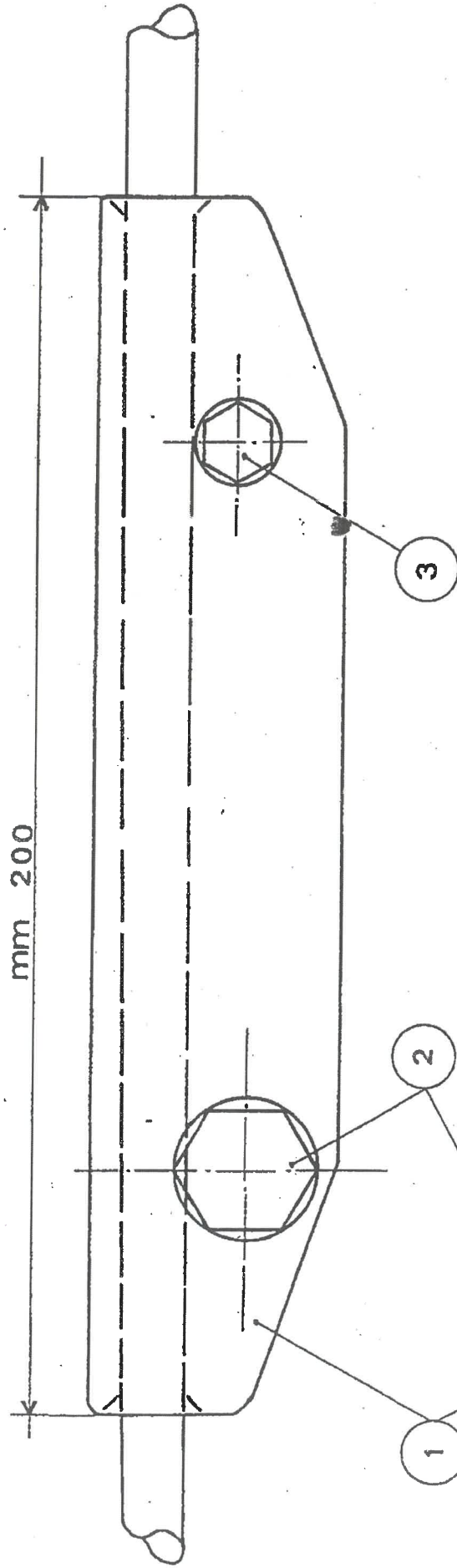
201/A



ESEMPIO PRODOTTO

10.04.13 COD. C200024

10.04.16 COD. C200022



3	vite t.e. 8 M con grower	acciaio Inox	
2	vite t.e. 16 M con grower	"	
1	sospensione	vetroresina	
POS.	DENOMINAZIONE	MATERIALE	DISEGNO PEZZI

A NORMA DI LEGGE QUESTO DISEGNO È DI NS. PROPRIETÀ CON DIVIETO DI RIPRODURLO O RENDERLO NOTO A TERZI.



20153 MILANO — VIA REMIGIO PAONE, 2  
Divisione della I.K. INTERKLIMAT S.p.A.

SCALA

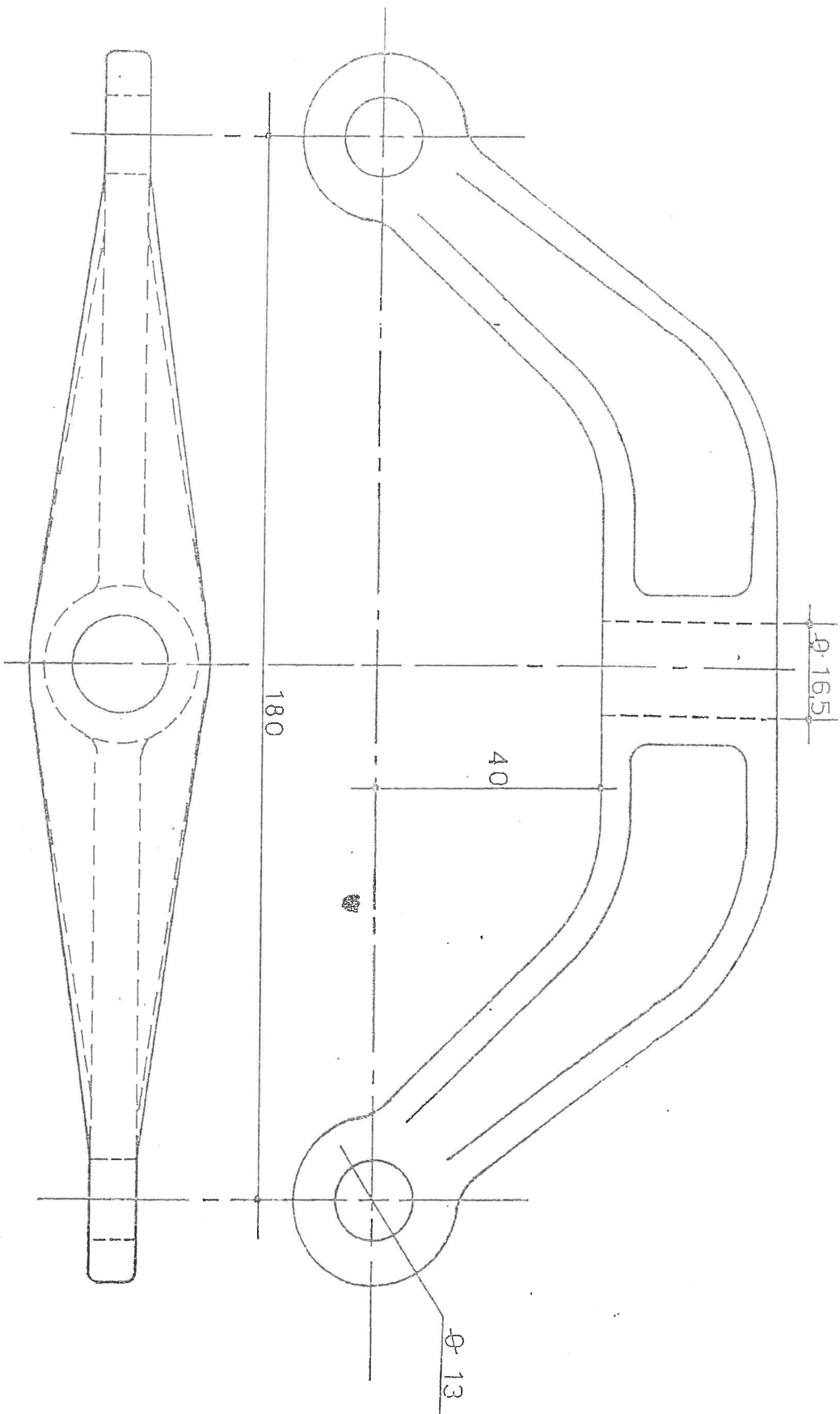
DATA

3 - 1980

DIS.

SOSPENSIONE "S 5 V LUNGA"

205



A NORMA DI LEGGE QUESTO DISEGNO È DI N.S. PROPRIETÀ CON DIVIETO DI  
RIPRODURLO O RENDERLO NOTO A TERZI.



20153 MILANO — VIA REMIGIO PADONE, 2  
Divisione della I.R.C. INTERKLIMAT S.p.A.

NOTE

MISURE ESPRESSE IN mm.

SCALA

1 : 1

DATA

02.04.1991

DIS.

SOSPENSIONE AD OCCHIOLO PER CURVA IN ACCIAIO INOX

VSCF 1910 D.C. 1/10

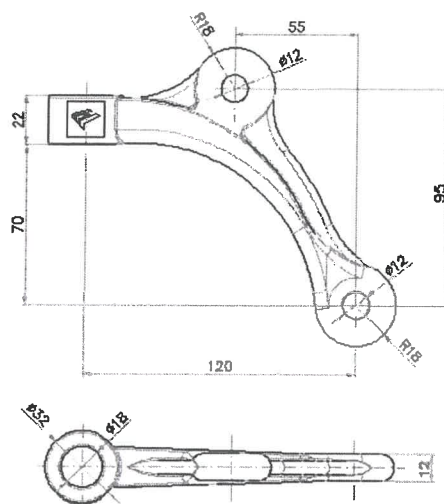
CUB. C2000068

238611

**Braccio di ritenuta (acciaio inox)**

ESEMPIO  
VOCE 10104.16

Ø M16R16  
6x11x16



#### DIMENSIONI

Peso: 0,46 kg /pcs.

#### SNAPSHOT

#### COMPONENTE

Body

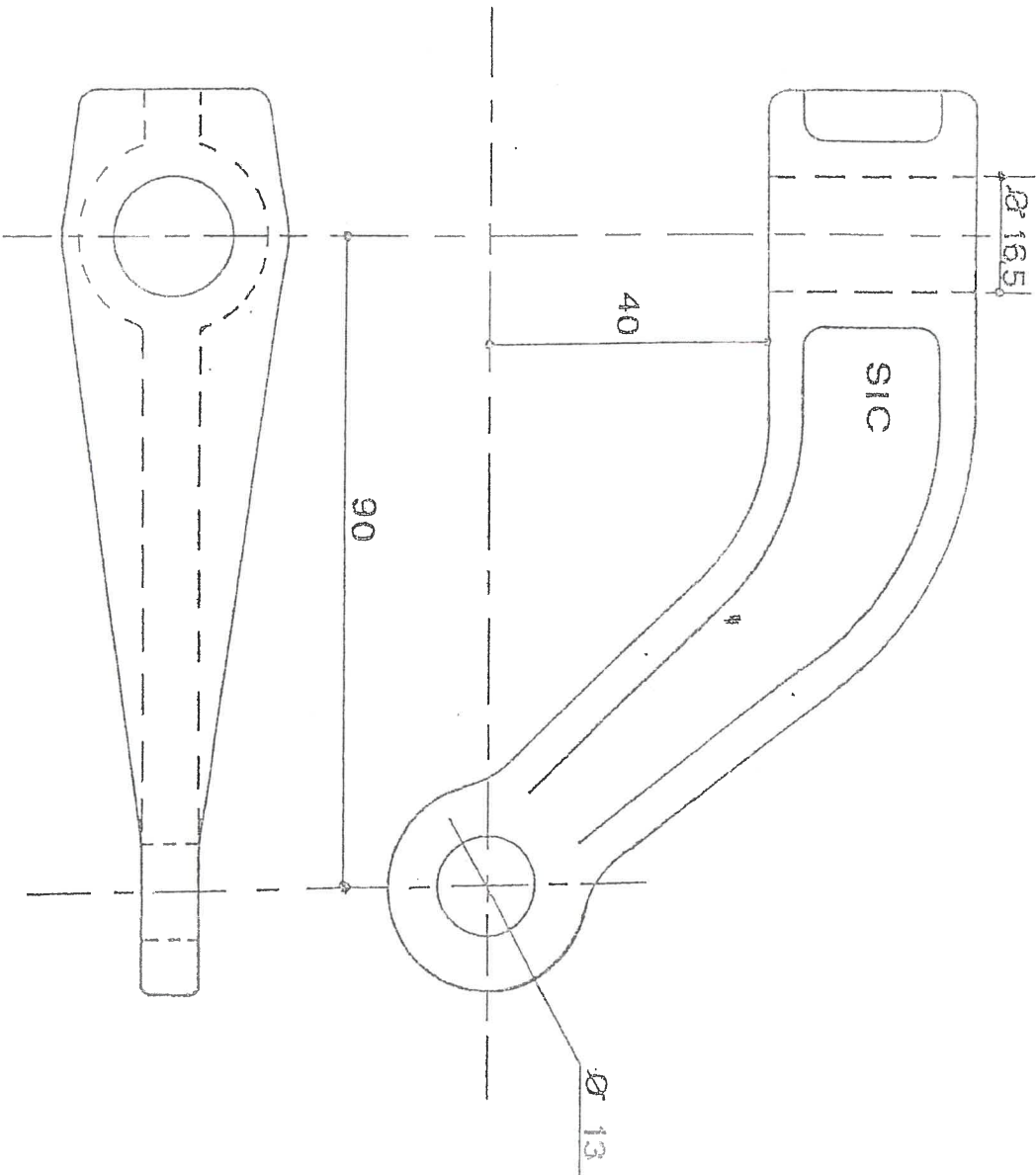
#### USED MATERIAL

stainless steel



\* Immagine solo illustrativa

ESERCIZIO PROVA  
10:04:42



A NORMA DI LEGGE QUESTO DISEGNO E' DI NOSTRA  
PROPRIETA' CON DIVIETO DI RIPRODURLO O DI  
RENDERLO NOTO A TERZI.

NOTE

MISURE ESPRESSE IN MM.

20153 MILANO — VIA REMIGIO PAONE, 2

Divisione della I.K. INTERKLIMAT S.p.A.

SCALA

1 : 1

DATA

02.04.1991

SOSPENSIONE AD COORDINATE PER SERVIZIO ASSISTENZA

DIS. 278/2

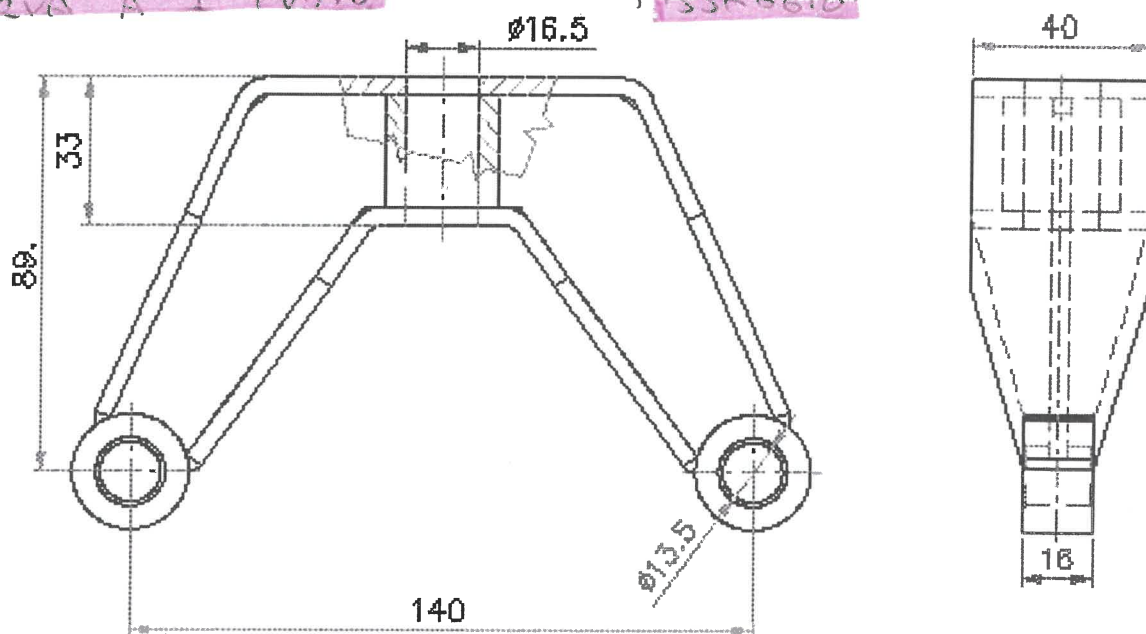


**239421**

One fixation yoke on PARAFIL

Třmen pro jednoúchytovou obloukovou svorku na Parafil

ESKÉ POJÍZDOVÉ SUSPENSIVNÍ SYSTÉMY A PŘÍF. D.  
CURVA A 1 PLYTO FISSAGGIO



Weight: 0.92 kg / pcs.

**SNAPSHOT**



\*picture is illustrative only

**PART**

**USED MATERIAL**

Body

stainless steel

VACE 10.04.17

O MOTRUCCE EQUIVALENTE

**OTHER INFORMATION**

LABEL	VALUE	DESCRIPTION
Permitted load (horizontal pull)	5 kN	

**NOTES**

(use for TBUS curve clamps)

IB-2aN Sospensione filoviaria in curva 4°-5°, su fune 35mm<sup>2</sup>














ESEMPIO ASSIEME PRODOTTI

O MOUNTING EQUIPMENT

SOSPENSIONE IN CURVA



### PARTS LIST

Immagine	part	nome	count	u.m.	Peso
	211313	Giunzione a forcella con 2 perni 13	2	pcs.	0,25
	213125	Redancia Cu 25-35	2	pcs.	0,01
	213335	Manicotto Cu 35 x 100	2	pcs.	0,06
	214522	Tenditore (occhiello-forcella) 15kN - occhiello e forcella inox	2	pcs.	0,91
	221010	Isolatore siliconico ad anello, senza redancia, 25 kN	2	pcs.	0,24
	239421	Giogo singolo per fissaggio su Prarafil	2	pcs.	1,10
	239530	Barra isolante 40x12 L=540mm per 2 gioghi per fissaggio su Prarafil	2	pcs.	0,29
	249231	Morsetto filoviario per curva con 1 punto di fissaggio a (60 cm)	2	pcs.	2,00
	271235	Fune in acciaio inox 35 mm <sup>2</sup>	1	m	0,24
	902450	Bullone M12x60 DIN 933 A2	2	pcs.	0,06
	940110 A4	Dado M12 DIN 934 A4	2	pcs.	0,02



960230 Rondella DIN 125 A2 per M12

4 pcs.

0,01



960250 Rondella 12,2 DIN 127B A2

2 pcs.

0,00

**Totali**
**10,13 kg**

✓ MIG2 Arizra FS

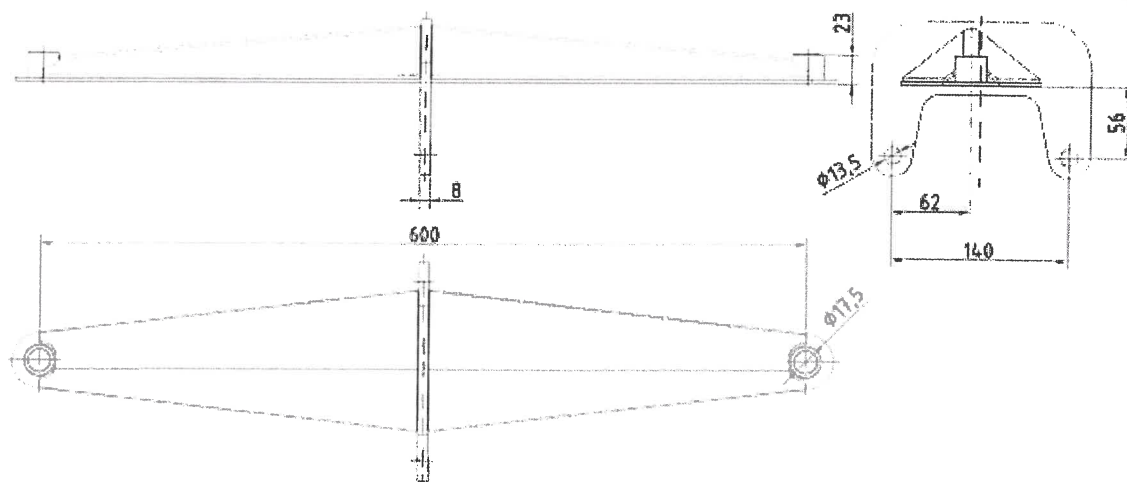
✓ V. Arizra <sup>Ø2</sup> De



239522

Diogo doppio per fissaggio su Parafil

O MATERIALE FUORI INVENTE



#### DIMENSIONI

Peso: 3,3 kg /pcs.

#### SNAPSHOT

#### COMPONENTE

#### USED MATERIAL

Body

Steel – ZnAl15 thermal spraying



\* Immagine solo illustrativa

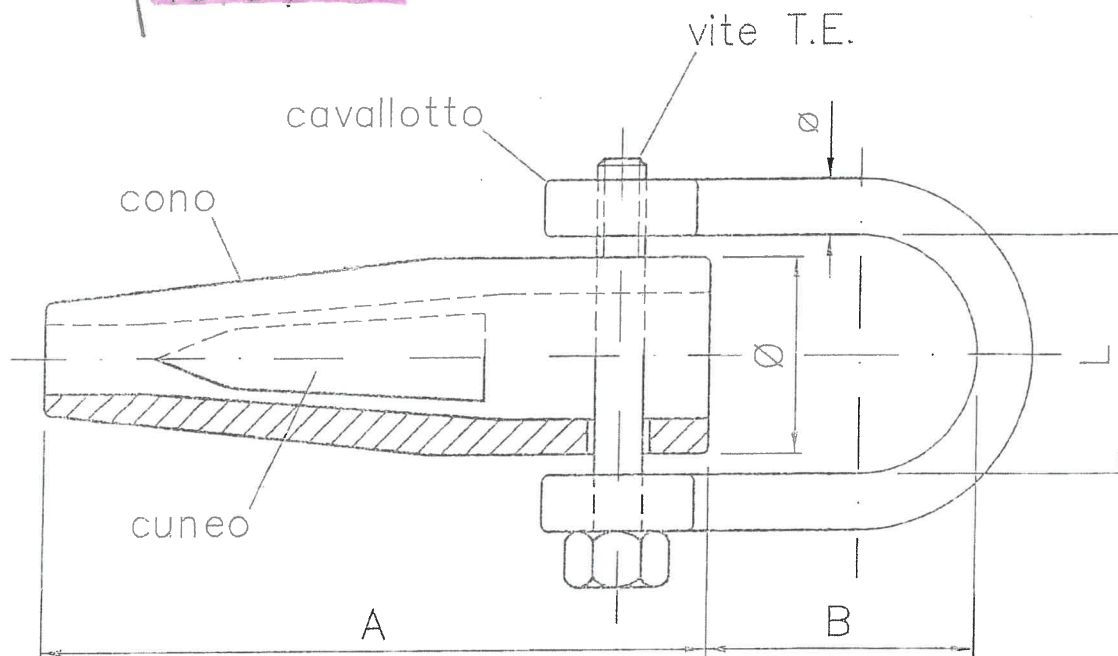


# ESEMPIO PRODOTTI

VORI

10.04.19

10.04.22



Tipo TON.	Codice	materiale: acciaio inox				
		A	B	L	Ø	ø
0,5	C200007	60	42	23	16	6
1	C200008	70	38	23	16	6
2	C200009	85	48	24	22	8
3,5	C200011	115	64	32	28	10

REV. 1	MARZO 2006	VARIATE DIMENSIONI	
<b>S I C</b> ITALIANA CAVI - MILANO		DIVISIONE DELLA  Interklimat s.p.a.	
DIS. <i>A.A.</i>	DESCRIZIONE  <i>Terminali serie P</i>		N. ELENCO
SCALA			N. DIS. <i>105</i>
DATA MAG. 05			

2151115

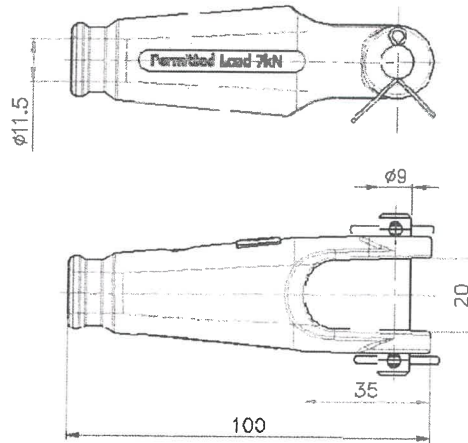
Terminale per fune in parafil tipo A 11mm

O MATERIALE EQUIVALENTE

ESEMPIO ①

PRODOTTO

VOCE 10.04.20



#### DIMENSIONI

Peso: 0,11 kg /pcs.

#### SNAPSHOT

COMPONENTE	USED MATERIAL
Body	aluminium alloy
Bolt	stainless steel
Wedge	aluminium alloy
Split pin	stainless steel



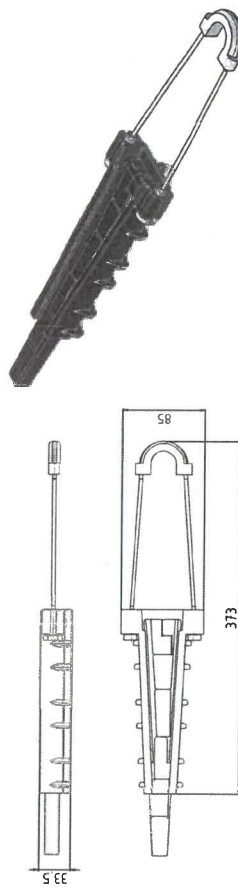
\* Immagine solo illustrativa

#### ALTRE INFORMAZIONI

LABEL	VALUE	DESCRIZIONE
Breaking load	21 kN	

## PE019

Pince d'ancrage bras de rappel sous Ø11 ou Ø13,5

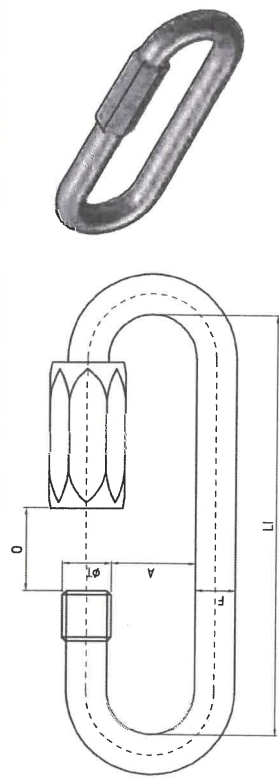


Utilisation avec câbles de Ø11mm à Ø14mm Charge maximale d'utilisation: 1500daN Poids: 430g

Composant des ensembles	Dessin	Code
Bois		
Alliage d'aluminium		
Plastique	71513	081102601
Acier inox		

## PEO20

Maillon go INOX Ø10

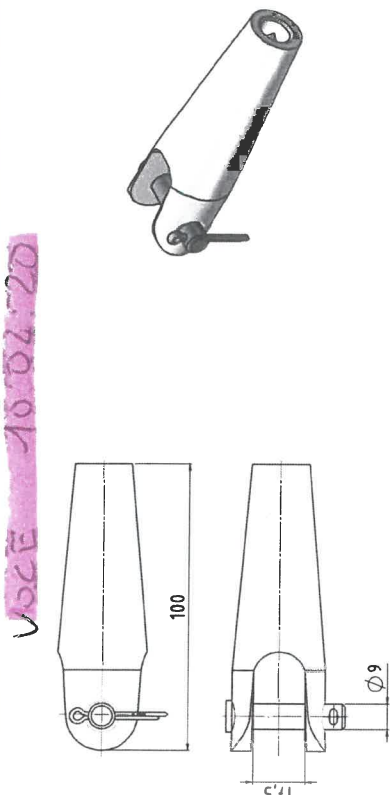


REF	Code	$\phi$ F	LI	A	$\phi$ T	Weight (kg)	Working load (kg)	Breaking load (kg)
PD06	07659202	9	75	19	12x25	0.21	1250	6250
PD20	07659200	10	84.5	20.5	13x25	0.51	1640	8000
PD39	07659201	12	100	23.5	15x30	0.275	2200	11000
PD90	07659203	5	52	13	7x100	0.026	400	2000

Composant des ensembles	Matériau	Dessin	Code
501 146	X2CrNiMo17-12-2	UNI EN 10088	59020 076902000

## PE021

## Terminal à chape pour câble synthétique Ø11

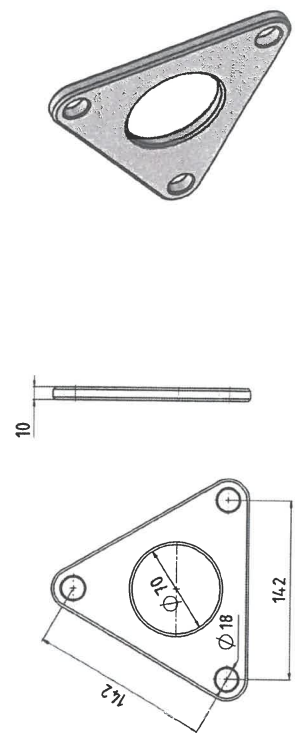


Comprend cale en alliage d'aluminium Charge de rupture: 2000daN Charge maximale d'utilisation: 666daN Poids: 125g

Composant des ensembles	Matériel	Dessin	Code
C01 E57 E38 E39 E40 E42A E42B E43A E43B	EN AC-AISI7Mg T6	59168	075915801

## PE022

## Palonnier 3 trous

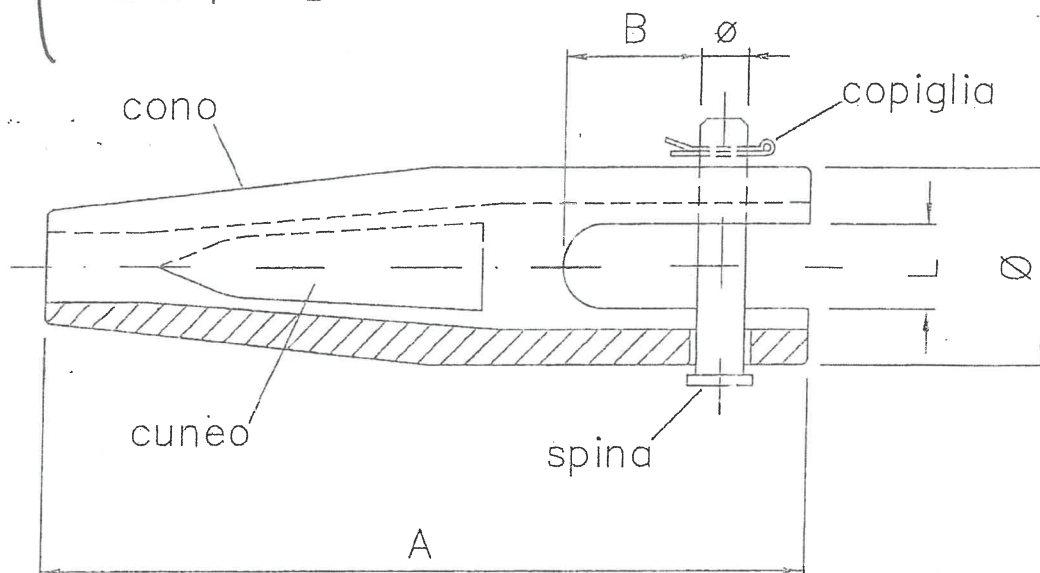


Charge de rupture: 6430daN    Charge maximale d'utilisation: 2140daN    Poids: 0.94kg

Composant des ensembles	Matériel	Dessin	Code
B08	S235JR UNI EN 10025	69030	076903000

# ESEMPIO PRODOTTO

VOCI { 10.04.21  
10.04.23



Tipo TON.	Codice	materiale: acciaio inox				
		A	B	L	Ø	ø
0,5	C200001	70	11	8	16	6
1	C200002	80	13	9	20	8
2	C200003	100	17	10	24	8
3,5	C200004	135	21	12	32	12
5	C200005	160	28	18	42	14
7,5	C200006	170	30	16	42	16

S I C

ITALIANA CAVI - MILANO

DIVISIONE DELLA



Interklimat s.p.a.

DIS.

A.A.

DESCRIZIONE

N. ELENCO

SCALA

Terminati serie: F

N. DIS.

DATA MAG. 05

10.04

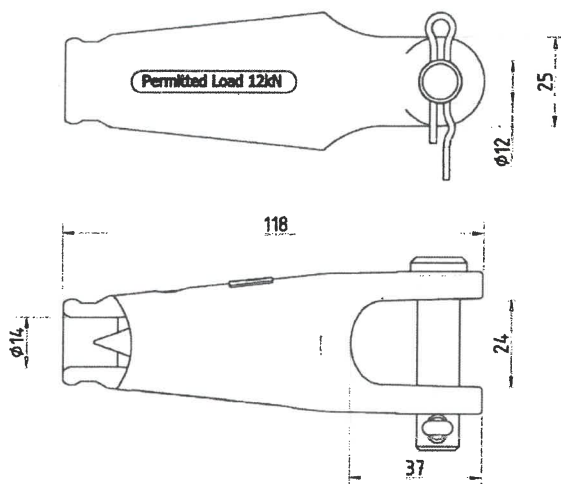


215113 E

Terminale per funa in parafil tipo A 13,5mm

FSE MP10 ①  
10.04.23

0 m56 R16  
6211A 6216



### DIMENSIONI

Peso: 0,216 kg /pcs.

### SNAPSHOT



\* Immagine solo illustrativa

### COMPONENTE

### USED MATERIAL

Body	aluminium alloy
Bolt	stainless steel
Wedge	aluminium alloy
Split pin	stainless steel

### ALTRE INFORMAZIONI

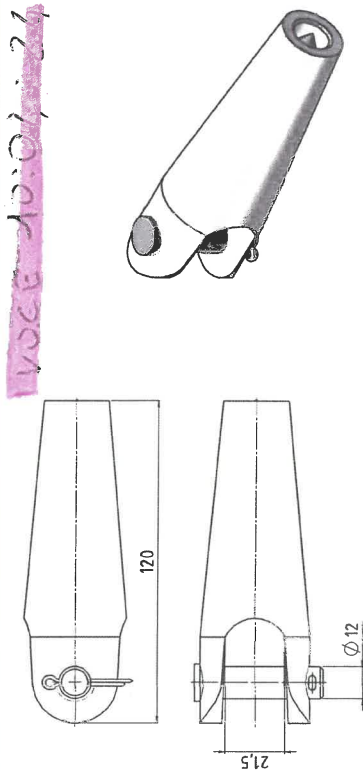
LABEL	VALUE	DESCRIZIONE
Breaking load	35 kN	
Permitted load	12 kN	



PE023

ESEMPIO (2) PRODOTTO

Terminal à chape pour câble synthétique Ø13,5



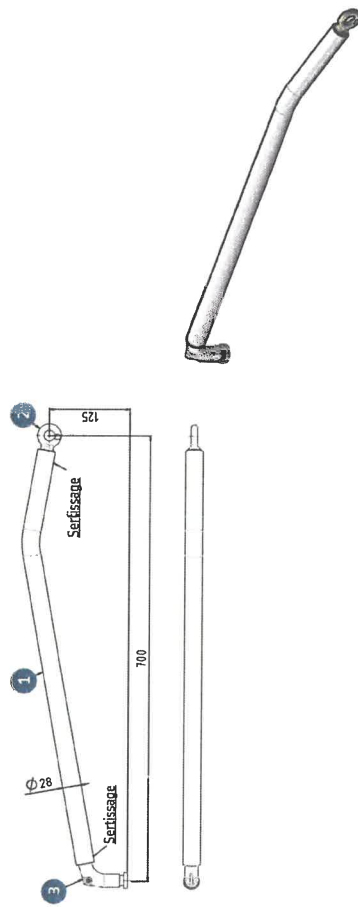
Comprend cale en alliage d'aluminium Charge de rupture: 3500daN Charge maximale d'utilisation: 1167daN Poids: 230g

Composant des ensembles

Composant des ensembles	Matériel	Dessin	Code
B08 D05 D09 D12 L02	EN AC-ALSi7Mg T6	69168	076453100

PE024

Bras de rappel Ø28x3,1 l=700mm



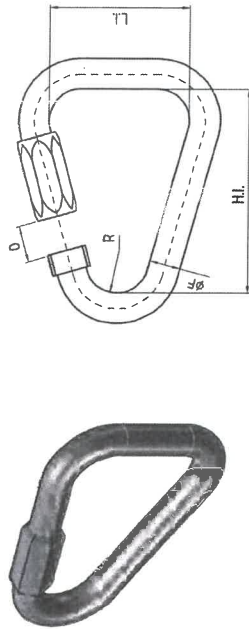
Charge de rupture: 1650daN Charge maximale d'utilisation: 550daN

Composant des ensembles

Composant des ensembles	Matériel	Dessin	Code
C01	(1) S355J0H UNI EN 10210 - Galv. (2) CuAl10Fe2 UNI EN 1982 (3) S275JR UNI EN 10025 - Galv.	64531	076453100

PE025

Maillon delta INOX Ø10



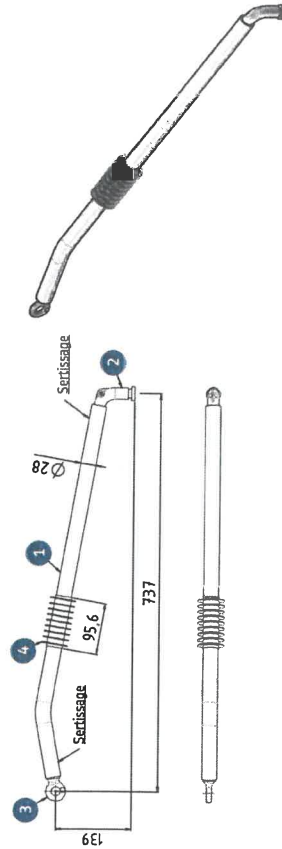
RT	Code	Ø F	L.L.	H.L.	D	E	R	Ø T	Weight (kg)	Vending load max (daN)	Breaking load (daN)
PE025	076943402	10	46	67	12	29	1025	13x25	0.55	1250	6250
PE029	076943404	14	57	93	17	38.3	1325	17x30	0.43	2450	12250

Composant des ensembles

Composant des ensembles	Matériel	Dessin	Code
C05	X2CrNiMo17-12-2 UNI EN 10088	69434	076943402

PE026

Bras de rappel Ø28x3,1 L=750mm isolé



SPECIFICATIONS DE L'ISOLATEUR

Distance de cheminement: 240 mm Résistance Impulsion (1.2/50µs): 30kV 50Hz/60s Résistance: 14kV  
Charge de rupture: 1650daN Charge maximale d'utilisation: 550daN

Composant des ensembles

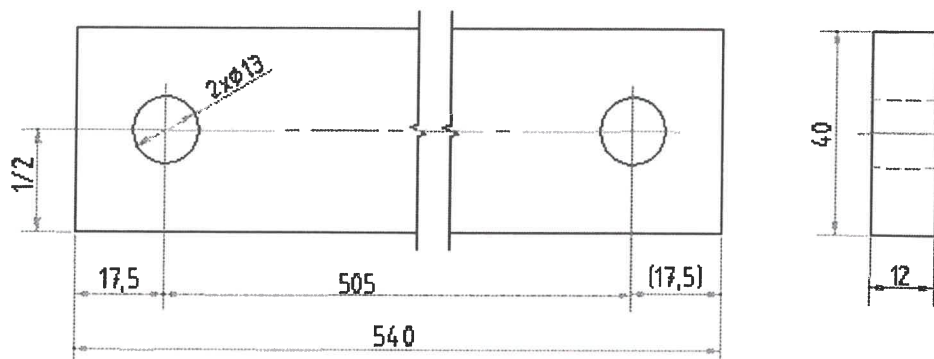
Composant des ensembles	Matériel	Dessin	Code
C03 C05	(1) S355J0H UNI EN 10210 - Galv. (2) S275JR UNI EN 10025 - Galv. (3) CuAl10Fe2 UNI EN 1982 (4) Gomme de silicone	64003	076400300

239530

Barra isolante 40x12 L=540mm per 2 gioghi per fissaggio su Praraffi

ESEMPIO 1) PRODOTTO VOCE 10.04.25

0  
MATERIALE  
EQUIVALENTE



#### DIMENSIONI

#### SNAPSHOT

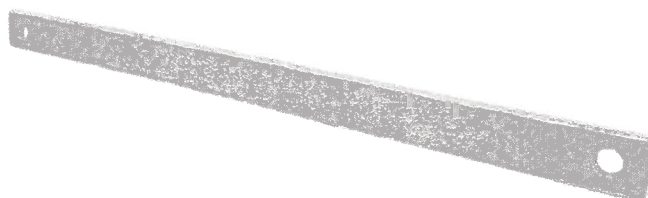
Peso: 0,29 kg /pcs.

#### COMPONENTE

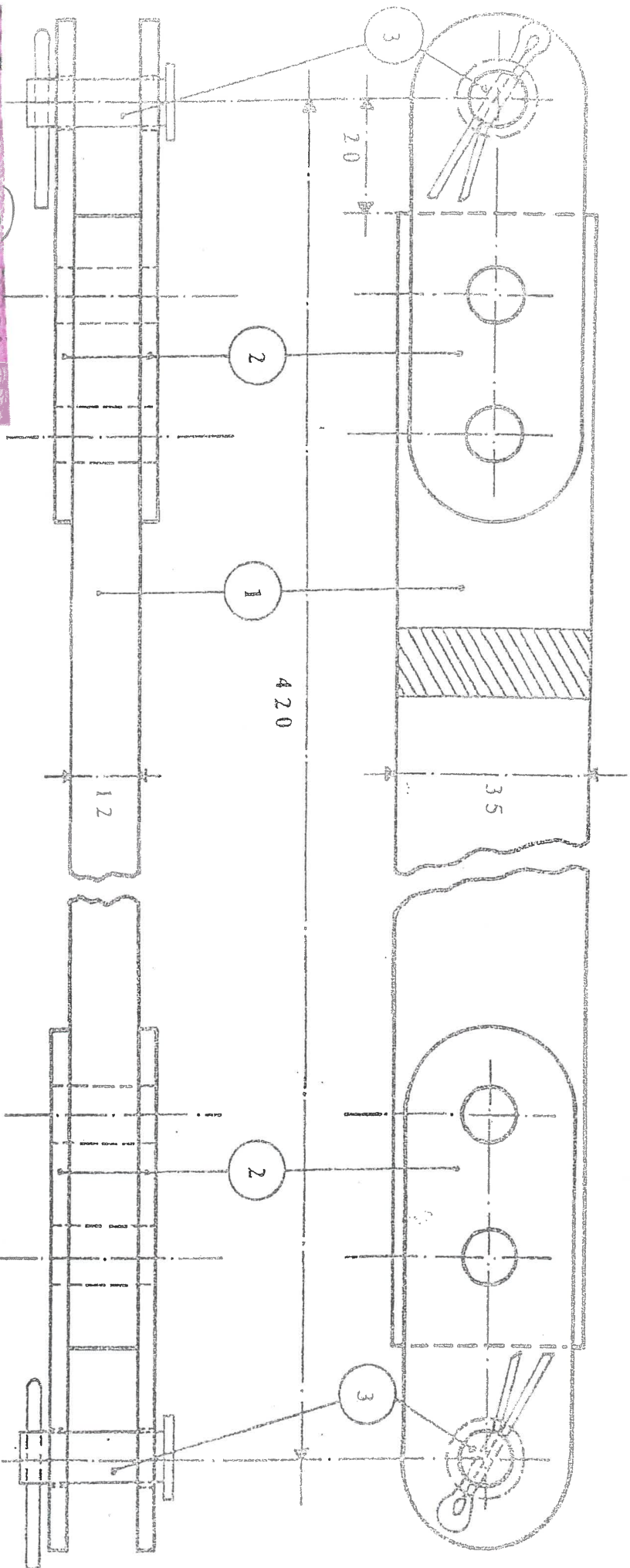
#### USED MATERIAL

Body

glass fibre reinforced polyester  
profile



\* Immagine solo illustrativa



ESSENTE (2) PRIMA

VSCF 10004

COB C2000002

3	spina e copiglia	acciaio inox	2
2	piastina	"	4
1	isolatore	vetroresina	1
POS.	DENOMINAZIONE	MATERIALE	DISEGNO PEZZI
A NORMA DI LEGGE QUESTO DISEGNO È DI N.S. PROPRIETÀ CON DIVIETO DI RIPRODURLO O RENDERLO NOTO A TERZI.			
NOTE			

		SCALA	DATA
20153 MILANO — VIA REMIGIO PAONE, 2			
Divisione della I.T.C. INTERKLIMAT S.p.A.			30-1-84

DISTANZIATORE ISOLANTE

DIS.

251

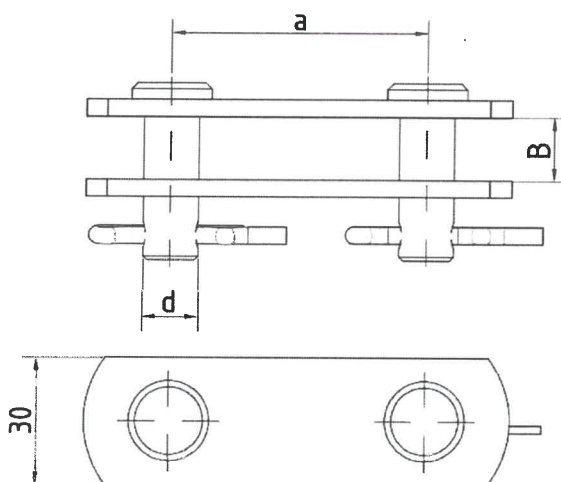
211313

Giunzione a forcella con 2 perni 13

ESEMPIO PRODOTTO

VOCE 10.01.01.01

O MATERIALE  
EQUIVALENTE

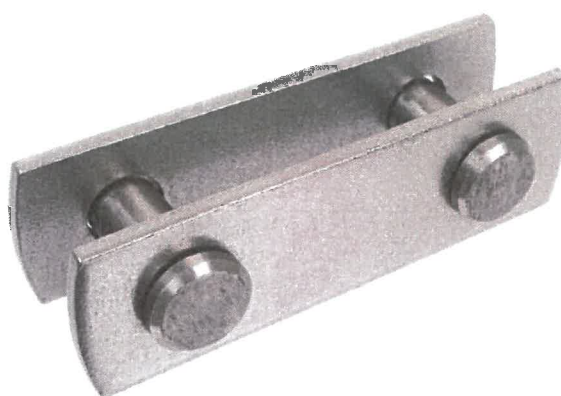


#### DIMENSIONI

a 61 mm

Peso: 0,25 kg / pcs.

#### SNAPSHOT



\* Immagine solo illustrativa

#### ALTRE INFORMAZIONI

##### LABEL

Permitted load

##### VALUE

10 kN

##### DESCRIZIONE



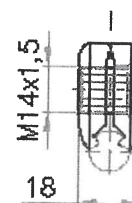
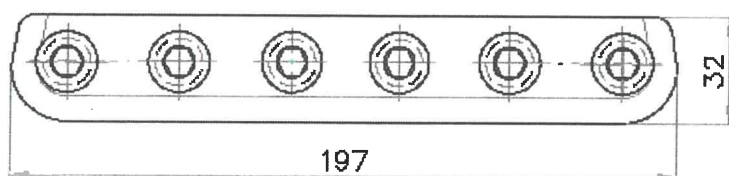
247122

Giunto per filo di contatto

ESEMPIO 1) PRODOTTO

VOCE 247 N.04: 27

O MATERIALE EQUIVALENTE



### DIMENSIONI

### SNAPSHOT

Peso: 0,616 kg /pcs.

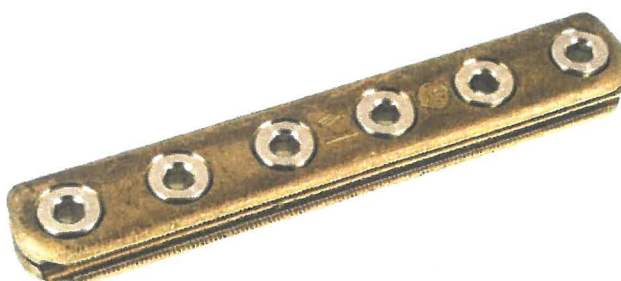
#### COMPONENTE

#### USED MATERIAL

Morsetto

Bulloneria

Acciaio inox



\* Immagine solo illustrativa

### ALTRE INFORMAZIONI

#### LABEL

#### VALUE

#### DESCRIZIONE

Carico di rottura (scivolamento)

Carico di rottura (scivolamento)

Coppia di serraggio raccomandata

### NOTE

Progettato per filo di contatto in accordo con EN 50 149



**Categoria 774****Morsetto per l'attacco di 2 fili di contatto sez. 100 mm<sup>2</sup> avvicinati al tirante di poligonazione**

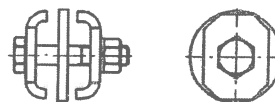
Progres.	Disegno F.S.	Marche	Peso (Kg)	Codice
116	E 9856	MS.867 824 869 821	0,645	07.03487.00

**Piastrina sagomata per pendino**

Progres.	Disegno F.S.	Marche	Peso (Kg)	Codice
124	E 7335	MS.774	0,020	07.38156.00

**Morsetto per incrocio**

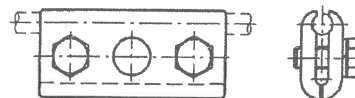
Progres.	Disegno F.S.	Marche	Peso (Kg)	Codice
125	E 10386	MS.876 853 - B.1391	0,360	07.10261.00

**Morsetto per una corda portante - sospensione in galleria**

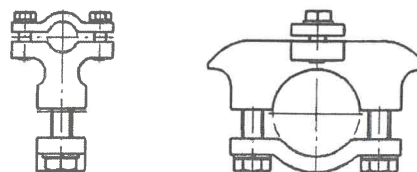
Progres.	Disegno F.S.	Marche	Peso (Kg)	Codice
133	E 10732	MS.881 864 777 - B.586	0,830	07.03072.00

**Morsetto per l'attacco del trefolo di guardia Ø 10 mm al palo**

Progres.	Disegno F.S.	Marche	Peso (Kg)	Codice
134	E 9790	MS.862 863	0,440	07.12382.00

**Morsetto in bronzo alluminio per corda portante Ø 14 mm**

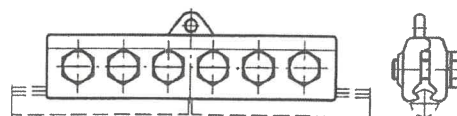
Progres.	Disegno F.S.	Marche	Peso (Kg)	Codice
138	E 57944	MS.1224	0,950	07.49830.00

**Morsetto per due corde portanti - sospensione in galleria**

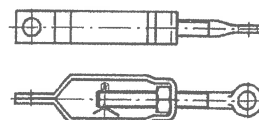
Progres.	Disegno F.S.	Marche	Peso (Kg)	Codice
139	E 10808	MS.884 885 886 - B.586	1,035	07.17773.00

**Morsetto giuntau filo per F.C. 100 + 150 mm<sup>2</sup>****ESEMPIO 2) PRODOTTO VOCE 10.04.27**

Progres.	Disegno F.S.	Marche	Peso (Kg)	Codice
215	E 64662	MS.1226	0,800	07.51416.00

**Forcella con tirante regolabile**

Progres.	Disegno F.S.	Marche	Peso (Kg)	Codice
228	E 63762	MS.1132	0,180	07.39225.00



2471001

Struttura portante per punto fisso per filovia

ESENPIU Produkt

O MATERIALE EQUIVALENTE

VOCE 10.04.28



#### DIMENSIONI

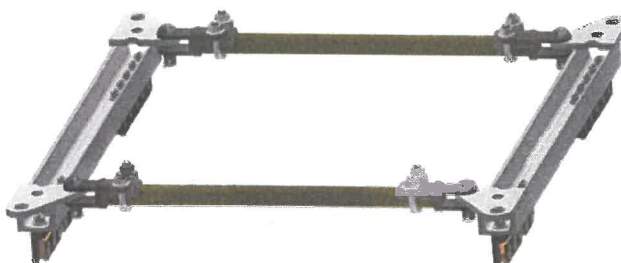
Peso: 14,4 kg /pcs.

#### SNAPSHOT

##### COMPONENTE

##### USED MATERIAL

clamp	CuAl9Fe3
screws	Stainless steel
rod	glass fibre reinforced polyester profil
body	Stainless steel



\* Immagine solo illustrativa

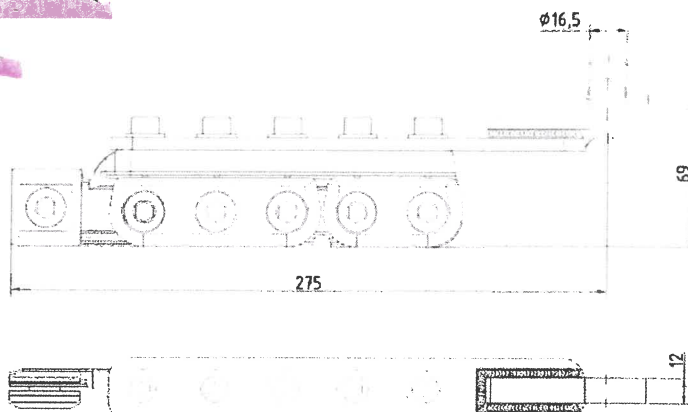
1247090

Fixed clamp for the fix point

O MATERIALE EQUIVALENTE

ESEMPIO PRODOTTO

VOCE 10.01.29

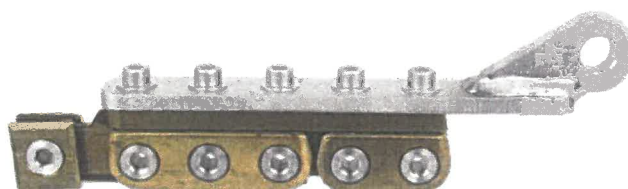


#### DIMENSIONI

#### SNAPSHOT

Peso: 1,35 kg /pcs.

COMPONENTE	USED MATERIAL
Clamp	CuAl9Fe3
Hinge	AISI 304
Connecting parts	stainless steel



\* Immagine solo illustrativa

**TBKP**
**Single-sided insulated anchorage for TBUS line**
**ESEMIO PRODOTTO**
**VOCE 10.04.30**
**0 MATERIALE EQUIVALENTE**

**PARTS LIST**

Immagine	part	nome	count	u.m.	Peso
	211726	Staffa di aggancio (con perno 16mm)	1	pcs.	0,31
	221010	Isolatore siliconico ad anello, senza redancia, 25 kN	2	pcs.	0,24
	247410	Capicorda per filo di contatto 100mm <sup>2</sup>	2	pcs.	0,52
	214131	Tenditore M16 (occhiello-occhiello) 30 kN	1	pcs.	2,10
	214522	Tenditore (occhiello-forcella) 15kN - occhiello e forcella inox	1	pcs.	0,91
	213335	Manicotto Cu 35 x 100	2	pcs.	0,06
	213150	Redancia Cu 50-70	1	pcs.	0,03
	221011	Isolatore siliconico ad anello, con 1 redancia, 25 kN	1	pcs.	0,26
	251570	Distanziatore per filo di contatto	1	pcs.	5,80
	271250	Fune in acciaio inox 50 mm <sup>2</sup>	30	m	0,46

**Totali** **24,84 kg**



218137

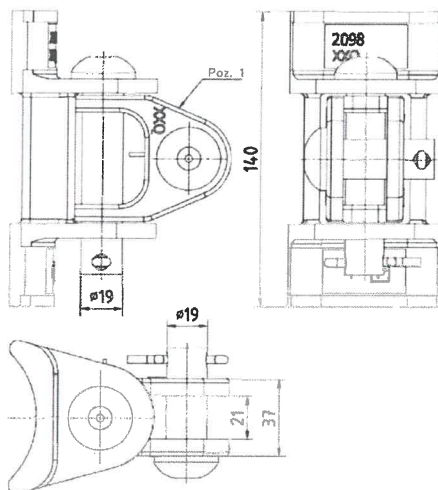
Ancoraggio snodato 37/21mm per fune

ESEMPIO PRODOTTO

VOCE

10.04.2019

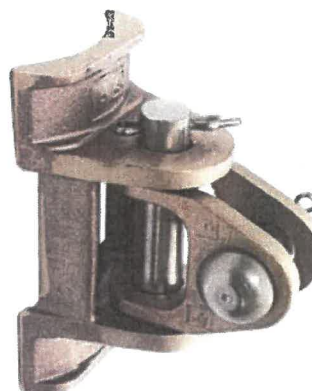
MATERIALE G20N06Cu7Fe



#### DIMENSIONI

Peso: 1,6 kg /pcs.

#### SNAPSHOT



\* Immagine solo illustrativa

#### COMPONENTE

#### USED MATERIAL

Clevis	CuZn16Si4
Hinge	CuZn16Si4
Bolts	stainless steel
Split pin	A4

#### ALTRE INFORMAZIONI

LABEL	VALUE	DESCRIZIONE
Permitted load	20 kN	
Connection poz.1	hinge contact L37	

218150

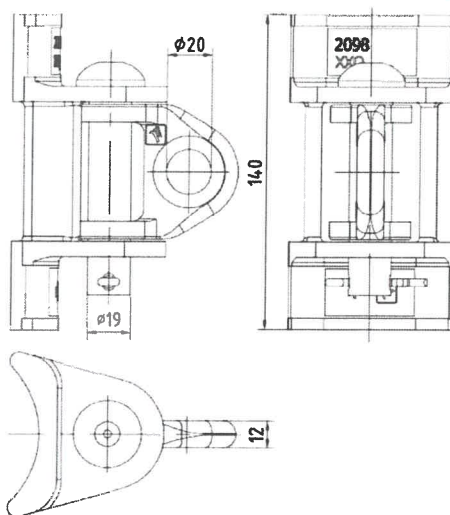
Ancoraggio snodato con occhio

O MATERIALE EQUIVALENTE

ESEMPIO PRODOTTO

VOCE

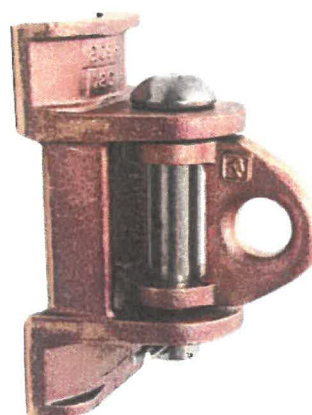
10:04:32



#### DIMENSIONI

Peso: 1,44 kg / pcs.

#### SNAPSHOT



\* Immagine solo illustrativa

#### COMPONENTE

#### USED MATERIAL

Hinge	CuZn16Si4
Eye	CuZn16Si4
Bolt	stainless steel
Split pin	A4

#### ALTRE INFORMAZIONI

##### LABEL

Permitted load

##### VALUE

20 kN

##### DESCRIZIONE

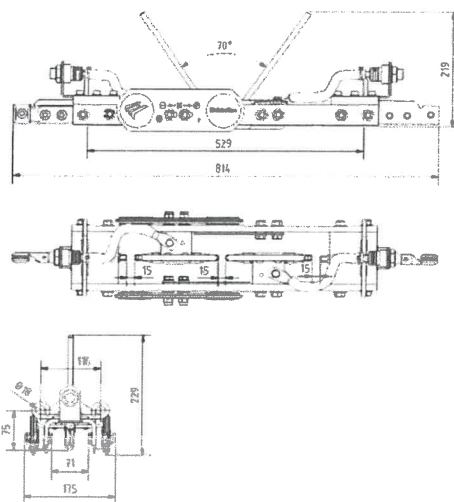
228112.2.100

Diode insulator TBUS 08 D - RM 2017, Ri 100, plus

O MATERIALE EQUIVALENTE

ESEMPIO PRE

VOCE 10.04.33



#### DIMENSIONI

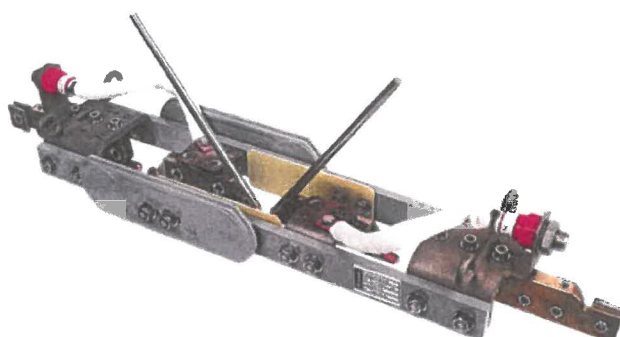
#### SNAPSHOT

Peso: 9,32 kg / pcs.

#### COMPONENTE

#### USED MATERIAL

Contact wire clamps	CuAl9Fe3
Assembly body	stainless steel
Arcing horns	stainless steel
Insulators	glass fibre reinforced polyester profiles



\* Immagine solo illustrativa

#### ALTRE INFORMAZIONI

LABEL	VALUE	DESCRIZIONE
Nominal voltage	750 V	
Breaking load	50 kN	
Slipping load of contact wire	25 kN	

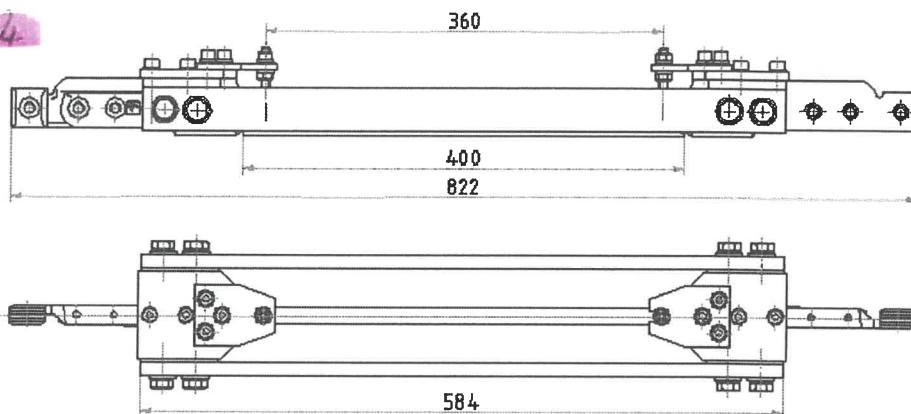
22811100

TBUS section insulator R100

Ø MATERIALE EQUIVALENTE

ESEMPIO 102000010

VSCB 10:04:34



#### DIMENSIONI

Peso: 5,52 kg / pcs.

#### SNAPSHOT

COMPONENTE	USED MATERIAL
contact wire clamps	CuAl9Fe3
assembly body	stainless steel
insulators	glass fibre reinforced polyester profile



\* Immagine solo illustrativa

#### ALTRE INFORMAZIONI

LABEL	VALUE	DESCRIZIONE
jmen. napětí/nominal voltage	750 V	
Breaking load	50 kN	
slipping load of contact wire	25 kN	



ESEMPIO (2) PRODOTTO

CE 10.04.35

SIC ITALIANA CAVI  
DIVISIONE CAVI INTERKLIMAT S.p.A.

## VALORI DI GARANZIA E INFORMATIVI

SIC ITALIANA CAVI

DIVISIONE CAVI INTERKLIMAT S.p.A. 92162177

## VETRONITE G10

CARATTERISTICHE	CONDIZIONAMENTO	AMBIENTE DI MISURA MR=Stato di reazione MB=Misurazioni in ambiente 23°C 50% UR	UNITA'	VALORI GARANZIA CEI	VALORI MEDI INFORMATIVI
Classe				F 155°C	
Colore		M/R		Verde	
Peso specifico	48h/15-35C/45-75%	M/B	g/cm <sup>3</sup>	2	1,9
Assorbimento d'acqua spessore mm 0,3	1h/105C/-20%	M/B	%	1,5	
mm 1	24h/23C/acqua			0,7	0,3
mm 3				0,4	0,1
mm 10				0,2	0,05
Resistenza alla trazione	48h/15-35C/45-75%	M/B	N/cm <sup>2</sup>	25000	35000
Resistenza alla compressione // alla stratificazione	48h/15-35C/45-75%	M/B	N/cm <sup>2</sup>	20000	30000
Resistenza alla flessione // alla stratificazione a 23°C a 150°C	48h/15-35C/45-75%	M/B M/150C/-20%	N/cm <sup>2</sup>	30000	45000
Resistenza all'urto perp. alla stratificazione	48h/15-35C/45-75%	M/B	Ncm/cm <sup>2</sup>	2000	2000
Resistenza allo sfaldamento	48h/15-35C/45-75%	M/B	N	8000	9500
Durezza di Rockwell (scala M)	48h/15-35C/45-75%	M/B		100	105
Prova di tensione perp. alla stratificazione	48h/15-35C/45-75%	M/23C/olio	KwS	S= 1 2 3 mm 20 35 45	S= 3 mm 50
	48h/50C/acqua	M/23C/olio	KvS	15 25 30	40
	24h/120C/olio	M/50C/olio	KvS	18 30 40	50
Prova di tensione // alla stratificazione	48h/15-35C/45-75%	M/23C/olio	KwS	40	55
	48h/50C/acqua	M/23C/olio	KvS	50	40
	24h/120C/olio	M/50C/olio	KvS	40	55
Tangente dell'angolo di perdita perp. alla stratificazione a 50 Hz	1h/105C/-20%	M/20C/50%		7 x 10 <sup>-2</sup>	0,015
a 20°C	1h/105C/-20%	M/50C/20%		8 x 10 <sup>-2</sup>	0,04
a 90°C	1h/105C/-20%			3 x 10 <sup>-2</sup>	0,02
a 1 MHz	24h/23C/acqua			4 x 10 <sup>-2</sup>	0,02
Costante dielettrica a 1MHz perp. alla stratificazione	1h/105C/-20%	M/B		6	5,1
	24h/23C/acqua			7	5,2
Resistività elettrica superficiale	1h/105C/-20%	M/B	M omega	10 <sup>10</sup>	10 <sup>10</sup>
	24h/23C/acqua		M omega	10 <sup>10</sup>	10 <sup>10</sup>
Resistività elettrica di volume	1h/105C/-20%	M/B	M omega cm	10 <sup>10</sup>	10 <sup>10</sup>
	24h/23C/acqua	M/B	M omega cm	10 <sup>10</sup>	10 <sup>10</sup>
Resistenza elettrica tra spine	1h/105C/-20%	M/B	M omega	10 <sup>10</sup>	10 <sup>10</sup>
	24h/23C/acqua		M omega	10 <sup>10</sup>	10 <sup>10</sup>
Resistenza alla corrente strisciante superficiale	48h/15-35C/45-75%	M/B	V	900	300

Scheda tecnica (conforme a scheda produttore)

Distribuita da SARGOM S.R.L.

## CARATTERISTICHE TECNICHE VETRONITE FR4

Proprietà	Unità di misura	Metodo	VETRO EPOSSIDICO
<b>FISICHE</b>			
Colore			Naturale traslucido
Peso specifico	g/cm <sup>3</sup>	CEI	a) 1,95
Assorbimento d'acqua	mm%	CEI	b) 3 – c) 0,4
Classe di isolamento		CEI	B 130°C
Autoestinguenza		UL94	V0
Resistenza alla fiamma			-200
-Tempo di agnizione	Sec.	ASTM D 229	-60
-Tempo di spegnimento			
<b>MECCANICHE</b>			
Resistenza a compressione	N/cm <sup>2</sup>	CEI	a) 20000
Resistenza a flessione	N/cm <sup>2</sup>	CEI	a) 30000
Resistenza a sfaldamento	N	CEI	a) 8000
Resistenza a trazione	N/cm <sup>2</sup>	CEI	a) 25000
Resistenza all'urto	N/cm <sup>2</sup>	CEI	a) 2000
<b>DIELETTRICHE</b>			
Rigidità dielettrica	KV/mm	CEI	d) 15
Resistenza superficiale	MΩ	CEI	c) 10 <sup>3</sup>
Resistività elettrica tra spine	MΩ	CEI	c) 10 <sup>5</sup>
Costante dielettrica 1MHz		CEI	c) 7
Tangente angolo di perdita 1MHz		CEI	c) 0,04

Condizioni di prova: a) 48h 15-35°C 45/75%UR

b) 1h 105°C

c) 24h 23°C in acqua

d) 48h 50°C in acqua

I valori indicati in questa tabella possono essere considerati un utile riferimento, senza per altro essere per noi d'impegno nei vari casi d'utilizzo.

**DESCRIZIONE:** La Vetronite o Vetro Epossidico (fiberglass) è un materiale di largo impiego, elettronico e meccanico.

Realizzata a partire da vari strati di tessuto in fibra di vetro, i quali vengono sovrapposti, impregnati con un'apposita resina ad alte temperature, e laminati nella forma finale.

Materiale leggero ma con alta resistenza alle sollecitazioni meccaniche e stabilità dimensionale nel tempo, presenta inoltre una buona resistenza agli shock termici di breve durata, inoltre presenta la caratteristica di essere un materiale ignifugo. Si presenta in lastre di vario spessore, ed è fornibile anche in tubi.

**UTILIZZO:** impiegato nell'industria meccanica ed elettronica, come isolante elettrico, o come base per schede elettroniche, trova largo impiego anche nello stampaggio di materie plastiche come isolante tra stampo e piano pressa, o come struttura portante negli archi sportivi.





263762

Complete suspension set for section insulator TRAM on PARAFLEX

ESEMPIO ASSEMBLE

VOCE 10:04:36

O MATERIAL

EQUIVALENTE



#### DIMENSIONI

Peso: 1,8 kg /set

#### SNAPSHOT

#### COMPONENTE

#### USED MATERIAL

213125 - 4 pcs



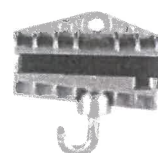
275107 - 3m



248220 - 2 pcs



213235 - 4 pcs



235254 E - 2 pcs



243136 - 2 pcs

\* Immagine solo illustrativa

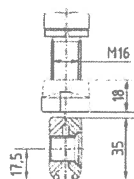
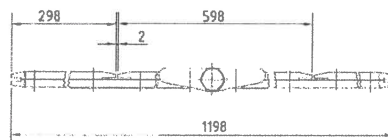
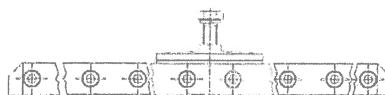


249233

Morsetto filoviaro per curva con 1 punto di fissaggio c (120 cm)

ESEMPIO ① PRODOTTO

VOCE 10:04:36



#### DIMENSIONI

#### SNAPSHOT

Peso: 3,9 kg /pcs.

COMPONENTE	USED MATERIAL
Clamp	steel-hot dip galvanized
Connecting parts	stainless steel



\* Immagine solo illustrativa

#### ALTRE INFORMAZIONI

LABEL	VALUE	DESCRIZIONE
Used for bow	4-5 d.	



Realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del P.U.M.S.

Potenziamento dell'infrastruttura filoviaria

## **Progetto definitivo**

### **ALLEGATO A**

# **SEZIONE 10**

## **10:05 Materiale di consumo, minuteria**

10:05:01	Bullone in acciaio M16
10:05:02	Bullone in acciaio M12
10:05:03	Dadi esagonali M16
10:05:04	Dadi esagonali M12
10:05:05	Rondella (rosetta) antivibrazioni M16
10:05:06	Rondella (rosetta) antivibrazioni M12
10:05:07	Isolatore ad anello
10:05:08	Perno 12x49 completo di spina
10:05:09	Perno 16x45 completo di spina
10:05:10	Isolatore verticale con attacco M16
10:05:11	Moschettone in acciaio inox 8 mm per 80 mm
10:05:12	Moschettone in acciaio inox 8 mm per 80 mm
10:05:13	Cavallotto in acciaio inox largo 8 mm 28 mm
10:05:14	Cavallotto in acciaio inox largo 10 mm 40 mm
10:05:15	Cavallotto in acciaio inox stretto 8 mm 24 mm
10:05:16	Cavallotto in acciaio inox largo 10 mm 32 mm
10:05:13	Cavallotto in acciaio inox largo 8 mm 28 mm
10:05:13	Cavallotto in acciaio inox largo 10 mm 40 mm

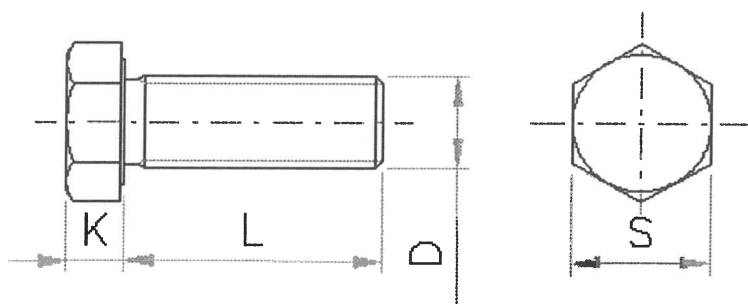
902650

Bullone M16x55 DIN 933 A2

0 Materiale equivalente

ESEMPIO ① PR

VOC 10:05:01



#### DIMENSIONI

D

M16

Peso: 0,108 kg /pcs.

#### COMPONENTE

#### USED MATERIAL

Body

stainless steel A2-70(ISO 3506)

#### SNAPSHOT



\* Immagine solo illustrativa



ESEMPIO (2) PRODOTTO

VORE 10.03.2021

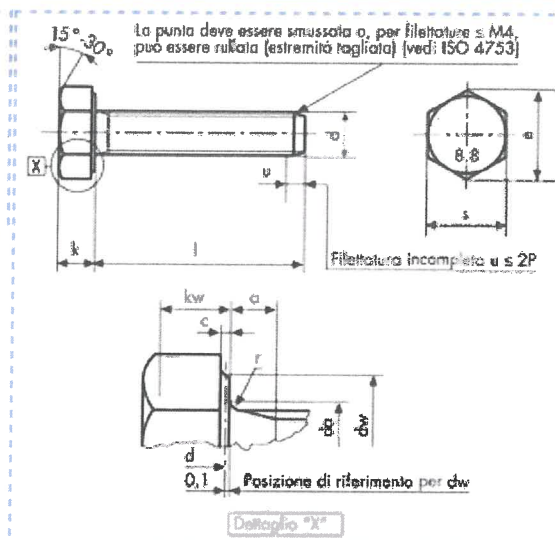


mercoledì 13 ottobre 2021

## Viti e dadi

Per diametri M10, M12, M14, M22 la ISO 4017 prevede valori s, e, dw differenziati da UNI e DIN  
Tolleranze: categoria A e B secondo disponibilità di magazzino  
A richiesta: diametri >M30

A richiesta: in materiale AISI 304 - 316 - 410 - B7 - L7



Viti a testa esagonale  
ISO 4017 - UNI 5739  
DIN 933  
gambo interam. filettato  
Classe 8.8 Zincate



Descrizione	Prezzo IVA escl. euro/100	Variazione Prezzo %	Confezione	d mm	L mm
M 16 X 55 ZINCATE	82,50	+ 20%	1	M16	55

M 16 X 55 ZINCATE			da	max	17,7	kw	min cat. A	6,87		
p			2	dw	min cat. A	22,49	r	min	0,6	
a			max	6	e	min cat. A	26,75	s	max	24
			min	2		nom	10		min cat. A	23,67
c			max	0,8	k	min cat. A	9,82			
			min	0,2		max cat. A	10,18			

I dati riportati sono indicativi e possono essere in qualsiasi momento variati dai produttori.

Copyright Gandini Fasteners S.r.l. Tutti i diritti sono riservati. Ogni riproduzione, anche parziale, è vietata senza espressa autorizzazione della Gandini Fasteners S.r.l.

GANDINI FASTENERS SRL viale Pier Paolo Pasolini, 83 - 20099 Sesto S.Giovanni Milano - Italy  
Tel. +39 02 241 047 250 Fax +39 02 241 047 74 - 250@gandini.it

Produzione e distribuzione  
fasteners, elementi di  
fissaggio e lavorazioni  
meccaniche

**GANDINI FASTENERS  
SRL**  
viale Pier Paolo Pasolini, 83  
Sesto San Giovanni Mi -  
italy

**Uffici Commerciali**  
250@gandini.it  
tel +39 02 241 047 250  
fax +39 02 241 047 74

**Amministrazione**  
350@gandini.it  
tel +39 02 241 047 350  
fax +39 02 241 047 75

**ACCIAI INOSSIDABILI PER BULLONERIA**  
**ROSTFREIE - STAHL FÜR SCHRAUBEN**  
**ACIERS INOXYDABLES POUR BOULONERIE**

VOCI

10:05:01  
 10:05:02  
 10:05:03  
 10:05:04  
 10:05:05  
 10:05:06

	ITALIA	U.S.A.	GERMANIA	ANALISI MEDIA						
	UNI 6900-71	ASTM A194-89	DIN 17440	C %	Si %	Mn %	Cr %	Mo %	Ni %	Altri %
<b>C 1</b>	X 12 Cr 13	AISI 410	1.4006	0.08 Min. 0.12 Max.	1.0	1.0	12.0 ÷ 14.0	—	—	—
<b>C 2</b>	X 8 Cr 17	AISI 430	1.4016	≤ 0.10	1.0	1.0	15.5 ÷ 17.5	—	—	—
<b>C 3</b>	X 16 Cr Ni 16	AISI 431	1.4057	0.17 Min. 0.25 Max.	1.0	1.0	16.0 ÷ 18.0	—	1.5 ÷ 2.5	—
<b>C 4</b>	X 10 Cr S 17	AISI 430 F	1.4104	0.10 Min. 0.17 Max.	1.0	1.5	15.5 ÷ 17.5	0.2 ÷ 0.3	—	S 0.15÷0.25
<b>A 1</b>	X 10 Cr Ni S 1809	AISI 303	1.4305	≤ 0.15	1.0	2.0	17.0 ÷ 19.0	—	8 ÷ 10	S 0.10÷0.20 Se 0.18÷0.35
<b>A 2</b>	X 6 Cr Ni 1810	AISI 304	1.4301	≤ 0.07	1.0	2.0	17.0 ÷ 20.0	—	8.5 ÷ 10.0	—
	X 2 Cr Ni 1811	AISI 304 L	1.4306	≤ 0.03	1.0	2.0	17.0 ÷ 20.0	—	10 ÷ 12.5	—
	X 8 Cr Ni 1812	AISI 305	1.4303	≤ 0.07	1.0	2.0	17.0 ÷ 20.0	—	10.5 ÷ 12	—
	X 6 Cr Ni Ti 1811	AISI 321	1.4541	≤ 0.10	1.0	2.0	17.0 ÷ 19.0	—	9.0 ÷ 11.5	Ti ≥ 5X % C
<b>A 4</b>	X 5 Cr Ni Mo 1712	AISI 316	1.4401	≤ 0.07	1.0	2.0	16.5 ÷ 18.5	2.0 ÷ 2.5	10.5 ÷ 13.5	—
	X 2 Cr Ni Mo 1712	AISI 316 L	1.4404	≤ 0.03	1.0	2.0	16.5 ÷ 18.5	2.0 ÷ 2.5	11 ÷ 14	—
	X 6 Cr Ni Mo Ti 1712	AISI 316+Ti	1.4571	≤ 0.10	1.0	2.0	16.5 ÷ 18.5	2.0 ÷ 2.5	10.5 ÷ 13.5	Ti ≥ 5X % C

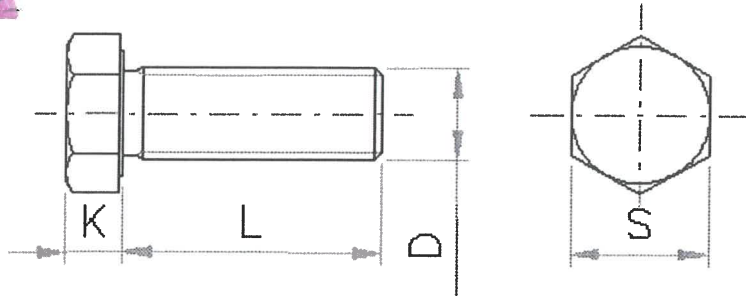
902450

Bullone M12x60 DIN 933 A2

ESB 7 710 ⑦ 12-05-02

O MISTÉRNAK GYVÁGATÁS

VOCE 10:05:02



#### DIMENSIONI

D

M 12

Peso: 0,058 kg / pcs.

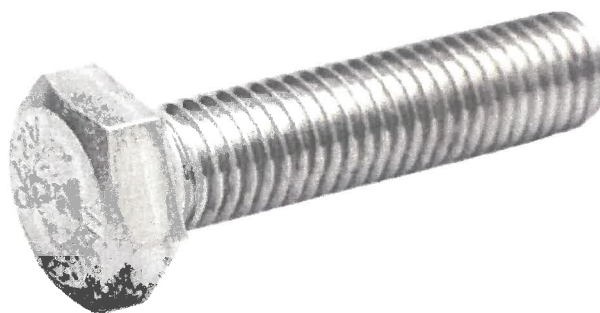
#### COMPONENTE

#### USED MATERIAL

Body

stainless steel A2-70 (ISO 3506)

#### SNAPSHOT



\* Immagine solo illustrativa

ESERCIZIO (2) PR. 2010

VOCE 10:05 02



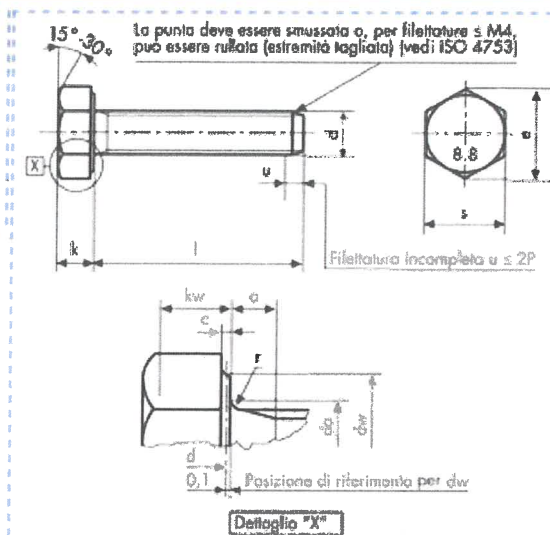
mercoledì 13 ottobre 2021

## Viti e dadi

Per diametri M10, M12, M14, M22 la ISO 4017 prevede valori s, e, dw differenziati da UNI e DIN

Tolleranze: categoria A e B secondo disponibilità di magazzino  
A richiesta: diametri >M30

A richiesta: in materiale AISI 304 - 316 - 410 - B7 - L7



Viti a testa esagonale  
ISO 4017 - UNI 5739  
DIN 933  
gambo interam. filettato  
Classe 8.8 Zincate



Descrizione	Prezzo IVA escl. euro/100	Variazione Prezzo %		Confezione	d mm	L mm
M 12 X 60 ZINCATE	47,30	+ 20%	-	1	M12	60

M 12 X 60 ZINCATE		da	max	13,7	kw	min cat. A	5,12
p	1,75	dw	min cat. A	17,4	r	min	0,6
a	max	e	min cat. A	21,1	s	max	19
	min		nom	7,5		min cat. A	18,67
c	max	k	min cat. A	7,32			
	min		max cat. A	7,68			

I dati riportati sono indicativi e possono essere in qualsiasi momento variati dai produttori.

Copyright Gandini Fasteners S.r.l. Tutti i diritti sono riservati. Ogni riproduzione, anche parziale, è vietata senza espressa autorizzazione della Gandini Fasteners S.r.l.

GANDINI FASTENERS SRL viale Pier Paolo Pasolini, 83 - 20099 Sesto S.Giovanni Milano - Italy  
Tel. +39 02 241 047 250 Fax +39 02 241 047 74 - 250@gandini.it

Produzione e distribuzione  
fasteners, elementi di  
fissaggio e lavorazioni  
meccaniche

**GANDINI FASTENERS  
SRL**  
viale Pier Paolo Pasolini, 83  
Sesto San Giovanni Mi -  
italy

**Uffici Commerciali**  
250@gandini.it  
tel +39 02 241 047 250  
fax +39 02 241 047 74

**Amministrazione**  
350@gandini.it  
tel +39 02 241 047 350  
fax +39 02 241 047 75



20.3.06

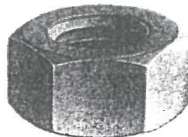
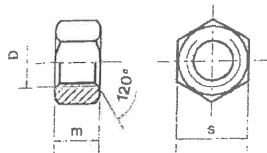
VOCI

10.03.03  
10.05.04

X

UNI : 5588

DIN : 934

Ecrus hexagonaux  
classe de qualité 8  
filetage métrique ISOHexagon nuts class 8  
ISO metric coarse threadSechskantmuttern  
Festigkeitsklasse 8  
metrisches ISO-GewindeTuerkas exagonales  
clase resistencia 8  
rosca metrica ISO

### Dadi esagonali classe 8 passo grosso

Materiale: acciaio secondo UNI 3740 UNI  
ISO 898-2 per la classe di resistenza  
6S corrispondente alla classe 8 secondo  
DIN 267.  
Carico di prova all'avvitamento 800 N/mm<sup>2</sup>.  
Trattamento superficiale: a richiesta.  
Filettatura metrica ISO a passo grosso.  
Tolleranze: UNI categoria A, DIN Ausführung m.

D	S	m 5588 medi	Passo grosso	Pz.	Massa	PREZZO
M3	5.5	2.4	0.5	5000	0.380	1000
M4	7	3.2	0.7	5000	0.802	1300
M5	8	4	0.8	2000	1.220	1500
M6	10	5	1	1000	2.468	2400
(M7)	11	5.5	1	1000	3.127	4400
M8	13	6.5	1.25	1000	5.308	4800
M10	17	8	1.5	500	11.550	9900
M12	19	10	1.75	200	17.000	13800
(M14)	22	11	2	200	24.900	22500
M16	24	13	2	100	33.800	27500
(M18)	27	15	2.5	100	49.240	41300
M20	30	16	2.5	50	64.230	55900
(M22)	32	18	2.5	25	78.790	71500

D	S	m 5588 medi	Passo grosso	Pz.	Massa	PREZZO
M24	36	19	3	25	109.850	94600
(M27)	41	22	3	25	165.530	145200
M30	46	24	3.5		230.520	196400
(M33)	50	26	3.5		289.400	255500
M36 •	55	29	4		395.430	365000
(M39)•	60	31	4		503.750	530000
M42 •	65	34	4.5		654.420	700000
(M45)•	70	36	4.5		803.950	776000
M48 •	75	38	5		981.180	946000
(M52)•	80	42	5		1208.000	1135500
M56 •	85	45	5.5		1444.000	1325000
(M60)•	90	48	5.5		1696.000	1570000

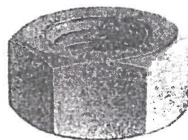
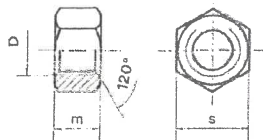
Prezzo per 100 pezzi.

Massa per 1000 pezzi = kg.

• Listino base Viterie Venete.

() Evitare possibilmente le grandezze fra parentesi.

20.4.06



UNI : 5588

DIN : 934

Ecrus hexagonaux  
classe de qualité 8  
filetage métrique ISO à pas finHexagon nuts class 8  
ISO metric fine threadSechskantmuttern  
Festigkeitsklasse 8  
metrisches ISO-FeingewindeTuerkas exagonales  
clase resistencia 8  
rosca metrica fina ISO

### Dadi esagonali classe 8 passo fine

Materiale: acciaio secondo UNI 3740 UNI  
ISO 898-2 per la classe di resistenza  
6S corrispondente alla classe 8 secondo  
DIN 267.  
Carico di prova all'avvitamento 800 N/mm<sup>2</sup>.  
Trattamento superficiale: a richiesta.  
Filettatura metrica ISO a passo fine.  
Tolleranze: UNI categoria A, DIN Ausführung m.

D	s	m 5588 medi	Passo fine	Pz.	Massa	PREZZO
M8	13	6.5	1	1000	5.217	6000
M10	17	8	1.25	500	11.415	12400
M12	19	10	1.25	200	16.580	17300
(M14)	22	11	1.5	200	24.540	28100
M16	24	13	1.5	100	32.600	34500
(M18)	27	15	1.5	100	47.270	51600
M20	30	16	1.5	50	61.880	69800
(M22)	32	18	1.5	25	75.870	89500
M24	36	19	2	25	106.530	118300
(M27)	41	22	2	25	161.180	181500
M30	46	24	2		222.590	245600

D	s	m 5588 medi	Passo fine	Pz.	Massa	PREZZO
(M33)	50	26	2		279.900	319300
M36 •	55	29	3		387.780	460000
(M39)•	60	31	3		494.850	680000
M42 •	65	34	3		638.630	888000
(M45)•	70	36	3		785.970	984000
M48 •	75	38	3		954.000	1199000
(M52)•	80	42	3		1176.000	1441500
M56 •	85	45	4		1416.000	1680000
(M60)•	90	48	4		1664.000	1991000

Prezzo per 100 pezzi.  
Massa per 1000 pezzi = kg.

• Listino base Viterie Venete.

() Evitare possibilmente le grandezze fra parentesi

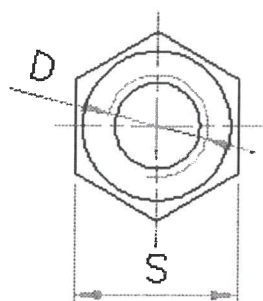
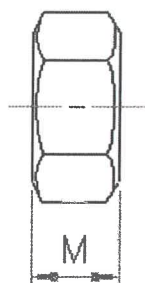
940110 A4

Ø d<sub>o</sub> M12 DIN 934 A4

ESEMPIO ① PRODOTTO

Ø MATERIALE EQUIVALENTE

WCE 10 05 03



### DIMENSIONI

D

M12

Peso: 0,016 kg /pcs.

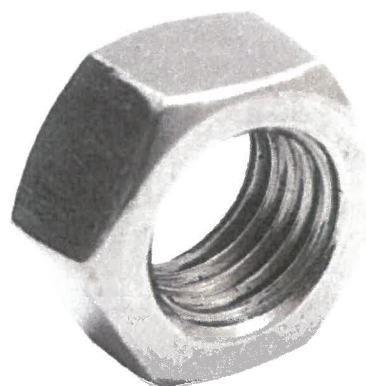
### COMPONENTE

### USED MATERIAL

Body

stainless steel A2-70(ISO  
3506)

### SNAPSHOT



\* Immagine solo illustrativa

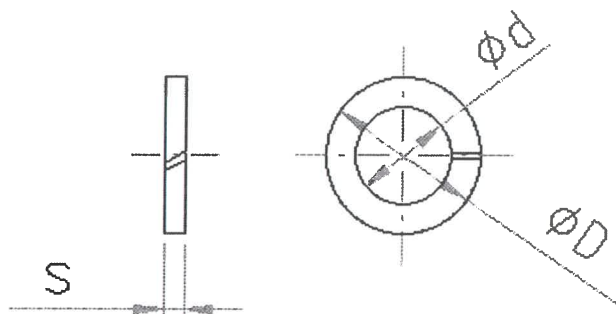
960250

Modelis 12,2 DIN 3278 A2

0 MATERIAL EQUIVALENT

ESEMPIO ① PRODOTTO

10050505



### DIMENSIONI

d 12,2 mm

Peso: 0,004 kg /pcs.

### COMPONENTE

Body

### USED MATERIAL

stainless steel A2

### SNAPSHOT



\* Immagine solo illustrativa

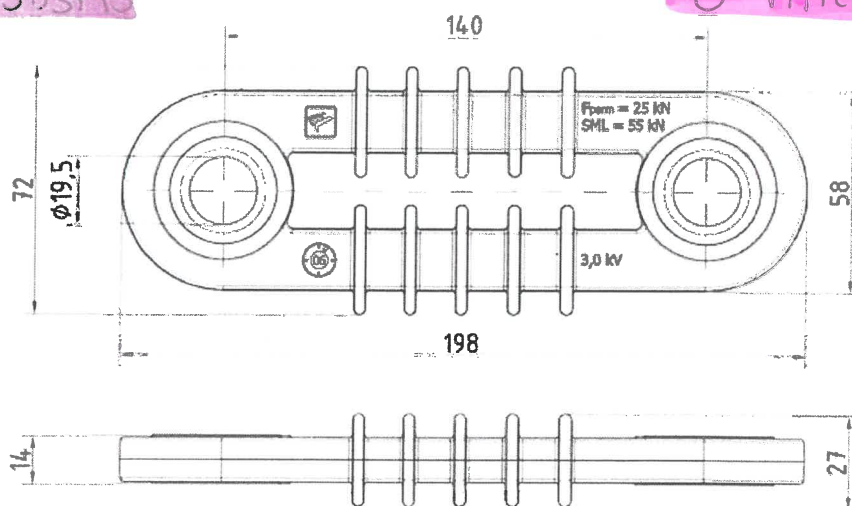
221010

Isolatore siliconico ad anello, senza redancia, 25 kN

ESEMPIO PRODOTTO

VOCE 10 05:07

MATERIALI EQUIVALENTI



#### DIMENSIONI

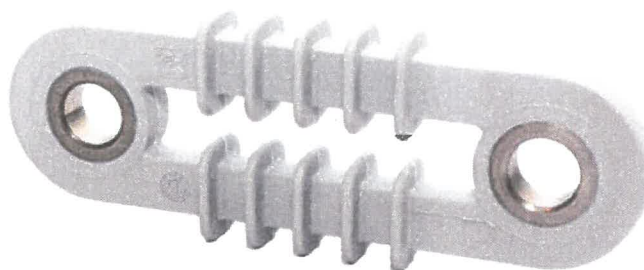
#### SNAPSHOT

Peso: 0,24 kg / pcs.

#### COMPONENTE

#### USED MATERIAL

Body	glass fibre reinforced plastic
Socket	stainless steel
Sheath	silicone rubber



\* Immagine solo illustrativa

#### ALTRE INFORMAZIONI

LABEL	VALUE	DESCRIZIONE
Service voltage Un	3 kV DC	according to EN 50163
Permitted load	25 kN	
Absorbability test (nonwater-absorbing)	OK/OK	
SML	55 kN	



980214

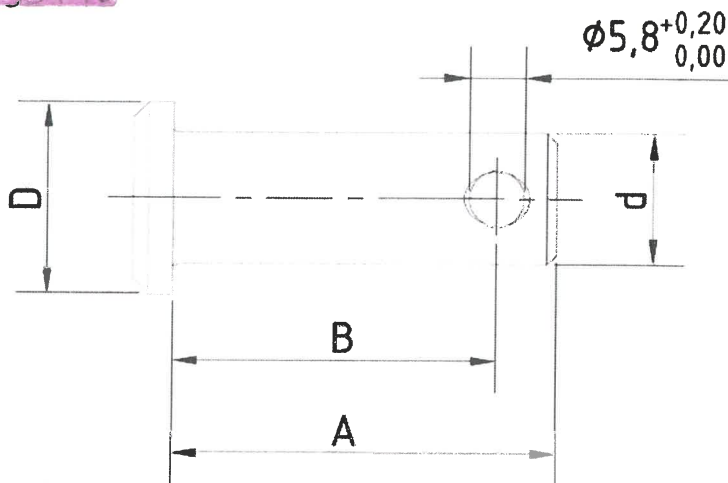
Perno 12x49 inox

ESEMPIO PRODOTTO

VSCE 10 05 08

PIATTA SPINA

O MATERIALE EQUIVALENTE



#### DIMENSIONI

A 50 mm

Peso: 0,048 kg /pcs.

#### COMPONENTE

Body

#### USED MATERIAL

stainless steel

#### SNAPSHOT



\* Immagine solo illustrativa

980240

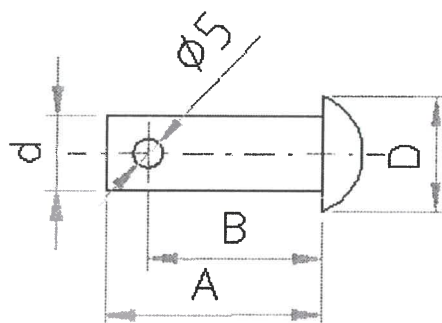
Perno 16x45

ESEMPIO PRODOTTO

O MATERIAL EQUIVALENTE

VOCE 10:05:09

(PIANCA SEPIVA)



#### DIMENSIONI

A 45 mm

Peso: 0,09 kg / pcs.

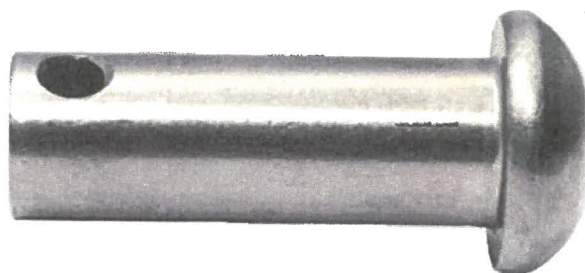
#### COMPONENTE

Body

#### USED MATERIAL

brass

#### SNAPSHOT



\* Immagine solo illustrativa

**224116 N**

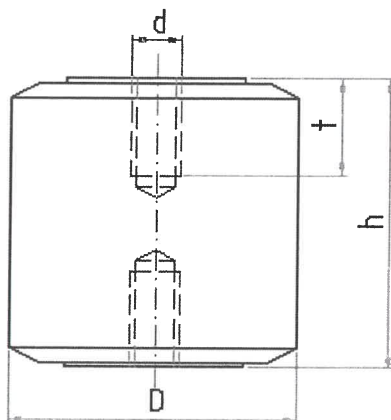
**Cylindrical insulator M16 brown 1kV, stainless steel**

ESEMPIO P1200770

MATERIALE EQUIVALENTE

VSCF

10:05:10



#### DIMENSIONI

Peso: 0,48 kg / pcs.

#### COMPONENTE

#### USED MATERIAL

Insulator

epoxy resin

Crimped nuts

stainless steel

#### SNAPSHOT



\* Immagine solo illustrativa

#### ALTRE INFORMAZIONI

LABEL	VALUE	DESCRIZIONE
Service voltage	1,5 kV DC and 1,0 kV AC	
Breaking load	22,5 kN	



**Bulloneria Raccorderia Fasteners in acciaio inox**

**Cevix S.p.a.**

Via Divisione Sforzesca, 9 - 24050 ZANICA (BG) - ITALY

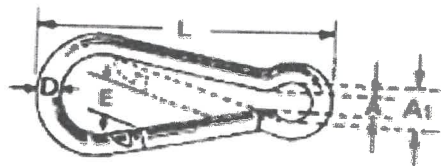
Tel. +39 035 670301 - Fax +39 035 672123

e-mail: info@cevix.com - web: www.cevix.com

**ART. Nr. 9075 / A4**

**Moschettone**

*0 MATERIALE EQUIVALENTE*



D in mm	L in mm	A1 in mm	A in mm	E in mm	carico di rottura in Kg	Euro	CONFEZIONE
5	50	10	6	8	570	●	20
6	60	11	8	9	670	●	20
7	70	13	8	9	750	●	20
8	80	13	8	9	870	●	20
10	100	16	10	12	1150	●	10
11	120	18	11	16	1250	●	10
12	140	20	13	19	1280	●	10

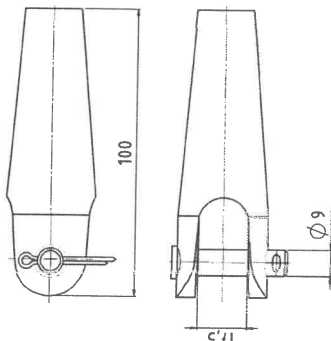
**ESEMPIO (1) PRODOTTI**

Voci { 10.05.11  
10.05.12



## PE021

Terminal à chape pour câble synthétique Ø11



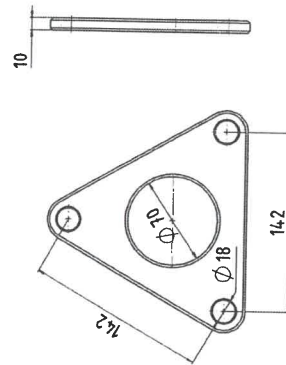
Utilisation avec câbles de Ø11 mm à Ø14 mm Charge maximale d'utilisation: 1500daN Poids: 430g

Composant des ensembles	Matériau	Dessin	Code
B05	Alliage d'aluminium		
	Plastique	71513	081102601
	Acier inox		

ESENP10/2 Phosphoryl VOC

## PE022

## Palonnier 3 trous



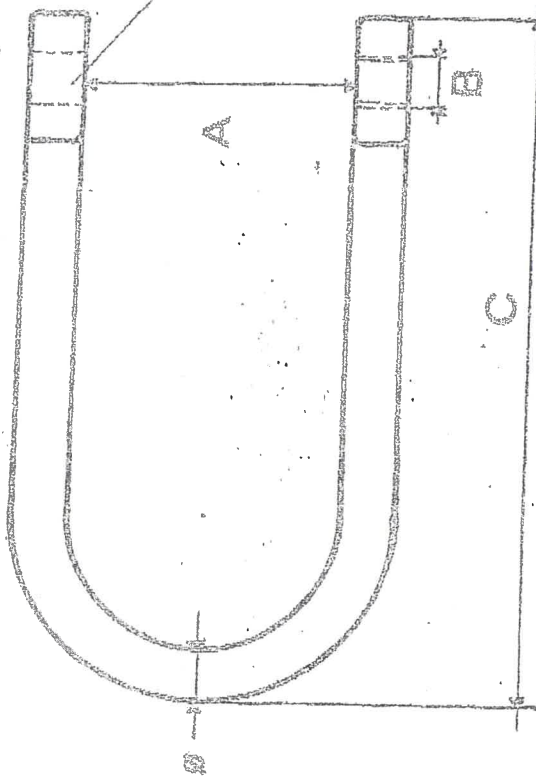
Charge de rupture: 6430daN    Charge maximale d'utilisation: 2140daN    Poids: 0.94kg

Composant des ensembles	Matériel	Dessin	Code
501 145	X2CrNiMo17-12-2 UNI EN 10088	69020	078902000

Cavalinno 1

acciaio Inr

10.05.13



Foro passante per spina tipo

ESEMPIO PRODOTTO

10.05.13

10.05.14

10.05.15

10.05.16

10.05.17

10.05.17

10.05.13

tipo	largo		stretto	
	Ø	A	Ø	B
1	6	22	6	22
2	8	25	8	24
3	10	30	10	28
4	12	50	12	40

n.b. tolleranza di 0

C: lunghezza approssimata - valore minimo



20133 MILANO - VIA MONTE SUELO, 3

10.05.13



Realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del P.U.M.S.

Potenziamento dell'infrastruttura filoviaria

**Progetto definitivo**

**ALLEGATO A**

## **SEZIONE 10**

**10:06      Filo di rame sagomato e cavi in Media  
Tensione interrati e aerei**

**10:06:01      Filo di rame sagomato sezione 100 mmq**

**10:06:03      Conduttore FG7H1R 1,8/3 KV sezione 300 mmq**

**10:06:05      Conduttore FG7H1R 1,8/3 KV sezione 95 mmq**

VOCE 10.06.01

621.332 31, 625

Commissione Elettrotecnica Italiana

30 Dicembre 1

UNIFER

Linee aeree di contatto per ferrovie, tranvie e filovie

Fili sagomati di rame

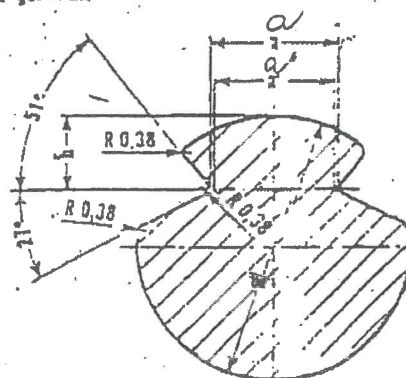
CNR-C

unif

70611-71

Dimensioni in mm

1. - Caratteristiche dimensionali e prescrizioni generali.



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Sezione nominale	Sezioni teoriche (v. p. 1.1)			d	a	a'	b	Massa (v. punto 1.2)		
	media	minima	massima					media	minima	massima
mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>		± 0,25	± 0,20	± 0,10	kg/m	kg/m	kg/m
65	64,25	61,92	67,02	9,40 ± 0,14	5,52	5,10	3,50	0,571	0,554	0,588
80	79,90	76,95	82,40	10,60 ± 0,14	5,52	5,10	3,93	0,710	0,689	0,732
100	97,80	94,75	101,20	11,80 ± 0,16	5,52	5,10	3,93	0,869	0,843	0,896
120	116,00	111,75	119,40	12,90 ± 0,16	5,52	5,10	3,93	1,031	1,000	1,062
150	151,70	146,32	157,55	14,50 ± 0,20	6,92	6,50	4,00	1,349	1,308	1,389

1.1. - Le sezioni teoriche medie sono state determinate graficamente in base alle dimensioni nominali indicate in figura. Le sezioni teoriche minime e massime sono state determinate graficamente in base alle tolleranze ammesse sulle dimensioni nominali di d, a, a', b. Tutte le dette sezioni teoriche sono date a titolo indicativo.

1.2. - La massa media sono calcolate in base alle sezioni teoriche medie ed alla densità convenzionale del rame alla temperatura di 20 °C (8,89 kg/dm<sup>3</sup>). La massa minime e massime sono calcolate in base ad uno scarto ammissibile dalla massa media del ± 3%.

1.3. - I fili sagomati di rame per linee aeree di contatto della presente unificazione vengono forniti in una delle seguenti qualità di materiale:

- fili di materiale A: rame elettrolitico Cu ETP UN 5545-71;
- fili di materiale B: rame al cadmio al 0,3 + 0,6%;
- fili di materiale C: rame al cadmio al 0,4 + 0,8%.

Il materiale B ed il materiale C sono previsti soltanto per i fili di sezione nominale di 100, 120 e 150 mm<sup>2</sup>.

UNI- 02/ 8920168  
760  
603



2. Caratteristiche meccaniche ed elettriche.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Sezione nominale mm <sup>2</sup>	Prova di trazione (v. punto 3.7)						Prova di torsione (vedere punto 3.8)		Prova di piegamento (vedere punto 3.9)		
	Carico unitario min. a rottura per materiale daN/mm <sup>2</sup>			Allungamento min. su tratto di 200 mm per materiale %			Numero di torsioni min. su 200 mm per materiale		Numero di piegature min. per materiale		
	A	B	C	A	B	C	A	B e C	A	B	C
65	37,5	—	—	—	—	—	6	—	8	—	—
80	37,5	—	—	—	—	—	5	—	8	—	—
100	37,5	38,5	43,0	3	—	—	5	5	7	8	7
120	36,0	37,0	43,0	—	4	2,5	4	4	6	7	7
150	36,0	37,0	43,0	—	—	—	3,5	3,5	6	6	6

1	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Sezione nominale	Carico di rottura a trazione min. del filo per materiale (vedere punti 2.1, 2.3 e 2.5) daN			Resistività max. a 20 °C per il materiale (vedere punti 2.4 e 3.11) Ωmm <sup>2</sup> /m			Resistenza elettrica max. del filo per il materiale (vedere punti 2.2, 2.4 e 2.5) Ω/km		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
65	2275	—	—	—	—	—	0,2823	—	—
80	2829	—	—	—	—	—	0,2270	—	—
100	3463	3510	3795	0,017593	0,018900	0,019156	0,1855	0,1992	0,2019
120	3938	3994	4501	98%	91%	90%	0,1564	0,1680	0,1702
150	5150	5224	5886	—	—	—	0,1196	0,1284	0,1302


- 2.1. - I valori del carico di rottura a trazione minimo del filo, che sono dati a titolo indicativo, sono calcolati in base alla sezione teorica media diminuita del 3% ed al carico minimo di rottura alla trazione del materiale ammesso in corrispondenza delle saldature.
- 2.2. - I valori della resistenza elettrica massima del filo, dati anche essi a titolo indicativo, sono calcolati in base alla sezione teorica media, diminuita del 3% ed alla resistività massima ammessa a 20 °C.
- 2.3. - E' ammesso che, in corrispondenza di saldature del filo, il carico unitario di rottura alla trazione sia minore di quello specificato nel prospetto di cui al punto 2, ma in ogni caso non deve scendere al di sotto dei seguenti valori:  
 36,5 daN/mm<sup>2</sup> per il materiale A e per le sezioni nominali 65, 80 e 100 mm<sup>2</sup>;  
 35,0 daN/mm<sup>2</sup> per il materiale A e per le sezioni nominali 120 e 150 mm<sup>2</sup>;  
 37,0 daN/mm<sup>2</sup> per il materiale B e per la sezione nominale 100 mm<sup>2</sup>;  
 35,5 daN/mm<sup>2</sup> per il materiale B e per le sezioni nominali 120 e 150 mm<sup>2</sup>;  
 40,0 daN/mm<sup>2</sup> per il materiale C e per qualsiasi sezione.
- 2.4. - I valori della resistività massima ammessa a 20 °C non devono essere superati neanche in corrispondenza delle saldature del filo. Per riportare a 20 °C la resistività  $\rho$  misurata a  $\theta$  °C vanno usate le seguenti formule approssimate:  
 $\rho_{20} = \rho_{\theta} [1 - 0,0039 (\theta - 20)]$  per il materiale A.  
 $\rho_{20} = \rho_{\theta} [1 - 0,0035 (\theta - 20)]$  per i materiali B e C.
- 2.5. - I valori del carico di rottura a trazione minimo del filo e della resistenza elettrica massima del filo, indicati rispettivamente nelle colonne 13, 14, 15, 19, 20 e 21 del prospetto di cui al punto 2, sono dati a titolo indicativo. Come coefficiente di dilatazione lineare a 20 °C può essere assunto a titolo indicativo per tutti i materiali specificati al punto 1.3, il valore di 0,000017 per grado Celsius.

ESEMPIO ① PR 001  
 VOCE 10:06:01  
 UT  
 4 AS  
 001

22/11 '04 LUN 09:42 FAX 39 49 9599547

DE ANGELI SpA Lab. C.Q.

<b>DE ANGELI PRODOTTI</b>		<b>Rapporto di prova</b> Conduttori di rame per linee di contatto				Doc. n° RP 022 Emiss. 0201 Pagina n° 1 di 1		
Cliente: ..... ATC .....		Ordine N° AP/CG 004796 del 24/06/04				N° ..... 827/04 .....		
Prodotto: ..... FILO RAME SAGOMATO "TROLLEY" .....						Norme di riferimento:		
Sezione: ..... 100 mm² ..... Dimensioni: ..... Ø 11,80 mm .....						CEI UNEL 70611-71		
Tipo di verifica	N° inventario strumento utilizzato	N° Bobina	1	2	3	4		
		N° Matricola	13-11933	13-11573	13-11575	13-11948		
		Valori richiesti	Valori riscontrati	Valori riscontrati	Valori riscontrati	Valori riscontrati	Valori riscontrati	Valori riscontrati
Aspetto visivo	-	-	Pos	Pos	Pos	Pos		
Dimensioni (mm)	0069	11,80 ± 0,16	11,79	11,79	11,79	11,79		
Sezione (mm²)	-	94,75 ± 101,2	96,51	96,62	96,62	96,62		
Massa (Kg/m)	0245	0,843 ± 0,896	0,858	0,859	0,859	0,859		
C.R.T. (daN)	0015	-	3840	3820	3840	3820		
C.R.U. (daN/mm²)	-	Min. 37,27	39,78	39,53	39,74	39,53		
C.R.T. con saldatura	-	-	-	-	-	-		
C.R.U. con saldatura	-	-	-	-	-	-		
Intungimento % su 200 mm	0330	Min. 3	5	4,5	5	5		
Resistenza elettrica (ohm/Km)	0012	-	0,177	0,177	0,178	0,178		
Resistività (ohm mm²/m)	-	Max. 0,01759	0,01708	0,01710	0,01715	0,01719		
Piegature alternate	-	Min. 7	10	10	11	9		
Torsioni	0252	5	Pos	Pos	Pos	Pos		
Avvolgimento	0252	-	Pos	Pos	Pos	Pos		
Verifica della sagoma	0387	-	Pos	Pos	Pos	Pos		
Data		De Angeli Prodotti		COLLABORO INTERNO II Cliente				
05/10/04								

	MODULO REGISTRAZIONI DATI				
	Distinta bobine		N°: 002100		
			Pag. 1 di 1		
CLIENTE: ATC S.p.A.			ORD.N°: AP/CG 004796 del 24/06/04		
PRODOTTO: FILO CU SAGOMATO DIAM. 11,80 m			SEZIONE: 100 mmq		
FORMAZIONE:			STATO FISICO: CRUDO		
N° BOBINA	N° MATRICOLA	PESO LORDO (Kg)	TARA (Kg)	PESO NETTO (Kg)	LUNGHEZZA (m)
01	13-11933	1.463,00	156,00	1.307,00	1.519
02	13-11573	1.458,00	156,00	1.302,00	1.513
03	13-11575	1.472,00	170,00	1.302,00	1.513
04	13-11948	1.465,00	161,00	1.304,00	1.516
TOT. BOBINE		TOT. (Kg)	TOT. (Kg)	TOT. (Kg)	TOT. (m)
4		5.858,00	643,00	5.215,00	6.061



**Energia - Applicazioni terrestri e/o eoliche**  
**Power - Ground and/or wind farm applications**

VOCE 10.06.05

VOCE 10.06.03

O MATERIALE EQUIVALENTI

## RG7H1R EPRO-SETTE™



Unipolare da 1,8/3 kV a 26/45 kV / Single core from 1,8/3 kV to 26/45 kV

### Norma di riferimento

CEI 20-13 (IEC 60840 per 26/45 kV)

### Standard

CEI 20-13 (IEC 60840 for 26/45 kV)

### Descrizione del cavo

#### Anima

Conduttore a corda rotonda compatta di rame rosso

#### Semiconduttivo interno

Elastomerico estruso (solo per cavi con tensione  $\geq 6/10$  kV)

#### Isolante

Mescola di gomma ad alto modulo G7

#### Semiconduttivo esterno

Elastomerico estruso (solo per cavi con tensione  $\geq 6/10$  kV) pelabile a freddo

#### Schermatura

A filo di rame rosso

#### Guaina

PVC, di qualità Rz, colore rosso

#### Marcatura

PRYSMIAN (sigla sito produttivo) RG7H1R <tensione>  
<sezione> <anno>

### Cable design

#### Core

Compact stranded bare copper conductor

#### Inner semi-conducting layer

Extruded elastomeric compound  
(only for rated voltage  $\geq 6/10$  kV)

#### Insulation

High module rubber compound, G7 type

#### Outer semi-conducting layer

Extruded cold strippable elastomeric compound  
(only for rated voltage  $\geq 6/10$  kV)

#### Screen

Bare copper wire

#### Sheath

PVC, type Rz; colour red

#### Marking

PRYSMIAN (production site label) RG7H1R <rated voltage>  
<cross-section> <year>

### Applicazioni

I cavi possono essere forniti con caratteristiche di:

- non propagazione dell'incendio e ridotta emissione di sostanze corrosive
- ridottissima emissione di fumi opachi e gas tossici e assenza di gas corrosivi (AFUMEX)

### Applications

Cables can be supplied with the following characteristics:

- fire retardant and with low emission of corrosive substances
- low emission of opaque smoke and toxic gases and without corrosive gases (AFUMEX)

### Accessori idonei

#### Terminali

ELTI (pag. 122), ELTI-1C (pag. 123), ELTO-1C (pag. 126), STI RR (pag. 130), STI GT (pag. 132), STE GT (pag. 134), FMCS 250 (pag. 136), FMCE (pag. 138), FMCTs-400 (pag. 140), FMCTxs-630/C (pag. 144)

#### Giunti

ECOSPEED™ (pag. 148), RETRACFIT (pag. 150)

### Suitable accessories

#### Terminations

ELTI (pag. 122), ELTI-1C (pag. 123), ELTO-1C (pag. 126), STI RR (pag. 130), STI GT (pag. 132), STE GT (pag. 134), FMCS 250 (pag. 136), FMCE (pag. 138), FMCTs-400 (pag. 140), FMCTxs-630/C (pag. 144)

#### Joints

ECOSPEED™ (pag. 148), RETRACFIT (pag. 150)

TEMPERATURA  
FUNZIONAMENTO /  
OPERATING  
TEMPERATURE

90°C

TEMPERATURA  
CORTOCIRCUITO /  
SHORT-CIRCUIT  
TEMPERATURE

250°C

CEI 20-35  
EN 60332



RIGIDO /  
RIGID



### Condizioni di posa / Laying conditions

TEMPERATURA  
MIN. DI POSA -0 °C /  
MINIMUM  
INSTALLATION  
TEMPERATURE -0 °C



CANALE  
INTERRATO /  
BURIED  
TROUGH



TUBO INTERRATO /  
BURIED DUCT



AIRIA LIBERA /  
OPEN AIR



DIRETTAMENTE  
INTERRATO /  
DIRECTLY BURIED



INTERRATO CON  
PROTEZIONE /  
BURIED WITH  
PROTECTION





Energia - Applicazioni terrestri e/o eoliche  
Power - Ground and/or wind farm applications

# RG7H1R EPRO-SETTE™

Unipolare da 1,8/3 kV a 26/45 kV / Single core from 1,8/3 kV to 26/45 kV

## Unipolare - conduttore di rame / Single core - copper conductor - RG7H1R

sezione nominale	diametro indicativo conduttore	spessore isolante	diametro esterno massimo	peso indicativo del cavo	raggio minimo di curvatura	sezione nominale	posa in aria in piano a trifoglio	posa interrata in piano p=1 °C m/W	a trifoglio p=1 °C m/W	in piano p=2 °C m/W	a trifoglio p=2 °C m/W
conductor cross-section	approximate conductor diameter	insulation thickness	maximum outer diameter	approximate weight	minimum bending radius	conductor cross-section	open air installation flat trefoil	underground installation			
(mm²)	(mm)	(mm)	(mm)	(kg/km)	(mm)	(mm²)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)

### Dati costruttivi / Construction charact. - 1,8/3 kV

10	3,8	2,0	14,0	290	180
16	4,8	2,0	15,0	350	190
25	6,0	2,0	16,7	460	210
35	7,0	2,0	17,6	560	230
50	8,2	2,0	18,9	680	240
70	9,9	2,0	21,1	910	270
95	11,6	2,0	23,1	1190	300
120	13,1	2,0	24,7	1430	320
150	14,4	2,0	26,1	1680	340
185	16,1	2,0	27,8	2050	360
240	18,5	2,0	30,2	2590	390
300	21,1	2,0	32,8	3170	430
400	23,9	2,0	35,6	3980	470
500	27,1	2,2	39,6	5050	520
630	30,7	2,4	43,9	6410	580

### Caratt. elettriche / Electrical charact. - 1,8/3 kV

10	111	87	104	99	79	74
16	145	114	133	126	100	94
25	190	149	171	162	128	120
35	230	181	204	193	153	143
50	276	219	241	227	179	168
70	345	276	294	278	219	205
95	422	339	351	332	260	244
120	487	393	399	377	295	277
150	550	446	445	421	328	308
185	635	516	500	477	370	349
240	745	617	580	550	426	403
300	855	709	650	620	478	452
400	990	824	735	700	540	510
500	1140	954	830	790	605	575
630	1300	1102	930	885	675	645

### Dati costruttivi / Construction charact. - 3,6/6 kV

10	3,8	3,0	16,5	350	210
16	4,8	3,0	17,5	420	220
25	6,0	3,0	18,8	520	240
35	7,0	3,0	20,1	640	260
50	8,2	3,0	21,4	770	270
70	9,9	3,0	23,6	1010	300
95	11,6	3,0	25,2	1270	330
120	13,1	3,0	26,8	1520	350
150	14,4	3,0	28,1	1780	370
185	16,1	3,0	29,9	2150	390
240	18,5	3,0	32,6	2690	420
300	21,1	3,0	35,3	3320	460
400	23,9	3,0	37,7	4100	500
500	27,1	3,2	41,7	5190	550
630	30,7	3,2	46,0	6580	600

### Caratt. elettriche / Electrical charact. - 3,6/6 kV

10	105	87	100	95	77	73
16	137	113	128	122	99	93
25	180	150	165	156	126	119
35	219	182	197	187	151	141
50	262	219	233	220	177	168
70	329	275	286	271	216	203
95	402	337	342	324	258	242
120	465	390	389	369	292	275
150	525	443	434	412	325	306
185	605	513	492	467	367	346
240	715	609	570	540	423	400
300	820	701	640	610	475	450
400	950	813	725	690	535	510
500	1100	941	820	780	605	575
630	1260	1083	915	875	670	640

### Dati costruttivi / Construction charact. - 6/10 kV

10	3,8	3,4	19,7	440	250
16	4,8	3,4	21,1	530	270
25	6,0	3,4	22,4	650	290
35	7,0	3,4	23,3	750	300
50	8,2	3,4	24,6	890	320
70	9,9	3,4	26,4	1120	340
95	11,6	3,4	28,0	1390	360
120	13,1	3,4	29,6	1650	390
150	14,4	3,4	31,2	1920	410
185	16,1	3,4	33,4	2330	440
240	18,5	3,4	35,8	2880	470
300	21,1	3,4	38,5	3510	500
400	23,9	3,4	40,9	4310	540
500	27,1	3,4	44,9	5430	590
630	30,7	3,4	49,4	6850	650

### Caratt. elettriche / Electrical charact. - 6/10 kV

10	105	91	98	93	77	73
16	136	117	126	120	99	93
25	178	154	163	154	127	119
35	219	186	195	185	151	141
50	260	223	231	218	177	166
70	326	279	283	268	217	203
95	398	340	340	321	258	242
120	459	395	386	366	293	275
150	520	448	431	409	326	307
185	600	516	489	464	368	347
240	705	611	565	540	424	401
300	810	703	635	605	476	451
400	935	815	720	690	535	510
500	1080	943	810	780	605	575
630	1230	1086	900	875	670	645

Energia - Applicazioni terrestri e/o eoliche  
Power - Ground and/or wind farm applications

## RG7H1R EPRO-SETTE™

Unipolare da 1,8/3 kV a 26/45 kV / Single core from 1,8/3 kV to 26/45 kV

### Unipolare - conduttore di rame / Single core - copper conductor - RG7H1R

sezione nominale	diametro indicativo conduttore	spessore isolante	diametro esterno massimo	peso indicativo del cavo	raggio minimo di curvatura	sezione nominale	posa in aria		posa interrata			
							in piano	a trifoglio	in piano p=1 °C m/W	a trifoglio p=1 °C m/W	in piano p=2 °C m/W	a trifoglio p=2 °C m/W
conductor cross-section	approximate conductor diameter	insulation thickness	maximum outer diameter	approximate weight	minimum bending radius	conductor cross-section	open air installation flat	trefoil	underground installation			
									flat p=1 °C m/W	trefoil	flat p=2 °C m/W	trefoil
(mm²)	(mm)	(mm)	(mm)	(kg/km)	(mm)	(mm²)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)

### Dati costruttivi / Construction charact. - 8,7/15 kV

16	4,8	4,5	23,4	610	300
25	6,0	4,5	24,7	730	320
35	7,0	4,5	25,6	840	330
50	8,2	4,5	26,9	990	350
70	9,9	4,5	28,7	1230	370
95	11,6	4,5	30,3	1510	390
120	13,1	4,5	32,6	1800	420
150	14,4	4,5	33,9	2080	440
185	16,1	4,5	35,7	2460	470
240	18,5	4,5	38,1	3020	500
300	21,1	4,5	40,8	3660	530
400	23,9	4,5	43,6	4510	570
500	27,1	4,5	47,2	5600	620
630	30,7	4,5	52,1	7090	690

### Caratt. elettriche / Electrical charact. - 8,7/15 kV

16	135	120	123	117	97	91
25	177	156	158	151	124	117
35	215	188	190	180	148	139
50	258	225	224	213	174	163
70	323	281	276	262	212	199
95	393	344	330	313	252	238
120	454	398	375	357	286	270
150	515	450	419	398	318	300
185	590	518	475	452	359	340
240	700	613	550	525	413	392
300	800	704	620	590	464	441
400	920	816	700	670	520	500
500	1060	944	785	760	585	565
630	1210	1087	870	850	645	630

### Dati costruttivi / Construction charact. - 12/20 kV

35	7,0	5,5	27,7	940	360
50	8,2	5,5	29,0	1080	380
70	9,9	5,5	31,0	1330	400
95	11,6	5,5	33,1	1640	430
120	13,1	5,5	34,6	1920	450
150	14,4	5,5	36,0	2200	470
185	16,1	5,5	37,8	2580	490
240	18,5	5,5	40,2	3160	530
300	21,1	5,5	42,9	3800	560
400	23,9	5,5	45,7	4660	600
500	27,1	5,5	49,7	5810	660
630	30,7	5,5	54,2	7260	720

### Caratt. elettriche / Electrical charact. - 12/20 kV

35	213	190	189	182	146	141
50	255	228	224	216	172	166
70	320	284	274	265	209	202
95	390	346	328	316	249	241
120	450	399	373	360	282	273
150	510	451	416	402	313	304
185	585	520	471	456	354	344
240	690	614	544	528	407	397
300	790	705	611	595	456	446
400	910	816	688	673	512	503
500	1050	944	776	761	575	568
630	1190	1087	873	856	645	637

Energia - Applicazioni terrestri e/o eoliche  
Power - Ground and/or wind farm applications

# RG7H1R EPRO-SETTE™

Unipolare da 1,8/3 kV a 26/45 kV / Single core from 1,8/3 kV to 26/45 kV

## Unipolare da 1,8/3 kV a 45 kV / Single core from 1,8/3 kV to 45 kV

sezione nominale	diametro indicativo conduttore	spessore isolante	diametro esterno massimo	peso indicativo del cavo	raggio minimo di curvatura	sezione nominale	posa in aria in piano a trifoglio	posa interrata in piano a trifoglio	in piano a trifoglio	in piano a trifoglio
conductor cross-section	approximate conductor diameter	insulation thickness	maximum outer diameter	approximate weight	minimum bending radius	conductor cross-section	open air installation flat trefoil	underground installation flat trefoil	p=1 °C m/W	p=2 °C m/W
(mm²)	(mm)	(mm)	(mm)	(kg/km)	(mm)	(mm²)	(A)	(A)	(A)	(A)

## Dati costruttivi / Construction charact. - 18/30 kV

35	7,0	8,0	34,6	1290	450
50	8,2	8,0	34,8	1390	450
70	9,9	8,0	36,6	1660	480
95	11,6	8,0	38,3	1940	500
120	13,1	8,0	39,8	2230	520
150	14,4	8,0	41,2	2520	540
185	16,1	8,0	43,4	2960	570
240	18,5	8,0	45,8	3560	600
300	21,1	8,0	48,5	4240	640
400	23,9	8,0	51,3	5120	680
500	27,1	8,0	55,3	6300	730
630	30,7	8,0	59,8	7790	790

## Caratt. elettriche / Electrical charact. - 18/30 kV

35	211	191	187	181	146	142
50	253	229	222	214	172	166
70	316	285	272	263	210	203
95	386	347	325	314	250	242
120	445	400	370	358	283	275
150	505	452	413	400	315	306
185	580	520	467	453	355	345
240	680	614	539	525	408	398
300	775	704	606	593	457	448
400	895	815	684	671	514	506
500	1030	943	775	761	580	572
630	1170	1085	874	860	650	644

## Dati costruttivi / Construction charact. - 26/45 kV

70	9,9	10,0	42,2	2010	550
95	11,6	10,0	44,3	2360	580
120	13,1	10,0	45,9	2660	600
150	14,4	9,0	45,1	2810	590
185	16,1	9,0	46,9	3220	620
240	18,5	9,0	49,3	3840	650
300	21,1	9,0	52,6	4590	690
400	23,9	9,0	55,1	5440	730
500	27,1	9,0	59,1	6640	780
630	30,7	9,0	63,3	8150	840

## Caratt. elettriche / Electrical charact. - 26/45 kV

70	318	285	264	256	205	199
95	385	346	315	305	243	237
120	443	398	358	348	275	269
150	502	449	400	389	305	299
185	576	516	451	441	344	338
240	675	609	520	511	395	390
300	769	698	585	575	442	438
400	881	807	661	654	498	495
500	1014	933	742	739	557	558
630	1178	1069	848	836	635	630

