

FORMAZIONE

# MANUALE DEL CORSO

**Sezione B - Accessori di sollevamento**

GRU MOBILE



Accordo Stato-Regioni del 22 febbraio 2012  
Abilitazione degli operatori addetti all'utilizzo di particolari attrezzature  
di lavoro

## Allegato VII - GRU MOBILI

Punto 6.1. Aggiornamento periodico

### PARTE B – ACCESSORI DI SOLLEVAMENTO

*ing. Diego Sivilotti – CranEng S.r.l.*

---

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
*Crane Engineering and Safety*

Gli ACCESSORI DI SOLLEVAMENTO vengono trattati  
all'interno dell'Allegato I del D.Lgs. 17/2010 «Direttiva  
Macchine» al punto 4.1.2.5.

Gli accessori di sollevamento e i relativi componenti devono  
essere dimensionati tenendo conto dei fenomeni di fatica  
e di invecchiamento per un numero di cicli di  
funzionamento conforme alla durata di vita prevista alle  
condizioni di funzionamento specificate per l'applicazione  
prevista

Inoltre:

- a) il coefficiente di utilizzazione dell'insieme cavo metallico e  
terminale è scelto in modo tale da garantire un grado di  
sicurezza pari a 5

---

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
*Crane Engineering and Safety*

- b) allorchè sono utilizzate catene a maglie saldate, devono essere del tipo a maglie corte. Il coefficiente di utilizzazione deve garantire un grado di sicurezza pari a 4
- c) nel caso di funi o cinghie di fibre tessili, il coefficiente di utilizzazione dipende dal materiale, dal processo di fabbricazione, dalle dimensioni e dall'utilizzazione. In ogni caso deve essere garantito un grado di sicurezza pari a 7
- d) il coefficiente di utilizzazione di tutti i componenti metallici di una braca o utilizzati con una braca è scelto in modo da garantire un grado di sicurezza complessivo pari a 4
- e) spetta poi al Costruttore verificare che sia rispettato il grado di sicurezza richiesto attraverso l'esecuzione di prove appropriate per ciascuna tipologia di accessorio

---

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
*Crane Engineering and Safety*

Per quanto riguarda la marcatura si farà riferimento al punto 4.3.2.

Ogni accessorio di sollevamento deve recare i seguenti marchi:

- identificazione del materiale
- identificazione del carico massimo di utilizzazione
- marcatura CE

Per gli accessori di imbracatura che comprendono componenti quali funi e cordami sui quali la marcatura è materialmente impossibile, le indicazioni devono essere apposte su targa o con altri mezzi solidamente fissata all'accessorio

---

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
*Crane Engineering and Safety*

Infine, per gli aspetti riguardanti le istruzioni per l'uso, si farà riferimento al punto 4.4.1.

Ogni accessorio di sollevamento o ciascuna partita commercialmente indivisibile deve essere accompagnata da istruzioni per l'uso che forniscano almeno le seguenti indicazioni:

- le condizioni normali d'esercizio
- le prescrizioni per l'uso, il montaggio e la manutenzione
- i limiti di utilizzazione, in particolare per gli accessori che non possono soddisfare le disposizioni del punto 4.1.2.6. lettera e) (organi di presa non in grado di garantire la caduta improvvisa dei carichi)

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

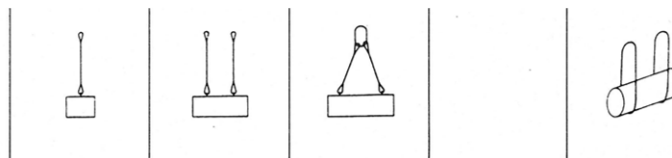
**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

## LA SCELTA DELLA BRACA IN RELAZIONE AL CARICO DA SOLLEVARE

Nell'individuazione della braca più adatta per effettuare il sollevamento si deve fare attenzione all'angolo di inclinazione ed alla tipologia di imbracatura

Per quanto riguarda la tipologia gli esempi più comuni sono quelli riportati di seguito:

Attacco diretto



ATTACCO DIRETTO quando il terminale della braca utilizza punti di supporto (golfari, anelli, ecc.) direttamente montanti sul carico

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety



Fermo annodato					
<p><b>FERMO ANNODATO ("a strozzo")</b> quando la braca si avvolge sul carico ed un capo viene infilato dentro l'altro per poi essere collegato al gancio</p>					
Fermo a cesto					
<p><b>FERMO A CESTO</b> quando la braca si avvolge sul carico senza stringerlo e le due estremità vengono entrambe collegate al gancio</p>					
<p>Accordo Stato-Regioni 22.02.2012          Allegato VII – GRU MOBILI          Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico          ing. Diego Sivilotti</p>			<p><b>CranEng S.r.l.</b>  <i>Crane Engineering and Safety</i></p>		

	<p>La scelta della modalità di imbragaggio influisce molto sul livello di sicurezza dell'operazione di sollevamento</p>
<p>In tal senso va curata in modo particolare la formazione e l'addestramento degli operatori</p>	
<p>Accordo Stato-Regioni 22.02.2012          Allegato VII – GRU MOBILI          Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico          ing. Diego Sivilotti</p>	<p><b>CranEng S.r.l.</b>  <i>Crane Engineering and Safety</i></p>

NORMA ITALIANA      Apparecchi di sollevamento  
Addestramento degli imbricatori e dei segnalatori      UNI ISO 23853

NOVEMBRE 2006

Cranes  
Training of slingers and signallers

La norma specifica l'addestramento minimo da fornire agli imbricatori e ai segnalatori operanti nel settore del sollevamento al fine di impartire loro le competenze di base.

Anche per gli imbricatori è prevista una specifica attività di addestramento

Una formazione tale da permettere una riduzione significativa dei rischi associati all'operazione di sollevamento

#### 4 Training objectives

The objectives of slinger/signaller training are:

- to provide knowledge about cranes;
- to provide knowledge about slinging equipment;
- to teach safe slinging methods;
- to teach signalling methods;
- to impart safe slinging techniques;
- to provide knowledge regarding job planning, hazard identification and control procedures.

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

### INFORTUNI LEGATI ALL'ESECUZIONE DI OPERAZIONI DI SOLLEVAMENTO

- imbracatura dei carichi 34%
- sollevamento e trasporto dei carichi 27%
  - posa del carico 26%
  - altre occasioni 13%

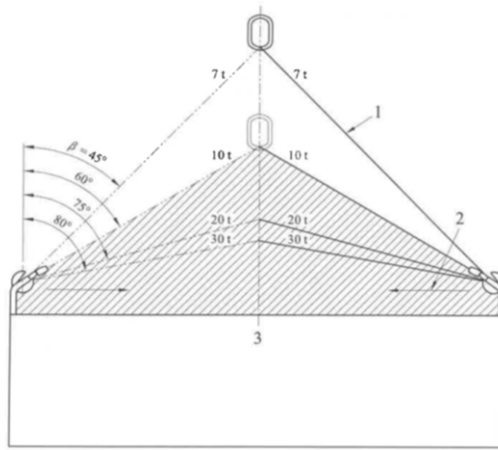
#### Le cause che hanno prodotti questi infortuni sono:

- mancanza di attenzione, imprudenza 27%
- inosservanza di prescrizioni di sicurezza 11%
- mancanza di intesa e di coordinamento 9%
  - posizioni pericolose assunte 9%
  - attrezzature ed utensili non adeguati 6%
- condizioni di lavoro pericolose per i materiali maneggiati o trasportati 4%

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

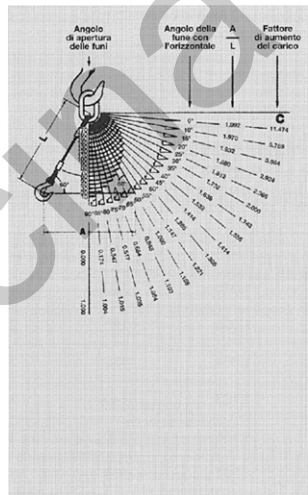
**ASPETTI DA TENERE IN CONSIDERAZIONE: L'INCLINAZIONE DELLA DIREZIONE DI TIRO DELLA BRACA**



A parità di carico sollevato il valore dello sforzo agente all'interno del singolo tratto portante della braca aumenta con l'incremento dell'angolo che la braca forma con la verticale

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivillotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety



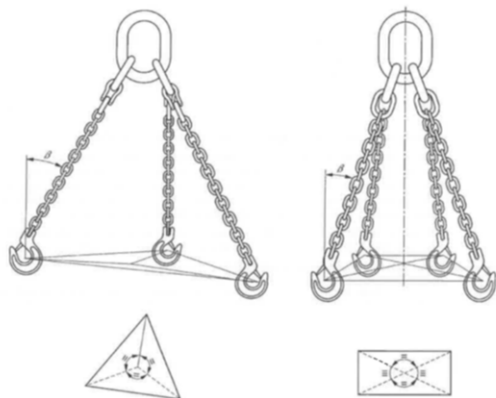
Angolo al vertice	Fattore di aumento del carico
0°	1
10°	1.004
20°	1.015
30°	1.035
40°	1.064
50°	1.103
60°	1.155
70°	1.221
80°	1.305
90°	1.414
100°	1.556
110°	1.743
120°	2.000
130°	2.366
140°	2.924
150°	3.884
160°	5.759
170°	11.474

La portata della singola braca varia pertanto a seconda dell'angolo d'inclinazione adottato durante il sollevamento  
I fabbricanti limitano il valore massimo di tale angolo a 60°  
Con valori maggiori basta una piccola variazione dell'inclinazione per avere un considerevole incremento del fattore di aumento del carico

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivillotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

**ASPETTI DA TENERE IN CONSIDERAZIONE: NUMERO DEI TRATTI PORTANTI DI UNA BRACA**

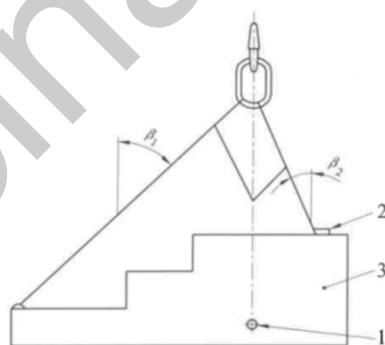


La stabilità del carico è comunque garantita con solo 3 punti di sospensione  
I fabbricanti unificano il valore di portata per brache a 3 o 4 tratti portanti

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivillotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

**ASPETTI DA TENERE IN CONSIDERAZIONE: ASIMMETRIA DEL CARICO E ASIMMETRIA DEI TRATTI PORTANTI**

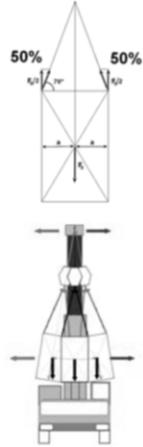


In presenza di carichi asimmetrici c'è la necessità di regolare la lunghezza dei tratti portanti, così da garantire che l'asse di sospensione passi per il baricentro del carico

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivillotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

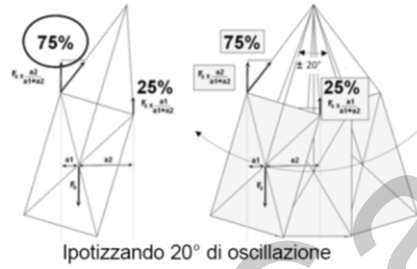
### ASPETTI DA TENERE IN CONSIDERAZIONE: L'EFFETTO INDOTTO DALL'OSCILLAZIONE DEL CARICO



Ipotizzando un carico simmetrico verticale preso in due punti, la distribuzione è uniforme sui due punti (50%) e la proiezione sulle brache è in funzione dell'angolo di inclinazione.

Con l'esempio delle nostre 8 t. e con un angolo di 70° facendo due calcoli avremo 4,26 t per ogni elemento di sospensione.

Durante l'oscillazione avremmo però che:



Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng S.r.l.**  
Crane Engineering and Safety

### CASO 1 – INFORTUNIO MORTALE DETERMINATO DALL'UTILIZZO IMPROPRIO DI UNA BRACA A CATENA DIFETTOSA



Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng S.r.l.**  
Crane Engineering and Safety



Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

### CASO 2 – ROTTURA DEL GANCIO DI UNA BRACA A CATENA A CAUSA DI UN TIRO APPLICATO A UN CARICO VINCOLATO ALLA PAVIMENTAZIONE



Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

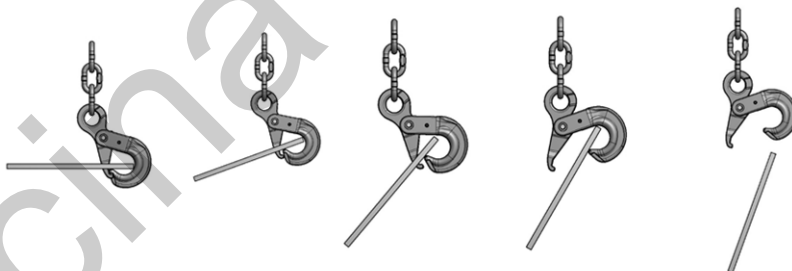
**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

**CASO 3 – INFORTUNIO MORTALE DETERMINATO DAL DISTACCO DI  
UNA LAMIERA D'ACCIAIO DAI GANCI DI UNA BRACA A CATENA**



Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety



**L'utilizzo di un solo gancio di sollevamento associato alla presenza  
di un bordo foro con dimensione simile alla sezione di gola del  
gancio determina la forzatura del dispositivo di chiusura**

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

## BRACHE DI CATENA



Ha caratteristiche di resistenza al danneggiamento sicuramente superiori a quella a fune, ma è meno flessibile e quindi non adatta per realizzare alcune tipologie di tiro. Rimane confermato il grado di attenzione per ciascun anello della catena in quanto il cedimento di uno solo di essi causa il collasso dell'intero accessorio.

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng S.r.l.**  
Crane Engineering and Safety

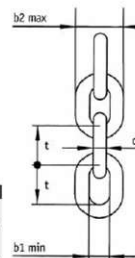
## CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA CATENA



### CARATTERISTICHE TECNICHE

Codice	Diametro nominale d (mm)	Lunghezza massima disponibile (m)	Passo t (mm)	Larghezza interna b1 min. (mm)	Larghezza esterna b2 max (mm)	Portata (kg)	Carico di rottura (kN)	Peso (kg/m)
WIN 5	5	100	16	7,5	18,5	1000	39,3	0,61
WIN 6	6	150	18	8,7	21,6	1400	56,5	0,89
WIN 7	7	300	21	9,5	25,2	1900	77	1,2
WIN 8	8	250	24	10,9	28,8	2500	100	1,57
WIN 10	10	150	30	13,5	36	4000	157	2,46
WIN 13	13	80	39	17,5	46,8	6700	266	4,18
WIN 16	16	50	48	21,5	57,6	10000	402	6,28
WIN 19	19	40	57	25,6	68,4	14000	567	8,9
WIN 22	22	30	66	29,5	79,2	19000	760	11,88
WIN 26	26	25	78	35,0	94,1	26500	1062	16,18
NI 32	32	25	96	41,6	118	31500	1290	24,1

La catena diametro 32 è prodotta in Grado 80.  
Le catene Powag Winner possono essere utilizzate fino a temperatura max 200°C. Per impiego in presenza di temperature superiori, è disponibile il programma Winner 400.



Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng S.r.l.**  
Crane Engineering and Safety



## IL CERTIFICATO DI CONFORMITA' DELLA CATENA

**RUD-KETTENFABRIK RIEGER & DIETZ**

Inspection Certificate acc. to DIN EN 10204-3.1.8

Inspection: 0208 810212.001  
 quality grade: 91 EN 818-2  
 material: special chain steel  
 condition of surface: full blue oil-treated

working load limit / stress at working load limit: value outside of DIN EN 818-2 Annex B

2 500 N/mm<sup>2</sup> 1 500 N/mm<sup>2</sup> kg

0.17 1.00 1.00

we confirm the fulfilment of the required values according to RUD production

Guaranteed properties	Dimensions
min. manufacturing proof force: 63.60 kN	nominal diameter: 9.00 +0.1 / 0.4 mm
stress at min. manufacturing proof force: 500 N/mm <sup>2</sup>	nominal pitch: 19. 27.00 +0.2 / 0.2 mm
guaranteed min. breaking force: 102.00 kN	pitch: 19. 27.00 +0.2 / 0.2 mm
stress at min. breaking force: 600 N/mm <sup>2</sup>	outside width: 48.00 mm
min. ultimate elongation: 10.00 %	inside width: 48.00 mm
hardening surface: 100 %	pitch: 19. 27.00 mm
acc. DIN EN 818-2 part 3.1.3. - additional	diameter at the weld: 9.70 mm
surface hardness at weld: ca. 380-400HV10	weld: distance 9.70 mm
case depth acc. DIN EN 818-2	

stamp: 0417

technological values fulfil DIN EN 818 part 2

social agreement: The manufacturer is fulfilled

RUD-KETTENFABRIK RIEGER & DIETZ GmbH & Co. WERKE MÜNSTER

Schulz

Declaration of the manufacturer: The undersigned hereby declares that the manufacturer has taken all necessary measures to ensure that the product complies with the requirements of the standard in accordance with the manufacturer's responsibility. The undersigned hereby declares that the manufacturer has taken all necessary measures to ensure that the product complies with the requirements of the standard in accordance with the manufacturer's responsibility. The undersigned hereby declares that the manufacturer has taken all necessary measures to ensure that the product complies with the requirements of the standard in accordance with the manufacturer's responsibility.

Per svolgere l'attività d'ispezione è necessario poter disporre del certificato di conformità della catena. Da esso si possono trarre i dati utili:

- diametro nominale
- carico di rottura minimo
- passo
- la misura riferita agli 11 passi
- il tipo di trattamento termico (T - bonificato, DAT e DT - cementati) e la profondità di cementazione

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
 Allegato VII - GRU MOBILI  
 Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
 ing. Diego Sivilotti

**CranEng S.r.l.**  
 Crane Engineering and Safety

## IL CERTIFICATO DI CONFORMITA' DELLA BRACA



**CranEng S.r.l.**  
 Crane Engineering and Safety

Spett.le

**CE** DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'  
 DECLARATION OF CONFORMITY

Al sensi del D.Lgs. 177/2010 e della DIRETTIVA EUROPEA 2006/42/CE  
 According to D.Lgs. 17/2010 and DIRECTIVE 2006/42/CE

Codice Certificato/Code code: VAL 8102017

Contiene 5 r.l. Dichiaro che l'elemento di sollevamento così composto

a) 1 CAMPANELLA Tipo MF 108-19

a) 1 BRACIA DI FISSAZIONE Tipo KA-19

a) 2 BRACCI DI CATENA Tipo KA-19

a) 2 GANCIO Tipo KA-19

e conforme alle prescrizioni di cui al D.Lgs. 17/2010 e DIRETTIVA EUROPEA 2006/42/CE

Coefficiente di sicurezza (safety factor) garantito	4
Con carico massimo di esercizio (MEL) pari a:	
3381 (140 kN)	con angolo di inclinazione rispetto alla verticale superiore da 0° a 45°
2314 (100 kN)	con angolo di inclinazione rispetto alla verticale superiore da 45° a 90°

Non sono ammessi sollevamenti con angolo di inclinazione maggiore a 90°

Rappres. 21 pagina 2017

Il legale rappresentante  
 ing. Diego Sivilotti

Una copia  
 Via Salaria 10  
 I - 00198 Roma (RM) Tel. 06/49811111

**CranEng S.r.l.**  
 Crane Engineering and Safety

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
 Allegato VII - GRU MOBILI  
 Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
 ing. Diego Sivilotti

## IL CONTROLLO DELLE BRACHE A CATENA

NORMA  
EUROPEA

**Catene a maglie corte per sollevamento - Sicurezza**  
Parte 6: Brache di catena - Informazioni per l'uso e la  
manutenzione che devono essere fornite dal fabbricante

UNI EN 818-6

GIUGNO 2008

Versione italiana  
del dicembre 2009

Short link chain for lifting purposes - Safety

Part 6: Chain slings - Specification for information for use and maintenance to be  
provided by the manufacturer

La norma specifica le informazioni di uso e manutenzione che il  
fabbricante deve fornire con le brache di catena conformi alle  
UNI EN 818-4 e UNI EN 818-5.

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII - GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng S.r.l.**  
Crane Engineering and Safety

### A.2 Manutenzione

#### A.2.1 Ispezione

Durante l'impiego, le brache sono soggette a condizioni che influiscono sulla loro sicurezza. È necessario allora, per quanto ragionevolmente praticabile, assicurarsi che la braca sia sicura per un uso continuativo.

Se la targa identificativa della braca contenente il carico massimo di esercizio non è più attaccata e l'informazione necessaria non è marcata sulla campanella principale, o diversamente indicata, la braca dovrebbe essere messa fuori servizio.

La braca dovrebbe essere messa fuori servizio e affidata a una persona competente per un esame accurato ogniqualvolta si presentano i casi seguenti.

- La marcatura della braca è illeggibile, cioè le informazioni di identificazione della braca e/o il carico massimo di esercizio.
- Le estremità superiori o inferiori sono deformate.
- La catena è stirata.

Se le maglie della catena sono allungate, o hanno perduto libertà di articolazione fra loro, o vi è una sensibile differenza nella lunghezza dei bracci in una braca a più bracci, allora la catena può essere stata stirata.

- Usura.

L'usura al contatto con altri oggetti avviene usualmente all'esterno delle parti diritte delle maglie, dove può essere facilmente osservata e misurata. L'usura al contatto fra due maglie contigue è invece nascosta. La catena andrebbe allentata e le maglie adiacenti fatte ruotare in modo da esporre l'interno di ciascuna maglia. L'usura interna della maglia può essere misurata prendendo il diametro indicato ( $d_1$ ) e il diametro perpendicolare ( $d_2$ ) e confrontando la media dei due con il diametro nominale ( $d_n$ ), può essere tollerata una riduzione fino al 90% del diametro nominale (vedere figura A.6).

$$\frac{d_1 + d_2}{2} > 0,9 d_n$$

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII - GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng S.r.l.**  
Crane Engineering and Safety

- e) Esistono tagli, striature, scanalature, fessure, corrosioni eccessive, decolorazioni per effetti termici, maglie storte o inflesse, o difetti di altro genere.
- f) Si notano segni di tendenza ad aprirsi dei ganci, cioè un incremento visibile dell'apertura o qualsiasi altro tipo di deformazione dell'estremità inferiore.

L'incremento dell'apertura del gancio non dovrebbe superare il 10% del valore nominale, oppure non permettere il disimpegno della linguetta di sicurezza, se è inserita.

**A.2.2**

**Esame accurato**

Una persona competente dovrebbe eseguire un esame accurato a intervalli non superiori a dodici mesi. Questo intervallo può essere ridotto quando è ritenuto necessario alla luce delle condizioni di utilizzazione.

Le registrazioni di questi esami dovrebbero essere conservate.

Le brache dovrebbero essere pulite a fondo prima dell'esame, in modo che siano prive di olio, polvere e ruggine. Ogni metodo di pulitura che non danneggi il metallo di base è accettabile. Sono da evitare i metodi che impiegano acidi, surriscaldamenti, rimozioni di metallo o schiacciamenti di metallo suscettibili di nascondere fessurazioni e difetti superficiali.

Si dovrebbe disporre di illuminazione adeguata e si dovrebbe esaminare la braca per tutta la sua lunghezza per individuare qualsiasi usura, deformazione o danneggiamento esterno.

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
 Allegato VII – GRU MOBILI  
 Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
 ing. Diego Sivilotti

**CranEng S.r.l.**  
 Crane Engineering and Safety

**CranEng S.r.l.**  
 Crane Engineering and Safety  
 Via al Ponte 1 - San Pietro  
 50058 RASCALONE (SI)

DATA: 10.01.2018  
 RAPPORTO N°: TO 00001-VT  
 TIPOLOGIA: BRACA A CATERINA

AS: IT, sistema S.I. di gr. F1000  
 Caratteristiche tecniche di riferimento ed altre informazioni di carico

**RAPPORTO DI CONTROLLO VISIVO**

TONO IN CARICO: 0%  
 TONDO IN CARICO: 0%  
 RIFORMA: 0%  
 RIFORMA: 0%  
 RIFORMA: 0%  
 RIFORMA: 0%  
 RIFORMA: 0%

**CONTROLO DIMENSIONALE E FUNZIONALE**

ARRETO LIVELLO	A <sub>1</sub>	102 mm	Valori nominali di riferimento: A <sub>1</sub> 100 mm; S <sub>1</sub> 12 mm Tolleranza di fabbricazione: 10% su media Statistica (10% su S <sub>1</sub> )
	A <sub>2</sub>	102 mm	
ARRETO RADIO	R <sub>1</sub>	83 mm	Valori nominali di riferimento: R <sub>1</sub> 82 mm; R <sub>2</sub> 82 mm; R <sub>3</sub> 82 mm Tolleranza di fabbricazione: 10% su media Statistica (10% su R <sub>1</sub> )
	R <sub>2</sub>	83 mm	
	R <sub>3</sub>	83 mm	
	R <sub>4</sub>	83 mm	
ARRETO CATERINA	S <sub>1</sub>	12 mm	Valori nominali di riferimento: S <sub>1</sub> 12 mm; S <sub>2</sub> 12 mm Tolleranza di fabbricazione: 10% su media Statistica (10% su S <sub>1</sub> )
	S <sub>2</sub>	12 mm	
	S <sub>3</sub>	12 mm	
	S <sub>4</sub>	12 mm	

Non riportare il risultato della verifica alla pagina 3 del presente Rapporto

1. CONTROLO DELLA CATERINA DELLA SERRATURA ESTERNA

Presenza di intossicanti/contaminazioni:  SI  NO  Non applicabile

Presenza di corrosione superficiale:  SI  NO  Non applicabile

Non riportare il risultato della verifica alla pagina 3 del presente Rapporto

Fig. 1 di 2

**CranEng S.r.l.**  
 Crane Engineering and Safety  
 Via al Ponte 1 - San Pietro  
 50058 RASCALONE (SI)

DATA: 10.01.2018  
 RAPPORTO N°: TO 00001-VT  
 TIPOLOGIA: BRACA A CATERINA

AS: IT, sistema S.I. di gr. F1000  
 Caratteristiche tecniche di riferimento ed altre informazioni di carico

**RAPPORTO DI CONTROLLO VISIVO**

3. ESECUZIONE DI CONTROLLI NON INTRUSIVI (N.I.)

Sei nei tempi previsti (N.I.):  SI  NO  UT

Non applicabile:  SI  NO  UT

4. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

5. ESISTENZA DEL CONTROLLO

Qualità complessiva:  Satisfacibile  Temporalmente non applicabile

Non riportare il risultato della verifica alla pagina 3 del presente Rapporto

Non applicabile:  SI  NO  UT

Non per il tipo di gr. F1000

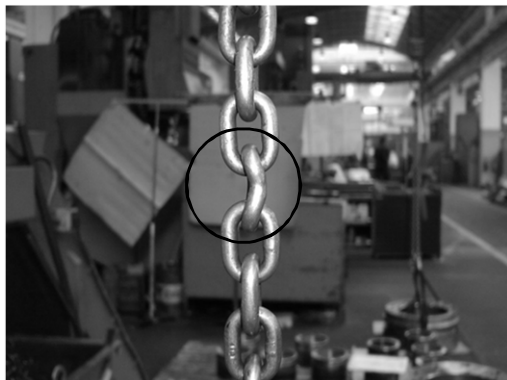
10.01.2018  
 Diego Sivilotti  
 CranEng S.r.l.  
 Crane Engineering and Safety

Doc. 3 di 3

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
 Allegato VII – GRU MOBILI  
 Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
 ing. Diego Sivilotti

**CranEng S.r.l.**  
 Crane Engineering and Safety

## PRESENZA DI DEFORMAZIONI



La presenza di anelli deformati, come in figura, comporta l'immediato scarto della catena.

Nell'esempio a lato la catena è stata utilizzata per sollevare un carico, agendo lateralmente all'anello in corrispondenza di uno spigolo vivo.

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivillotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

## CONTROLLI RIGUARDANTI LA CAMPANELLA

CAMPANELLA SEMPLICE MAGGIORATA								
Tipo W	Catena Ø (mm)	Codice	D (mm)	Dimensioni L P (mm) (mm)		SxX (mm)	Peso (kg)	Portata (kg)
	8	W 0807	14	70	120	8x25	0,44	2700
	10	W 1008	16	80	140	8x25	0,67	3500
	13	W 1310	20	95	160	11,5x35	1,20	5500
	16	W 1613	27	110	190	14x45	2,65	9400
	20	W 2016	33	130	230	18x45	4,80	14200
	22	W 2220	38	150	275	-	7,50	22300
	26	W 2622	45	180	340	-	12,80	33500
	32	W 3226	50	190	350	-	16,50	40800
	36	W 3632	60	200	400	-	27,00	56800

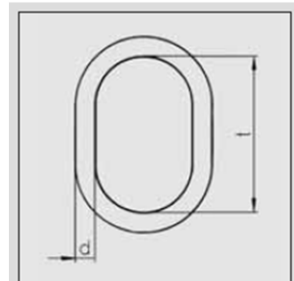
Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivillotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

## CONTROLLI RIGUARDANTI LA CAMPANELLA

### Deformazione o usura

Misurare con un calibro che le misure "d" e "t" non superino i limiti sotto indicati. In caso contrario sostituire la campanella.



Tolleranze massime:  
 $d = -15\%$   
 $t = +10\%$

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety



L'anello presenta una deformazione visibile (cuspide in corrispondenza del punto di sospensione e allargamento in corrispondenza della sezione mediana)

Esempio di attrezzatura composta da un gancio, maglia e anello superiore



Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

## CONTROLLI RIGUARDANTI I GANCI

Tipo CA		GANCIO AD OCCHIO									
Catena (mm)	Codice	Dimensioni								Peso (kg)	Portata (kg)
		A (mm)	A1 (mm)	D (mm)	G (mm)	H (mm)	O (mm)	R (mm)			
7-8	CA 08	29,5	24,5	11	19	27	25	95,5	0,50	2000	
10	CA 10	35,7	29	14	23,5	33	34	120,5	0,90	3150	
13	CA 13	43,5	35,4	17,5	29	40	42,5	150	1,50	5300	
16	CA 16	52,5	44	22	35,5	49	52	183	2,75	8000	
20	CA 20	60	54	25	42	55	62	217,5	4,90	12500	
22	CA 22	70	62	30	51,5	60	60	224	7,10	15000	
22	CA 26	77	73	35	60	75	70	237	12,00	21200	

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

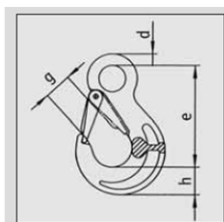
## CONTROLLI RIGUARDANTI I GANCI

### Deformazioni

Verificare con un calibro le misure "g" ed "e".  
Le diminuzioni di sezione non devono superare le tolleranze indicate.

### Usura

Verificare con un calibro le misure "h", "d", "g", "e".  
Le diminuzioni di sezione non devono superare la tolleranza indicata.



Tolleranze massime:  
g = +10%  
e = +5%  
d-h = -10%

### Incrinature, cricche

Controllare visivamente che non compaiano cricche o incrinature;  
in caso contrario sostituire immediatamente il gancio.

### Linguetta di sicurezza

Controllare manualmente il funzionamento della chiusura di sicurezza.

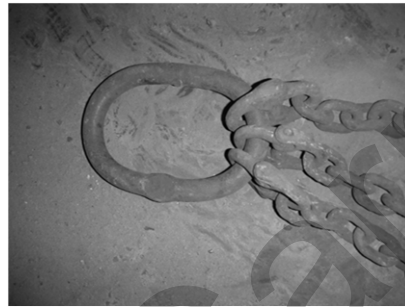
Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety



Anello superiore, maglie di giunzione e tratto iniziale delle catene caratterizzati dalla presenza di un'ossidazione diffusa

Dispositivo di sicurezza del gancio danneggiato (rottura della molla di contrasto) e presenza di ossidazione diffusa



Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII - GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety



Il gancio non si chiude in modo regolare. Il gioco presente è superiore ai valori di tolleranza previsti dal Costruttore

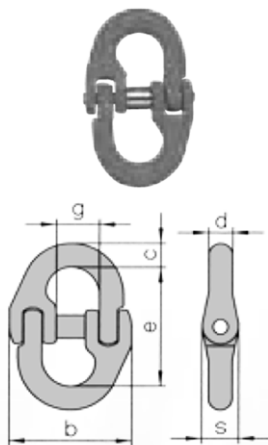
Tipologia di gancio self-lock



Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII - GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

## ELEMENTI DI COLLEGAMENTO E DI RACCORDO



Nel corso della verifica di una braca vanno poi considerati gli altri elementi di collegamento e di raccordo

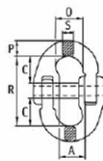
Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivillotti

**CranEng S.r.l.**  
Crane Engineering and Safety

## CONTROLLI RIGUARDANTI GLI ELEMENTI DI RACCORDO

### MAGLIA DI GIUNZIONE

Tipo CL



Catena Ø (mm)	Codice	A (mm)	C (mm)	Dimensioni (mm)			R (mm)	S (mm)	Peso (kg)	Portata (kg)
7	CL 07	18,5	20	20	8,5	49	7,7	0,10	1500	
8	CL 08	22,7	26	25	9,4	70	9	0,25	2000	
10	CL 10	25	32	27	12	77	12	0,35	3150	
13	CL 13	30	35	32	15,5	85	15,5	0,68	5300	
16	CL 16	33	40	39	21	103	21	1,10	8000	
20	CL 20	44	48	47	23	116	23	1,70	12500	
22	CL 22	49	51	55	26,5	133	26,5	2,20	15000	
26	CL 26	60	60	66	31,5	148	31,5	4,20	21200	
32	CL 32	67	69	79	37	183	37	7,19	31500	

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivillotti

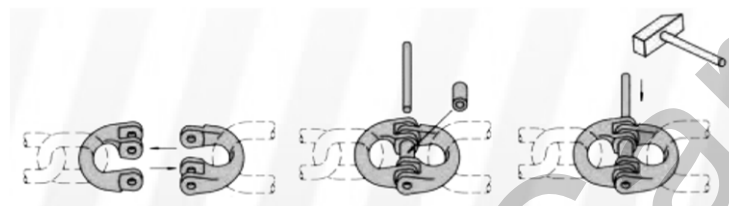
**CranEng S.r.l.**  
Crane Engineering and Safety



## ELEMENTI DI COLLEGAMENTO E DI RACCORDO

In generale si tratterà di valutare lo stato di conservazione rispetto ad alcuni aspetti:

- riduzione del diametro del perno centrale e/o degli anelli rispetto al valore nominale
- presenza di incisioni sul corpo degli anelli e/o in corrispondenza delle sezioni d'innesto del perno
- deformazioni del perno stesso (riconducibili a una difficoltà di sfilo dello stesso)



Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

## CONTROLLI RIGUARDANTI GLI ELEMENTI DI RACCORDO

### Deformazioni e usura

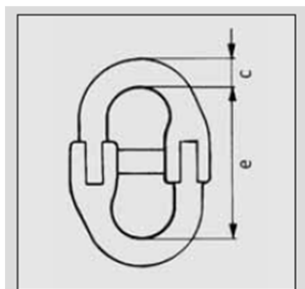
Verificare con un calibro che le misure "c" ed "e" non eccedano le tolleranze indicate.

### Perni e spine

Controllare manualmente il corretto montaggio della bussola e del perno.

### Movimento

Verificare manualmente che le due mezze maglie si possano muovere liberamente, senza impuntamenti.

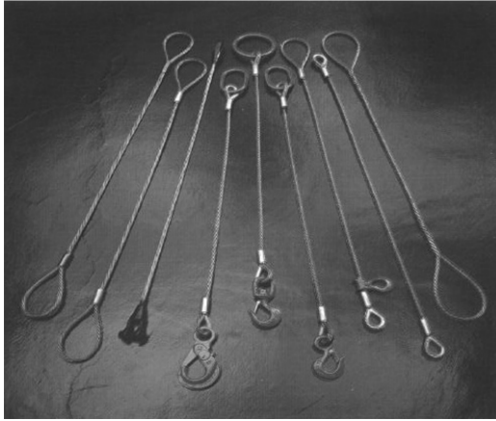


Tolleranze massime:  
c = -10%  
e = +5%

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

## BRACHE DI FUNE D'ACCIAIO



Sono costituiti da spezzoni di funi di acciaio alle cui estremità vengono montati terminali di tipologia diversa a seconda delle specifiche necessità di utilizzo

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng S.r.l.**  
Crane Engineering and Safety

**CranEng S.r.l.**  
Crane Engineering and Safety

www.craneng.it  
Calle Fionda - P.leto 21/A - 027620006  
Capelle scalo, Tar 02052/1  
Reg. Imp. S. S. n. 12864 - 027620006

Spett.

**CE** DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ  
DECLARATION OF CONFORMITY

Al sensi del D.Lgs. 172010 e della DIRETTIVA MACCHINE 2006/42/CE  
Accordato in D.Lgs. 172010 and DIRECTIVE 2006/42/CE

Codice Certificato/Certificate code: F.032014

CranEng S.r.l. dichiara che l'accessorio di movimento così composto:

- n. 1 CAMPANELLA mod. 416 - fabbricata dalla E.L.D. European Lifting Devices - Fiat Group S.p.a.
- n. 1 FUNE METALLICA mod. ADMANM204 - 12 mm - fabbricata dalla Arremag Technology S.r.l.
- n. 1 FUNE METALLICA mod. SCHNAPPCOM - 7 mm - fabbricata dalla PAS S.p.a.
- n. 2 GANCI mod. ACHOCCEB - fabbricati dalla PAS S.p.a.
- n. 4 ANCORI mod. CA - fabbricati dalla BETA LIFTING S.p.a. - marchio ROBUR
- n. 4 MORSETTI mod. B - fabbricati dalla BETA LIFTING S.p.a. - marchio ROBUR

è conforme alle prescrizioni di cui al D. Lgs. 172010 - DIRETTIVA MACCHINE 2006/42/CE

Condizione di sicurezza (safety factor) garantita:	4
Con carico massimo di esercizio (MEL) pari a:	
1,5 (1.472 daN)	con angolo d'inclinazione rispetto alla verticale compreso fra 0° e 45°
1,5 (1.081 daN)	con angolo d'inclinazione rispetto alla verticale compreso fra 45° e 90°

Rapporta: 07 marzo 2016

Il legale rappresentante

ing. Diego Sivilotti

C.F. 02737470967

Crane Engineering and Safety

027620006

027620006

027620006

027620006

Aut. Spett. Tar. Umbria, 28 7/2006 Aut. Umbria Inf. Prov. CIVIS

Aut. Spett. Tar. Umbria, 28 7/2006 Aut. Umbria Inf. Prov. CIVIS

Aut. Spett. Tar. Umbria, 28 7/2006 Aut. Umbria Inf. Prov. CIVIS

Esempio di dichiarazione di conformità di una braca a fune

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng S.r.l.**  
Crane Engineering and Safety

**E.L.D. EUROPEAN LIFTING DEVICES**  
 E.L.D. European Lifting Devices S.p.A.  
 Via Savonara, 15 - 37039 Mantova (MN) - Italy  
 Tel. +39 0376 224 224 - Fax +39 0376 224 224  
 E-mail: [info@eldivision.com](mailto:info@eldivision.com)

Certificato di collaudo / Test certificate 3.1, UNI EN 10204, UNI EN 1677-4 n° 89083

Alpina / Customer: BETA UTENSILI S.P.A.		Materiale / Marking: -																												
Designazione / Manufacturer: E.L.D. European Lifting Devices		Identificazione del prodotto / Identification of product: -																												
Modello / Product name: 2004HIV - 07050115		Identificazione di prova / Identification of test: -																												
Codice / Stock number: 19102044		Identificazione di sicurezza / Identification of safety: -																												
C.A.T. / Availability code: ELD		Materiale / Marking: <b>A16 6.8*</b>																												
C.A.T. / Availability code: ELD		Materiale / Marking: <b>2,12</b>																												
<p style="text-align: center;">Controlli dimensionali                  Check for dimensional accuracy                  Tutti i componenti sono sottoposti a controlli dimensionali.                  All dimensions are within the specified manufacturing tolerances.                  All parts</p>		<p style="text-align: center;">Controlli meccanici                  Check mechanical tests                  Tutti i componenti sono sottoposti a controlli meccanici.                  All components are subjected to mechanical tests.                  All parts</p>																												
<p style="text-align: center;">Limiti di usura e di deformazione in accordo con le istruzioni per l'uso                  Wear and deformation limit according to instructions for use</p>		<p style="text-align: center;">Limiti di usura e di deformazione in accordo con le istruzioni per l'uso                  Wear and deformation limit according to instructions for use</p>																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">Valori nominali / Rated values</th> <th colspan="2">Valori nominali / Rated values</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th></th> </tr> <tr> <td>16</td> <td>110</td> <td>60</td> <td></td> </tr> </table>		Valori nominali / Rated values		Valori nominali / Rated values		A	B	C		16	110	60		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>W.L.</th> <th>M.P.F.</th> <th>B.F.</th> <th>S.F.</th> <th>Alargamento min. / Min. elongation</th> </tr> <tr> <td>Controlli dimensionali / Dimensional accuracy</td> <td>Controlli di prova / Test</td> <td>Controlli di usura / Wear</td> <td>Controlli di sicurezza / Safety</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2,12</td> <td>52,9</td> <td>84,7</td> <td>4</td> <td>[-]</td> </tr> </table>		W.L.	M.P.F.	B.F.	S.F.	Alargamento min. / Min. elongation	Controlli dimensionali / Dimensional accuracy	Controlli di prova / Test	Controlli di usura / Wear	Controlli di sicurezza / Safety		2,12	52,9	84,7	4	[-]
Valori nominali / Rated values		Valori nominali / Rated values																												
A	B	C																												
16	110	60																												
W.L.	M.P.F.	B.F.	S.F.	Alargamento min. / Min. elongation																										
Controlli dimensionali / Dimensional accuracy	Controlli di prova / Test	Controlli di usura / Wear	Controlli di sicurezza / Safety																											
2,12	52,9	84,7	4	[-]																										

\* I valori nominali di M.P.F. e S.F. equivalgono a superiori valori nominali richiesti.  
 \* The specified maximum M.P.F. and S.F. were met or exceeded.  
 • Il prodotto è conforme alla Direttiva Macchine 2006/42/CE.  
 • The product is according to EC Machine Directive 2006/42/EC.  
 • E.L.D. European Lifting Devices, divisione della Funi Group S.p.A. con sistema di qualità certificato ISO 9001:2008.  
 • Production following quality system according to ISO 9001:2008.

Consultare le istruzioni e la dichiarazione di conformità (se previste) disponibili qui:  
 Consult instructions and the declaration of conformity (if provided) available here:  
<http://www.eldivision.com/public/ist/PU-151VL-ita.pdf>  
<http://www.eldivision.com/public/ist/PU-151VL-eng.pdf>  
<http://www.eldivision.com/public/ist/PU-151VL-deu.pdf>

Responsabile di collaudo / Ing. P. Miliani  
 E.L.D. European Lifting Devices divisione della Funi Group S.p.A. Sede Legale: 20133 89 ANO - Corso Italia, 15 - Mantova (MN) - Italia  
 Sede Operativa: Via Savonara, 15 - 37039 Mantova (MN) - Italia  
 Direzione Finanze e Personale: Via Savonara, 15 - 37039 Mantova (MN) - Italia  
 Tel. +39 0376 224 224 - Fax +39 0376 224 224 - E-mail: [info@eldivision.com](mailto:info@eldivision.com)  
 Mod. C 004

**BETHMEGY-technology**

Bethmegy Technology Srl  
 13016 Roncole Verdi  
 Via Savonara, 15  
 Tel. +39 0376 224 224  
 Fax +39 0376 224 224  
 E-mail: [info@bethmegy.com](mailto:info@bethmegy.com)  
 C.F. 01993100292  
 C.E.A.S. n. 209942

**DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'**  
 Declaration of Conformity

In accordo al D.Lgs 1120/91 ed alla Direttiva Macchine 2006/42/CE  
 According to D.Lgs 1120/91 and Directive 2006/42/EC

Bethmegy Technology si dichiara che la seguente fune è conforme alle specifiche sotto indicate.  
 Bethmegy Technology declares that the following rope complies with the specifications indicated below.

№. del / Year Ref.:	1004/01/2015
№. del / For Ref.:	107/01/2015
Altezza / "Cable" h":	705000
Tipi linee / Rope type:	A200000
Longhezza / Length:	295 m
Diámetro / Cable diameter:	12 mm
Diámetro M. interno / Outer wire diameter:	0,7 mm
Massa nominale / Weight per meter:	0,600 kg
Formazione / Construction:	30/2
Assegnamento / Type of lay:	parallelo DSI - right lay by lay
Classe di resistenza M / Tensile strength:	2160 N/mm <sup>2</sup>
Trefili / Strands:	non compatto - not compacted
Preformazione / Preformed:	Sì - Yes
T.R. e accoppiamento /	semplice - simple
Protezione M / Protection of wire rope:	Prodotto in classe B
Carico di rottura minimo / Minimum breaking load:	125 kN / 2750 kg
Carico di rottura effettivo / Actual breaking load:	
Carico di rottura dichiarato / Aggravate breaking load:	
Efficienza dell'applicazione / Application Efficiency Coppia senza slitta / Sprocket System: 100% Coppia con slitta / Sprocket System: 90% Mancato allineamento / Misalignment Factor: 90%	

NOTE:  
 Riferimento: 20070105  
 Bethmegy Technology S.r.l.  
 Via Savonara, 15  
 37039 Mantova (MN) - Italia  
 C.F. 01993100292

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
 Allegato VII - GRU MOBILI  
 Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
 ing. Diego Sivilotti

CranEng

CranEng S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

FAS

**Funi Attrezzature per Sollevamento SpA**

20092 Cinisello Balsamo (MI) - Italia  
 Via dei Lavapietra 119/120  
 Tel. +39 02 85010150  
 Fax +39 02 85010152

Cap. Sociale € 9.000.000 i.v.  
 REA N. 300202  
 P.I.C.F. 0554300150  
 info@fas.com  
 www.fasitaly.com

Refer. Cliente: ORD. 80REV 6 DEL 16/02/2015  
 Customer Ref.:  
 Nr. Riferimento: N° 50844 - 1762/2015  
 Our Ref.:  
 Cinisello Balsamo, 1762/2015

Cliente / Customer:  
**BREDA ARBITRI TECNICI DI BREDA**  
 ALBERGO S.C. S.A.S.  
 PIAZZA GIARONNI N.7  
 33035 GORIZIO (TV)

**Dichiarazione di Conformità CE**  
 (Direttiva Macchine 2006/42/CE, AD 15A - D.L. 1720/10)  
**EC Conformity Declaration**  
 (Machine Directive 2006/42/EC Annex IIIA - D.L. 1720/10)

Dichiaro che gli articoli oggetto della presente dichiarazione sono conformi e soddisfanno tutti i requisiti essenziali di sicurezza previsti dalla Direttiva Macchine.  
 I declare that the articles related to this declaration comply and fulfill all the essential safety requirements of the Machine Directive.

Quantità n. / Quantity n.	4
Codice / Code	AGNOC0,8
Denominazione	GANCIO AD OCCHIO CON SICUREZZA
Descrizione	TYPE 100C WITH LATCH
Puntata / WLL	0,8 Ton
Carico di Prova / Proof Load	19,2 kN
Carico di rottura nominale / M.B.L.	29,2 kN
Coefficiente di Sicurezza / Safety Factor	3
Materiali / Material	Acc. Carbonio
Norme Applicative / Normative Standard Applied	-

Note:  
 Questa dichiarazione deve essere conservata per 10 anni o per tutta la durata di utilizzo. Il fascicolo Tecnico e la documentazione sono a disposizione presso il costruttore. Fare riferimento al nostro catalogo ed alle normative vigenti per il corretto utilizzo e la manutenzione.  
 This declaration of conformity must be kept for 10 years or during the entire service life. Technical Documents are available at manufacturer's head office. Refer to our catalogue and national laws for the proper use.

DIMENSIONI / DIMENSIONS (mm)									
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
77	38	-	-	19	15	21	82	26	113

RESPONSABILE PRODOTTO  
 Giovanni Breda

**Robur**

ACCESSORI PER FUNI

**Beta Utensili S.p.A.**

MORSETTI PER FUNI UNI EN 1541-S ARTICOLO 80161

R/TT/80161/00  
 Data 07/03/2007  
 Pag. 1/2

- 1) Materiale impiegato:
  - Corpo Ghisa malleabile B15-10 ISO 5922
  - Cavallotto Acciaio classe 6.8 ISO 898-1
  - Dado flangiato Acciaio classe 6 EN 20898-2
- 2) Trattamento Superficiale: Zincatura elettrolitica e cromatizzazione bianca ASA secondo norma ISO 4042
- 3) Il collaudo viene eseguito in base a specifiche e regole interne in riferimento alla norma UNI EN ISO 9601.
- 4) Istruzioni Operative:
 
  - Prima del montaggio ingranare le superfici portanti e filettature dei dadi.
  - Nel montaggio con funi metalliche il corpo va posizionato sul tratto lungo della fune e il cavallotto sul tratto corto (come da figura 1), inoltre il primo di essi va posto vicino alla rotella ed il capo terminale della fune va fasciato, la distanza tra i morsetti deve essere almeno di 1,5 e non maggiore di 3 volte la lunghezza del corpo stesso (quota S) vedi tabella (pag.2/2).
  - Il tratto terminale della fune deve essere lungo almeno come indicato nella quota (T) della tabella (pag.2/2).
  - I dadi devono essere manovrati sempre dopo l'applicazione del carico sulla fune.
  - L'articolo non deve essere utilizzato nel caso di usura.
  - I dati riportati sono applicabili, per impieghi del prodotto, a temperature comprese tra -20°C e +50°C.
  - Ispezionare sempre il prodotto prima dell'utilizzo.
  - Marcatura Morsetto: "R" (Robur), Marcatura CE e Misura

**ATTENZIONE**  
 Questo documento è valido fino a che permangono inalterate le nostre condizioni tecniche di fornitura. Eventuali modifiche, lavorazioni, trattamenti successivi, ci esonerano da qualsiasi responsabilità.

SERVIZIO QUALITA'

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
 Allegato VII - GRU MOBILI  
 Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
 ing. Diego Sivilotti

CranEng

CranEng S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

## L'ISPEZIONE DELLE BRACHE A FUNE

Norma italiana		Giugno 1992	
UNSIDER	Brache a fune	UNI	ISO 8792
Wire rope slings — Safety criteria and inspection procedures for use			
Lignes de câbles — Critères de sécurité et procédures de contrôle d'utilisation			
La norma ISO 8792 (edizione dicembre 1986) è stata adottata senza variazioni nella presente norma italiana.			
Premessa nazionale alla norma UNI ISO 8792			
La norma ISO 8792 è stata elaborata dal Comitato Tecnico ISO/TC 18 "Funi di acciaio". Essa ha raggiunto la maggioranza per essere approvata dal Consiglio dell'ISO come norma internazionale.			
In base a quanto sopra, la Commissione Tecnica dell'UNSIDER ha giudicato, da un punto di vista tecnico, la norma ISO 8792 rispondente alle esigenze nazionali.			
Versione in lingua italiana della norma ISO 8792			
PREMESSA			
L'ISO (Organizzazione Internazionale di Normazione) è un'associazione mondiale di Organismi nazionali di normazione.			
L'elaborazione della norma internazionale consiste in attività tecniche dell'ISO. Ogni Organismo nazionale di normazione che è membro dell'organismo per il quale è stato creato un sistema tecnico, è autorizzato a partecipare ai lavori correlati. Partecipano ai lavori anche le Organizzazioni internazionali di estrazione governativa o non che stabiliscono norme tecniche ISO.			
I progetti nazionali da un contratto tecnico per essere adottati come norme internazionali vengono sottoposti per approvazione agli Organismi nazionali di normazione prima di essere considerati dal Consiglio dell'ISO come norme internazionali.			
Essi sono approvati secondo le procedure ISO che richiedono l'approvazione almeno del 75% degli Organismi nazionali di normazione esperti.			

Nell'ambito dell'attività lavorativa sono molto diffuse anche le  
**BRACHE A FUNE**  
per le quali sussistono delle Norme Tecniche di riferimento  
**UNI ISO 8792**  
Brache a fune – Criteri di sicurezza e procedure di controllo per l'uso

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

La parte qui analizzata della Norma riguarda il capitolo 5. Ispezione, esame completo e criteri di scarico

1. E' necessario assicurarsi che, con una frequenza ragionevolmente possibile, che la braca sia sicura per un suo uso continuo
2. La braca deve essere ispezionata per valutare danneggiamenti o deterioramenti prima di ogni periodo d'uso e quindi deve essere sottoposta a controllo per cercarne i difetti, a ragionevoli intervalli di tempo durante il servizio
3. Controlli completi devono essere effettuati da persona competente
4. Qualora, vi fosse ragione di dubitare delle condizioni di sicurezza di una braca, questa deve essere tolta dal servizio e sottoposta ad un esame completo

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

ESISTONO PERTANTO DUE LIVELLI DI ISPEZIONE:

IN SERVIZIO: svolto con regolarità dal personale che utilizza normalmente l'accessorio (peraltro informato in merito alla tipologia di verifiche che deve effettuare)

COMPLETO: svolto da personale qualificato, con una determinata periodicità (tre mesi, sei mesi, un anno a seconda dei casi) oppure in condizioni straordinarie (evidenza di particolari difetti, tiri anomali, ecc.)

---

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

#### ESAME COMPLETO

E' un esame visivo effettuato da una persona competente e, se necessario, condotto anche con altri mezzi, come, per esempio, prova non distruttiva, al fine di scoprire il danno o il deterioramento

Un esame periodico completo deve essere effettuato a intervalli non maggiori di sei mesi (è chiaro che, per quanto prescritto al punto 3.1.2 dell'Allegato VI del D.Lgs. 81/08, prevale la periodicità dei tre mesi) e tale intervallo deve essere minore qualora lo si ritenga necessario, alla luce delle condizioni di servizio o quando sia richiesto da clausole contrattuali

Registrazioni di tali prove devono essere conservate, in accordo con le norme e le regole nazionali

---

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

## QUALI ASPETTI VALUTARE NEL CORSO DI UN'ISPEZIONE DI UNA BRACA A FUNE?

In generale si tratta degli aspetti già visti per le funi utilizzate negli apparecchi di sollevamento:



- a) fili rotti
- b) distorsione della fune (schiacciamenti, piegature, ecc.)
- c) distorsione di boccole, accoppiamenti o accessori
- d) usura eccessiva
- e) danni da surriscaldamento
- f) corrosione

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

## FILI ROTTI

I fili rotti rappresentano un problema sia per la diminuzione della capacità portante della braca (quando il loro numero e distribuzione diventa significativo) e sia perchè possono fare del male alle mani dell'utilizzatore



Per evitare danni alle mani dell'utilizzatore, devono essere tolti i fili che fuoriescono dal profilo della fune, piegandoli all'indietro fino a che non si rompono

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

Vi sono poi dei criteri quantitativi:  
punto 5.4.1.2. della Norma – Rotture distribuite casualmente

una braca va messa fuori servizio e soggetta ad esame completo quando, su un qualunque tratto di lunghezza pari a 6 volte il diametro della fune, il numero dei fili rotti è superiore al 5% del numero totale dei fili che compongono la fune



Per una Seale 6x19 già vista in precedenza risulterà:

numero totale =  $6 \times 19 = 114$  fili  
 $5\% \times 114 = 5$  fili

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

punto 5.4.1.3. della Norma – Rotture localizzate

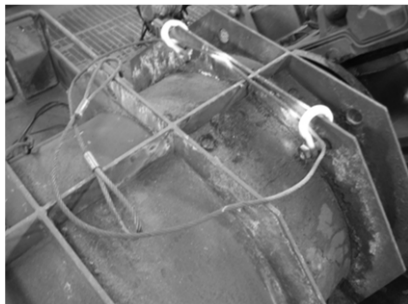
Se vi sono tre o più fili rotti molto ravvicinati, la braca deve essere scartata

punto 5.4.2. della Norma – Usura eccessiva

Se l'usura superficiale riduce il diametro della fune misurato in un qualsiasi punto a meno del 90% del diametro nominale, la braca deve essere scartata

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety



Braca a fune utilizzata in abbinata con due grilli per il sollevamento di un'attrezzatura

Deformazione localizzata in corrispondenza del punto di contatto con l'anello del grillo e presenza di fili rotti localizzati



Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII - GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

*CranEng S.r.l.*  
Crane Engineering and Safety



Evidenza di fili rotti situati nella parte interna della fune, a contatto con la superficie del carico da sollevare

Dislocazione dei trefoli con accavallamento degli stessi e perdita della regolarità di sviluppo del passo



Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII - GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

*CranEng S.r.l.*  
Crane Engineering and Safety



punto 5.4.3. della Norma – Corrosione

Può verificarsi corrosione quando le brache sono state immagazzinate in modo scorretto o sono state usate in particolari condizioni corrosive, come per movimentare carichi in bagni acidi/alcalini

L'effetto è facilmente individuabile dalla perdita di flessibilità e dalla ruvidezza al tatto  
E' improbabile che un sottile strato superficiale di ruggine intacchi la robustezza della fune, ma può essere il segno di una corrosione interna

Quando vi sia il sospetto di una corrosione interna la braca deve essere tolta dal servizio e consegnata a persona competente per un controllo

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

punto 5.4.4. della Norma – Distorsioni significative della fune

La braca deve essere scartata quando la distorsione è dovuta a piegatura, schiacciamento, rilascio dell'anima o si evidenziano nodi

In alcuni casi possono verificarsi deformazioni permanenti senza che sia necessariamente intaccata la capacità della braca, per esempio appiattimenti quando la fune è legata intorno ad un piccolo diametro sotto carico pesante



Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety



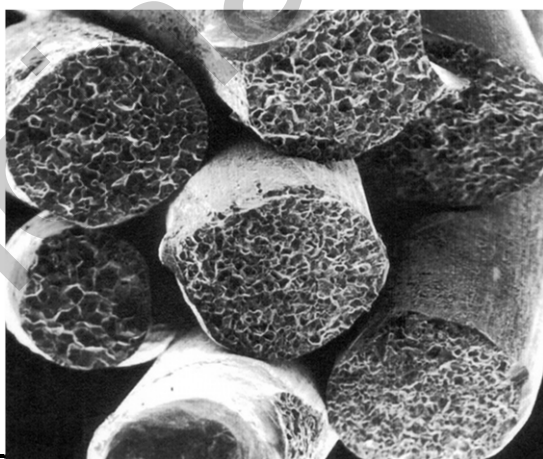
Esempi di brache a fune che presentano un restringimento della sezione (possibile danneggiamento dell'anima)



Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

#### punto 5.4.5. della Norma – Danni da surriscaldamento



Il filo d'acciaio è un buon conduttore di calore

La fune può operare in ambienti molto caldi per un tempo limitato, fino a che il calore assorbito può essere trasferito alle parti più fredde

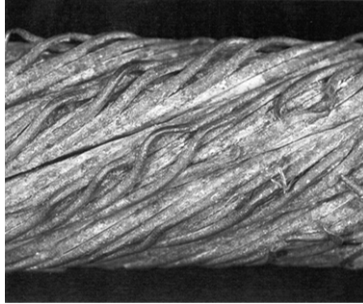
Se la temperatura eccede rispetto ai 300 °C circa, la microstruttura dei fili trafilati a freddo tenderà a ricristallizzarsi, perdendo circa i 2/3 della resistenza a trazione posseduta

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

Secondo la EN 2385-3 le funi con anima tessile possono essere utilizzate in ambienti la cui temperatura massima non superi i 100 °C

Per le funi con anima metallica è ammessa una temperatura massima di 200 °C



A lato è riportata l'immagine di una fune montata su una gru destinata alla movimentazione di una siviera

La fune è stata esposta a temperature elevate per un tempo troppo lungo e sono evidenti i danni: fili esterni ammorbiditi ed allungati

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

## I GOLFARI



I golfari sono a tutti gli effetti degli accessori di sollevamento destinati ad essere interposti tra il carico ed il gancio di sollevamento.

Rispetto ad altri accessori, il loro utilizzo prevede l'avvitamento in appositi fori realizzati nel carico stesso.

Il golfare ed il carico divengono pertanto un unico corpo.

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

## LE MODALITA' DI UTILIZZO DEI GOLFARI



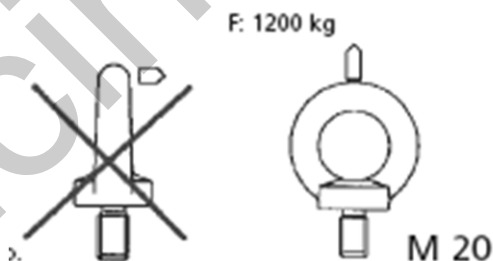
Anche nel caso in cui il golfare utilizzato sia in possesso dei requisiti geometrici e di resistenza richiesti (e certificati!) è però importante rispettare le corrette modalità d'utilizzo prescritte dal Costruttore.

Pur essendo una componente molto più semplice di una gru esiste sempre un progetto e delle prove sperimentali.

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

## LE MODALITA' DI UTILIZZO DEI GOLFARI



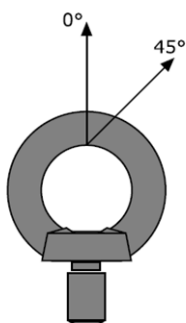
Anche nel caso dei golfari più semplici è necessario ricordare le modalità d'utilizzo corretto.

In figura si mette in evidenza che la forza di tiro non potrà mai essere diretta secondo la direzione trasversale al golfare.

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

## LE MODALITA' DI UTILIZZO DEI GOLFARI



La portata massima di un golfare è definita rispetto alla direzione di tiro verticale.

In tale posizione la portata è pari al 100% del valore dichiarato.

Per la posizione di tiro obliquo angolata di 45° rispetto alla verticale, la portata si riduce al 70% del valore dichiarato.

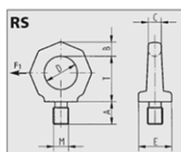
Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng S.r.l.**  
Crane Engineering and Safety

## LE MODALITA' DI UTILIZZO DEI GOLFARI

4 COEFFICIENTE  
SICUREZZA

CE



Descrizione	portata F <sub>1</sub> (t)	A	B	C	D	E	F	M	T	peso kg	cod. art. RS	cod. art. RM
RS-M 6	0,1	12	11	10	25	25	11	6	35	0,1	61401	55254
RS-M 8	0,2	12	11	10	25	25	11	8	35	0,1	61402	55255
RS-M 10	0,25	15	11	10	25	25	11	10	35	0,1	56397	55258
RS-M 12	0,4	18	13	12	30	30	12	12	41	0,2	56398	55271
RS-M 14	0,75	21	15	14	35	35	13	14	48	0,25	56403	55281
RS-M 16	1	24	15	14	35	35	13	16	48	0,3	56404	55460 (800 kg)
RS-M 20	1,5	30	17	16	40	40	16	20	55	0,45	56407	55343
RS-M 24	2	36	21	20	50	50	20	24	70	0,7	56408	55394
RS-M 30	3	45	26	24	60	60	25	30	85	1,6	56409	55438
RS-M 36	4	54	43	38	90	100	37	36	130	6,0	56954	53093
RS-M 42	6	63	43	38	90	100	37	42	130	6,2	56955	53095
RS-M 48	8	68	43	38	90	100	37	48	130	6,4	56956	53098

I Costruttori forniscono delle tabelle nelle quali sono indicate le caratteristiche dei golfari.

La portata indicata è generalmente riferita alla condizione più sfavorevole, ovvero con angolo di 90° rispetto alla verticale.

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng S.r.l.**  
Crane Engineering and Safety



<b>CranEng</b> Crane Engineering and Safety Via F.lli. Rossini, 2 - 00198 Roma Tel. 06/49810000 - Fax 06/49810001 E-mail: info@craneng.it		DATA 20.05.2012
AS PT. JORDAN & S.p.A. - 00188 Controllo regolare di apparecchiature di sollevamento per manutenzione di carico RAPPORTO DI CONTROLLO MAGNETOSCOPICO		RAFFORZO TD-001001-01
TITOLOGIA ATTREZZI SOLLAIO		

DATA CONTROLLO	20.05.2012	TORNIO INCARICATO (NOME)	LUIGI LIPONE
ESAMINATORE (Cognome)		INTEGRAZIONE	CON CONTROLLO
ATTREZZATURA (SOLLAIO)		MATERIALE (N° ASSIEME)	CE
CONFESSIONE		MATERIALE (N° COMPONENTI)	SPALDING
MATERIALI		PROVA (S)	SI
A. FABBRICA		SCHEMA DI RILEVAMENTO	SI

TITOLOGIA DEL CONTROLLO  1 TRM  2 TRM  3 TRM  4 TRM  5 TRM  6 TRM  7 TRM  8 TRM  9 TRM  10 TRM  11 TRM  12 TRM  13 TRM  14 TRM  15 TRM  16 TRM  17 TRM  18 TRM  19 TRM  20 TRM  21 TRM  22 TRM  23 TRM  24 TRM  25 TRM  26 TRM  27 TRM  28 TRM  29 TRM  30 TRM  31 TRM  32 TRM  33 TRM  34 TRM  35 TRM  36 TRM  37 TRM  38 TRM  39 TRM  40 TRM  41 TRM  42 TRM  43 TRM  44 TRM  45 TRM  46 TRM  47 TRM  48 TRM  49 TRM  50 TRM  51 TRM  52 TRM  53 TRM  54 TRM  55 TRM  56 TRM  57 TRM  58 TRM  59 TRM  60 TRM  61 TRM  62 TRM  63 TRM  64 TRM  65 TRM  66 TRM  67 TRM  68 TRM  69 TRM  70 TRM  71 TRM  72 TRM  73 TRM  74 TRM  75 TRM  76 TRM  77 TRM  78 TRM  79 TRM  80 TRM  81 TRM  82 TRM  83 TRM  84 TRM  85 TRM  86 TRM  87 TRM  88 TRM  89 TRM  90 TRM  91 TRM  92 TRM  93 TRM  94 TRM  95 TRM  96 TRM  97 TRM  98 TRM  99 TRM  100 TRM

1. INFORMAZIONI GENERALI

Modello	ovale	Condizione alla spedizione	regolare/nuova
Numero tipo	CR-12/15	Mezzi di trasporto	senza
Modello	ovale	Luogo di controllo	GRU MOBILE
Applicazione	CR-12/15	Applicazione	gru mobile
Carico di prova	40 TON	Dimensioni	30x30x30
Procedura	CR-12/15	Materiali di controllo	CR-12/15
Esame del controllo	vedi note alleghe		

2. RISULTATI DEL CONTROLLO

Non segnalati il controllo.

È necessario segnalare le anomalie con maggiore dettaglio in riferimento ai componenti da controllare e alle foto alleghe.

3. SINTESI DEI RISULTATI

Stato complessivo  Satisfatto  Non Satisfatto

Indagini suggerite

4. SINTESI DEI RISULTATI

ESAME ESEGUITO  
NELLO STABILIMENTO  
DEL CONTROLLO  
NEL GIORNO  
20/05/2012

Fig. 1 & 1

LA NATURA DEI  
CONTROLLI E'  
GENERALMENTE DI TRE  
TIPI:

VISIVO

DIMENSIONALE

TECNICA NON  
DISTRUTTIVA  
(MAGNETOSCOPIA  
ULTRASUONI)

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII - GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

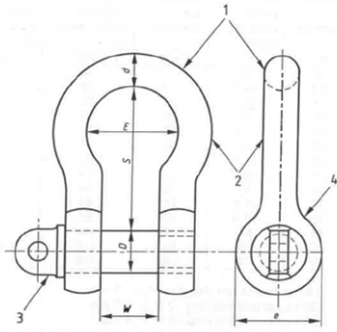
**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety



Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII - GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

## I GRILLI



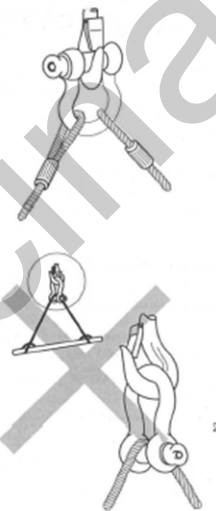
I grilli sono degli accessori di sollevamento formati da tre parti principali:

- l'anello (elementi 1 e 2)
- il foro d'inserimento del perno di chiusura, con estremità filettata (4)
- il perno di chiusura (3)

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

## L'UTILIZZO CORRETTO DEI GRILLI



Dovendo realizzare un sollevamento con due punti di sospensione è meglio utilizzare due brache a fune congiunte al grillo come nella figura 1.

Il sollevamento riportato nella figura 2 non è corretto in quanto l'unica fune utilizzata scorre sul bullone (possibilità di allentamento del bullone e fuoriuscita dal foro di avvitamento)

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety



NORMA EUROPEA	Grilli fucinati di acciaio per sollevamento Grilli dritti e a lira Grado 6: Sicurezza	UNI EN 13889
		FEBBRAIO 2009

Forged steel shackles for general lifting purposes  
Dee shackles and bow shackles  
Grade 6: Safety

La norma specifica i requisiti per grilli dritti e a lira fucinati di acciaio di grado 6 per sollevamento.

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

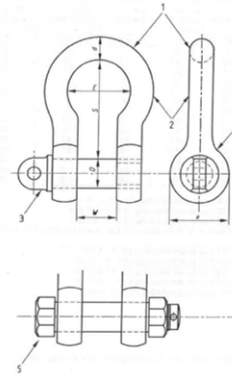
**CranEng S.r.l.**  
Crane Engineering and Safety

## DIMENSIONI CARATTERISTICHE DEI GRILLI

Table 2 — Limiting values for Dee shackles and Bow shackles

WLL	Nominal bow diameter d <sub>b</sub>	Nominal pin diameter D <sub>p</sub>	Nominal inside width W <sub>n</sub> at pin	Minimum eye diameter e <sub>s</sub>	Dee shackle: minimum inside length S	Bow shackle: minimum inside length S	Minimum inside width of bow E <sub>min</sub>
t	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
0,5	6,50	8	12	15,5	20	27	19
0,75	8	9,5	13,5	18,5	25	29	20
1	10	11	16,5	22	27	32	24
1,5	11,2	12,2	19	25	33	39	27
2	13,5	16	21,5	29,5	38	44	30
3,25	16,5	19	27	38	47	57	39
4,75	20	22	31,5	44	52	65	48
6,5	23	25	36,5	50	65	76	55
8,5	25,5	28	43	56	74	88	64
9,5	29	32	46,5	64	83	101	70
12	33	35	51,5	70	87	108	78
13,5	36,5	38	57	76	104	126	85
17	39,5	42	60	84	115	139	94
25	46	51	74	100	139	168	119

NOTE: Tolerances:  
- Bow dia, d<sub>b</sub> : 0,5 t up to and including 2 t: +1,5/- 1 mm  
3,25 t up to and including 12 t: +/- 2,5 mm  
13,5 t up to and including 25 t: +/- 3 mm  
Allow bow diameter d<sub>b</sub> to be oval, + 10 % for sizes 3,25 t up to and including 17 t, + 25 % for size 25 t (same tolerances as above)  
- Pin dia, D<sub>p</sub> : 0,5 t up to and including 2 t: +/- 1 mm  
3,25 t up to and including 25 t: +/- 2 mm  
- Inside width at pin, W<sub>n</sub> : 0,5 t up to and including 2 t: +/- 2,5 mm  
3,25 t up to and including 9,5 t: +/- 3 mm  
12 t up to and including 25 t: +/- 4 mm



Nell'esecuzione dei controlli si deve tenere conto delle tolleranze che la Norma ammette già nella fase di costruzione dei grilli

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng S.r.l.**  
Crane Engineering and Safety

## ISPEZIONE DEI GRILLI

**I grilli devono essere sottoposti ad un controllo completo da parte di una persona competente**  
**La periodicità del controllo non deve essere superiore ai 6 mesi**

### A.3 Inspection

Shackles in use should be subject to periodic thorough examination by a competent person. The period between such examinations will depend upon the amount of use but should not exceed six months.

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
 Allegato VII – GRU MOBILI  
 Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
 ing. Diego Sivilotti

**CranEng S.r.l.**  
 Crane Engineering and Safety

## ISPEZIONE DEI GRILLI

**Verifiche e controlli:** da parte di personale specializzato è necessario compiere trimestralmente (o con più frequenza se l'uso è assai intenso e gravoso) ispezioni sulle condizioni dei grilli per verificarne l'efficienza. Le registrazioni vanno conservate su appositi verbali. Occorre verificare la presenza di difetti superficiali, quali cricche, inclusioni, tagli o lussure, aridazioni, piegature, schiacciamenti. L'accoppiamento con eventuali accessori deve essere preciso e libero da impedimenti. Non devono esserci riduzioni delle varie sezioni rispetto alle dimensioni originali di catalogo, ed i punti di contatto con funi, catene ed accessori collegati non devono essere usurati. Verificare l'assenza di ossidazione e corrosione, soprattutto per uso all'aperto. Bisogna esaminare lo stato del filetto del perno, che non deve presentare usure, deformazioni, irregolarità e ammaccature, e l'accoppiamento deve essere preciso e senza gioco. In caso i controlli rilevino la presenza di qualche difetto, i grilli vanno posti subito fuori servizio.

	<p><b>Osservazione importante</b></p> <p>Un grillo per sollevamento di alta qualità deve sempre recare alcune indicazioni fondamentali sulla staffa e sul perno di cui è composto, come indicato nella figura riportata a sinistra. La stampigliatura di questi dati conferma la produzione secondo elevati standard qualitativi e garantisce un'alta affidabilità del prodotto.</p> <p><i>Portata:</i> indica il massimo Carico di Lavoro sostenibile.  <i>Classe:</i> indica il tipo di acciaio impiegato, cioè la sua qualità (Grado 6 o Grado 8).  <i>Codice di Rintracciabilità:</i> indica il lotto di acciaio impiegato, con riferimento al numero di colata.  <i>Logo del costruttore:</i> indica il produttore.  <i>Marcatura CE:</i> indica la conformità agli standard europei vigenti.</p>	 <p>Le ispezioni sui grilli vanno condotte rilevando tramite un calibro le principali dimensioni di catalogo e controllando che non vi siano diminuzioni rilevanti. I criteri di scarto sono innanzitutto legati ad alcune quote fondamentali del grillo.</p> <p><b>Massime variazioni consentite:</b></p> <p>Riduzione diametro perno D Max: - 5%          Allungamento staffa B Max: + 5%          Riduzione diametro staffa S Max: - 5%</p>
---	--	---

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
 Allegato VII – GRU MOBILI  
 Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
 ing. Diego Sivilotti

**CranEng S.r.l.**  
 Crane Engineering and Safety

## ISPEZIONE DEI GRILLI

### 12) ISPEZIONE E MANUTENZIONE

Comprende una serie di operazioni eseguite da personale competente istruito allo scopo, relative a controlli ed esami accurati durante l'impiego.  
Di seguito l'elenco dei controlli da effettuare con cadenze indicate nella tabella "Interventi di manutenzione e controllo".

- **VISIVO:** verificare l'assenza di difetti superficiali quali cricche, incisioni, tagli o fessure, abrasioni.
- **CONDIZIONI DEL FILETTO:** esaminare lo stato del filetto, che non deve presentare usure, deformazioni e ammaccature, e l'accoppiamento deve essere preciso, stabile e senza eccessivo gioco.
- **DEFORMAZIONE:** verificare che l'accessorio non sia deformato, misurando con un calibro le dimensioni critiche, come indicato nella tabella "A". NON sono tollerate deformazioni rispetto alle quote rilevate alla **prima messa in servizio**.
- **USURA:** verificare che i punti di contatto non siano usurati, misurando con un calibro le dimensioni critiche indicate nella tabella "A".
- **STATO DI CONSERVAZIONE:** verificare l'assenza di ossidazione e corrosione soprattutto in caso di utilizzo all'aperto; verificare l'assenza di cricche con metodi idonei (es. liquidi penetranti).

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

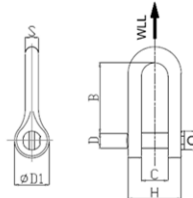
**CranEng S.r.l.**  
Crane Engineering and Safety

## ISPEZIONE DEI GRILLI

Le registrazioni di questi controlli devono essere conservate.

Tabella interventi di manutenzione e controllo			
Tipo di controllo	Cadenza		
	A ogni utilizzo	Mese	Anno
Controllo visivo gener.	X		
Condizioni del filetto	X		
Deformazione	X		
Usura		X	
Stato di conservazione			X

### CARATTERISTICHE DIMENSIONALI



Misura	D	D'	B	C	OD1	H	S	WLL	CODICE		
									g		
									kg		
12	M12	1/2	42	20	26	40	12	190	630	100	08020012
14	M14	9/16	46	22	29	44	13	250	800	90	08020014
16	M16	5/8	50	24	32	48	14	320	1000	60	08020016
18	M18	11/16	54	26	35	53	15	430	1300	40	08020018
20	M20	3/4	58	28	38	58	17	590	1600	35	08020020
22	M22	7/8	69	32	44	68	20	930	2000	20	08020022
25	M24	1"	79	36	50	78	23	1400	2500	15	08020025
28	M27	1 1/8	90	40	56	88	26	2200	3150	/	08020028
32	M30	1 1/4	100	45	64	99	29	2850	4000	/	08020032
36	M36X3	1 3/8	110	50	72	110	32	4400	5000	/	08020036
40	M39X3	1 9/16	120	55	80	123	36	5600	6500	/	08020040
42	M42X3	1 5/8	131	60	85	136	40	7650	8000	/	08020042
45	M45X3	1 3/4	143	65	90	149	45	10500	10000	/	08020045
50	M48X3	2"	155	70	100	164	50	13900	12500	/	08020050





Le quote indicate sono espresse in mm.

WLL = CARICO MASSIMO DI ESERCIZIO  
COEFFICIENTE DI SICUREZZA: 5


Nel caso in cui il grillo sia sottoposto a un utilizzo gravoso, è necessario effettuare le verifiche di usura e stato di conservazione con maggiore frequenza.

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng S.r.l.**  
Crane Engineering and Safety

 <small>Cran Engineering and Safety</small> Via Alvaro, 1 - San Piero 58019 SACCOMIGNANO	Art. 71, comma 8, D.Lgs. 81/2008 Controllo regolare di attrezzature destinate al sollevamento ed alla movimentazione di carichi SCHEDE DI RILEVAMENTO DATI	DATA N. SCHEDA TP. ATTREZZ. GRU			
DATA CONTROLLO _____ TECNICO ESPERTO _____ STABILIMENTO _____ REPARO _____ ATTREZZATURA _____ COSTRUTTORE _____ COO. INT. ASSEMB. _____ MODELLO _____ COO. INT. COMPONENTE _____ N. FABBRICA _____ PORTATA _____					
TIPOLOGIA DEL CONTROLLO <input type="checkbox"/> I TRIM <input type="checkbox"/> II TRIM <input type="checkbox"/> III TRIM <input type="checkbox"/> IV TRIM <input type="checkbox"/> ANN.					
<b>1. CONTROLLO DIMENSIONALE</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; vertical-align: top;">           Misure conosciute            Misure reali (senza carico) _____            Allungamento sotto il carico +7% _____            Riduzione diametro sotto il carico -5% _____         </td> <td style="width: 30%; text-align: center;">  </td> <td style="width: 40%;">           D ± _____            B ± _____            S ± _____            H ± _____            Nota _____         </td> </tr> </table>			Misure conosciute Misure reali (senza carico) _____ Allungamento sotto il carico +7% _____ Riduzione diametro sotto il carico -5% _____		D ± _____ B ± _____ S ± _____ H ± _____ Nota _____
Misure conosciute Misure reali (senza carico) _____ Allungamento sotto il carico +7% _____ Riduzione diametro sotto il carico -5% _____		D ± _____ B ± _____ S ± _____ H ± _____ Nota _____			
<b>2. CONTROLLO DELLO STATO DELLA SUPERFICIE ESTERNA</b> Presenza di incrinature/irregolarità <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Gravità dell'effetto <input type="checkbox"/> Lieve <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Non accettabile Nota _____ Presenza di corrosione superficiale <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Gravità dell'effetto <input type="checkbox"/> Lieve <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Non accettabile Nota _____					
Pag. 1 di 3					

 <small>Cran Engineering and Safety</small> Via Alvaro, 1 - San Piero 58019 SACCOMIGNANO	Art. 71, comma 8, D.Lgs. 81/2008 Controllo regolare di attrezzature destinate al sollevamento ed alla movimentazione di carichi SCHEDE DI RILEVAMENTO DATI	DATA N. SCHEDA TP. ATTREZZ. GRU												
<b>3. ESECUZIONE DEI CONTROLLI</b> Sono stati eseguiti i controlli NCT: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Tipologie <input type="checkbox"/> MT <input type="checkbox"/> LP <input type="checkbox"/> LT Note _____														
<b>4. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">Foto A</td> <td style="width: 90%;">Descrizione</td> </tr> <tr> <td>Foto A</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Foto A</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Foto A</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Foto A</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Foto A</td> <td> </td> </tr> </table>			Foto A	Descrizione	Foto A		Foto A		Foto A		Foto A		Foto A	
Foto A	Descrizione													
Foto A														
Foto A														
Foto A														
Foto A														
Foto A														
<b>5. ESITO FINALE DEL CONTROLLO</b> Qualità complessiva <input type="checkbox"/> Accettabile <input type="checkbox"/> Accettabile con prescrizioni <input type="checkbox"/> Non accettabile Prescrizioni impartite: _____ È richiesto l'intervento dell'Ingegnere Esperto (con riferimento alla Norma ISO 9001)? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Note per l'Ingegnere Esperto: _____														
Pag. 2 di 3														

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
 Allegato VII – GRU MOBILI  
 Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
 ing. Diego Sivilotti

**CranEng S.r.l.**  
 Crane Engineering and Safety

### BRACHE TESSILI



Le brache tessili sono il risultato di una ricerca tecnologica che negli anni ha portato allo sviluppo di prodotti affidabili e versatili. Rimangono i noti limiti all'utilizzazione determinati dalla natura del materiale costituente e dalle modalità d'utilizzo.

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
 Allegato VII – GRU MOBILI  
 Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
 ing. Diego Sivilotti

**CranEng S.r.l.**  
 Crane Engineering and Safety

## FIBRE SINTETICHE



Le fibre sintetiche sono materiali messi a punto a partire dagli anni 40 del secolo scorso, a partire da polimeri ottenuti da composti di base del petrolio

Presentano buone caratteristiche meccaniche, non vengono degradate dagli agenti atmosferici e biologici (muffe, insetti)  
Non sono però biodegradabili e pericolose in presenza di fiamma libera

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
*Crane Engineering and Safety*

## POLIESTERE



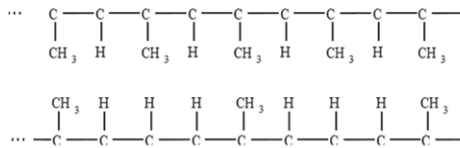
I poliesteri sono una classe di polimeri che è chimicamente caratterizzata dalla presenza degli esteri lungo la catena principale del carbonio

Le fibre sono caratterizzate da una ottima tenacità e resilienza, un'elevata resistenza all'abrasione, alle pieghe e al calore, un elevato modulo di elasticità, un minimo assorbimento d'umidità nonché una buona resistenza agli agenti chimici e fisici

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
*Crane Engineering and Safety*

## POLIPROPILENE



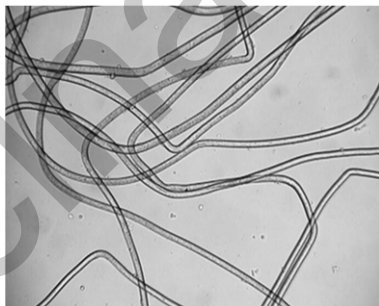
Il polipropilene (PP) è anch'esso un polimero, caratterizzato da un buon carico di rottura, una bassa densità e una buona resistenza termica e all'abrasione

Può essere prodotto anche per gli usi tessili, sia sotto forma di fiocco che di filo continuo. Altri usi comuni sono quelli riguardanti molti materiali utilizzati nell'edilizia (tubi, tappi, reti, ecc.)

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII - GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

*CranEng* S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

## POLIAMMIDE (NYLON)



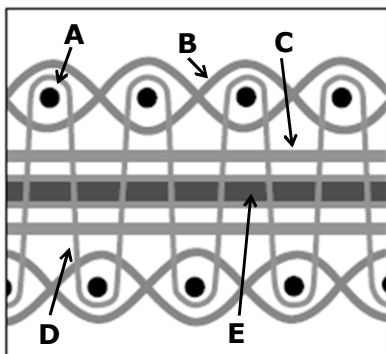
Le poliammidi (PA) sono macromolecole caratterizzate dal gruppo ammidico (CO-NH)

Si individuano due grandi famiglie: i nylon e gli aramidi (nomex e kevlar). Le caratteristiche dei due prodotti sono molto diverse, sia come resistenza meccanica che in relazione al comportamento nei confronti del fuoco

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII - GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

*CranEng* S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

## STRUTTURA BASE DI UNA BRACA TESSILE



La struttura di una braca è composta da più elementi di filo, ciascuno dei quali assolve a una specifica funzione:

- A) fili di collegamento trasversale superficiale
- B) fili ad avvolgimento a spirale di copertura (con funzione portante)
- C) fili longitudinali dritti (sostengono la maggior parte del carico)
- D) legature trasversali di unione con il nucleo centrale
- E) nucleo di filatura centrale di sicurezza (colore rosso)

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

## BRACHE TESSILI

In ambito nazionale le caratteristiche che deve possedere una braca tessile sono definite dalle:

UNI EN 1492-1  
Brache di nastro tessuto piatto di fibra chimica, per uso generale

UNI EN 1492-2  
Brache ad anello continuo di tessuto di fibra chimica, per uso generale

NORMA EUROPEA	Brache di tessuto - Sicurezza Parte 1: Brache di nastro tessuto piatto di fibra chimica, per uso generale	UNI EN 1492-1
		FEBBRAIO 2009
	Textile slings - Safety Part 1: Flat woven webbing single made of man-made fibres for general purpose use	Versione italiana del gennaio 2010
	La norma specifica i requisiti relativi alla sicurezza, compresi i metodi di valutazione e di prova, di brache fatte di nastro tessuto di traliccio singolo. Ogni filo è quattro volte e si è un anello continuo con o senza accessori, di fibra chimica di poliammide, polipropilene e polipropilene nella gamma di lunghezza compresa tra 25 mm e 450 mm compresi.	
TESTO ITALIANO		
	La presente norma è la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 1492-1:2009-03 (edizione novembre 2009).	
	La presente norma sostituisce la UNI EN 1492-1:2002, che rimane tuttavia in vigore fino al 28 dicembre 2009.	
ICS	83 020 30	
UNI	UNI	UNI
UNI	Repubblica Italiana Difusione 10, 2009, 2 2007 Milano, Italia	www.uni.com
UNI	UNI EN 1492-1:2009	Page 1

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

## BRACHE TESSILI

Il carico massimo di esercizio di una braca, espresso in tonnellate è dato in tabella

prospetto 3 Carichi massimi di esercizio e codici di colore

Carico massimo di esercizio del componente di nastro cucito	Colore del componente di nastro cucito	Carico massimo di esercizio in tonnellate									
		Sollevamento dritto		Sollevamento a strozzo		Braca usata a U		Braca a due bracci		Braca a tre e quattro bracci	
		M=1	M=0,8	M=2	M=1,4	M=1	M=1,4	M=1	M=2,1	M=1,5	
1,0	Violetto	1,0	0,8	2,0	1,4	1,0	1,4	1,0	2,1	1,5	
2,0	Verde	2,0	1,6	4,0	2,8	2,0	2,8	2,0	4,2	3,0	
3,0	Giallo	3,0	2,4	6,0	4,2	3,0	4,2	3,0	6,3	4,5	
4,0	Grigio	4,0	3,2	8,0	5,6	4,0	5,6	4,0	8,4	6,0	
5,0	Rosso	5,0	4,0	10,0	7,0	5,0	7,0	5,0	10,5	7,5	
6,0	Marrone	6,0	4,8	12,0	8,4	6,0	8,4	6,0	12,6	9,0	
8,0	Blu	8,0	6,4	16,0	11,2	8,0	11,2	8,0	16,8	12,0	
10,0	Arancione	10,0	8,0	20,0	14,0	10,0	14,0	10,0	21	15,0	
Oltre 10,0	Arancione										

M= Fattore modale per caricamento simmetrico. Tolleranza di manovra per brache o parti di brache indicata come verticali = 6°.

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng S.r.l.**  
Crane Engineering and Safety

## BRACHE TESSILI

Coefficiente di utilizzazione 7

Colore	Larghezza indicativa nastro mm	WLL*					Lunghezza minima asole mm	Lunghezza minima della braca mm	Larghezza asola all'aggancio mm
		I	o	U	90°	120°			
viola	50	1.000	800	2.000	1.400	1.000	250	1.250	30
verde	60	2.000	1.600	4.000	2.800	2.000	250	1.300	35
giallo	90	3.000	2.400	6.000	4.200	3.000	300	1.400	50
grigio	120	4.000	3.200	8.000	5.600	4.000	400	1.600	65
rosso	150	5.000	4.000	10.000	7.000	5.000	450	1.750	80
marrone	180	6.000	4.800	12.000	8.400	6.000	500	1.900	95
blu	240	8.000	6.400	16.000	11.200	8.000	600	2.100	130
arancio	300	10.000	8.000	20.000	14.000	10.000	750	2.500	160

\* Vedi pagg. 4 e 6

Nei cataloghi dei Costruttori i dati generali vengono riassunti in tabelle simili a quella riportata a lato

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng S.r.l.**  
Crane Engineering and Safety



Ogni braca dovrà essere dotata della marcatura apposta dal Costruttore, sottoforma di etichetta cucita in modo solidale e riportante una serie di informazioni minime

### MARCATURA

#### Generalità

La marcatura della braca deve contenere almeno quanto segue:

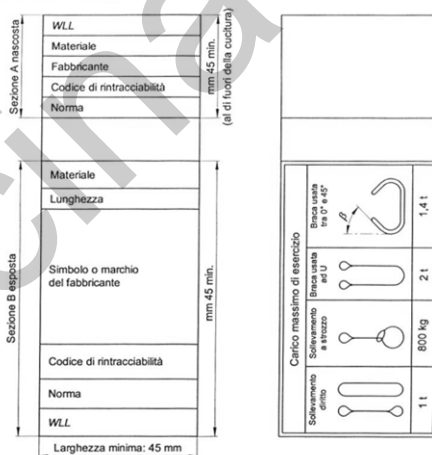
- il carico massimo di esercizio, in sollevamento diritto;
- il materiale del nastro, ovvero poliestere, poliammide, polipropilene;
- grado del terminale;
- la lunghezza nominale in metri;
- il nome, simbolo, marchio del fabbricante o altra identificazione non ambigua e, dove possibile, il nome e l'indirizzo del rappresentante autorizzato;
- il codice di rintracciabilità (vedere punto 5.16);
- il numero e la parte corrispondente della presente norma europea.

(Punto 7 della UNI EN 1492-1)

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

Tipico formato dell'etichetta



Ogni braca deve essere corredata di una etichetta che costituisce al contempo la marcatura e le informazioni essenziali

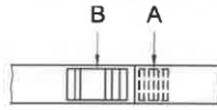
A seconda del materiale utilizzato per la braca cambia il colore dell'etichetta:

**verde – poliammide**  
**blu – poliestere**  
**marrone - polipropilene**

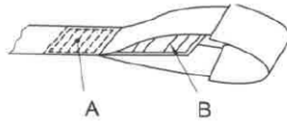
Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

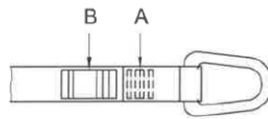
Tipico fissaggio di un'etichetta su una braca ad anello continuo



Tipico fissaggio di un'etichetta su una braca singola



Tipico fissaggio di un'etichetta su una braca con terminali



Le diverse  
collocazioni delle  
etichette in relazione  
alla diversa tipologia  
di braca

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

### BRACHE TESSILI E COMPORTAMENTO CHIMICO

Per quanto riguarda la resistenza delle fibre tessili agli agenti chimici:

- a) il poliestere (PES) è resistente alla maggior parte degli acidi minerali ma è danneggiato dagli alcali
- b) i poliammidi (PA) sono virtualmente immuni all'effetto degli alcali, tuttavia sono intaccati dagli acidi minerali
- c) il polipropilene (PP) è influenzato leggermente da acidi e alcali ed è adatto ad applicazioni dove è richiesta la più alta resistenza agli agenti chimici diversi dai solventi

acidi minerali = acido solforico, nitrico, cloridrico  
alcali = soda caustica

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

## BRACHE TESSILI E CONDIZIONI AMBIENTALI

Per quanto riguarda la temperatura di esercizio:

a) poliestere e poliammide: da -40 °C a 100 °C

b) polipropilene: da -40 °C a 80 °C

A temperature basse ha luogo la formazione di ghiaccio in presenza di umidità. Questo può agire da agente di taglio e abrasivo causando danni interni alla braca. Inoltre, il ghiaccio riduce la flessibilità della braca, rendendola, in casi estremi, inservibile per l'utilizzo

La fibra chimica con la quale è prodotto il nastro è suscettibile di deterioramento se esposta alle radiazioni ultraviolette. Le brache non dovrebbero essere esposte o conservate alla luce solare diretta o a sorgenti di radiazioni ultraviolette

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

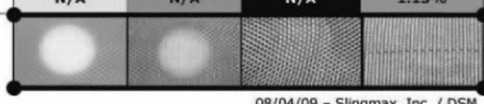
**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

## ESPOSIZIONE ALLA RADIAZIONE ULTRAVIOLETTA

### UV-Degradation Testing Results at 500 Hours Exposure

Fiber Type	No UV Exposure	No Cover	DBL Yellow Poly Cover	DBL Org-Red Poly Cover	DBL Black Poly Cover	CoverMax® Cover
	Base Line	Percentage of Strength <b>LOST</b> at 500 Hours of UV Exposure to Covers/Fiber				
Polyester	100%	36%	12%	9%	5%	2%
Aramid	100%	28%	26%	27%	9%	2%
K-Spec®	100%	12%	N/A	N/A	N/A	1.13%

(Flashlight Demonstration)



08/04/09 – Slingmax, Inc. / DSM

Sono state effettuate delle ricerche nel merito del degrado indotto dalla radiazione ultravioletta sulle brache tessili. Nella tabella sono indicate le percentuali di riduzione della resistenza meccanica

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

## **ATTIVITA' DI CONTROLLO DI UNA BRACA ISPEZIONE PRELIMINARE**

L'attività di controllo si articola in più momenti, ivi compreso quello riguardante l'accessorio nuovo

---

### **Ispezione delle brache piatte in nastro tessuto in servizio**

Prima della messa in servizio della braca dovrebbe essere assicurato che:

- a) la braca corrisponda esattamente a quella specificata nell'ordine;
- b) il certificato del fabbricante sia disponibile;
- c) l'identificazione del carico massimo di esercizio (WLL) marcata sulla braca corrisponda alle informazioni sul certificato.

(Appendice D – punto D.2.1 della UNI EN 1492-1)

---

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
*Crane Engineering and Safety*

## **ATTIVITA' DI CONTROLLO DI UNA BRACA ISPEZIONE PRELIMINARE**

Il criterio è valido sia per le brache di provenienza certa (nonostante i controlli di qualità non si può escludere la presenza di difetti non rilevati al momento della fabbricazione) e, a maggior ragione, per quelle le cui caratteristiche non sono identificabili (mancanza dell'etichetta e/o del certificato)

Prima di ogni utilizzo, la braca dovrebbe essere ispezionata per eventuali difetti e per assicurare che l'identificazione e la specifica siano corrette. Una braca non identificata o difettosa non dovrebbe essere mai usata, ma dovrebbe essere sottoposta a una persona competente per un esame.

(Appendice D – punto D.2.2 della UNI EN 1492-1)

---

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
*Crane Engineering and Safety*

## **ATTIVITA' DI CONTROLLO DI UNA BRACA ISPEZIONE IN FASE DI UTILIZZO**

Il controllo in fase di utilizzo non è di competenza della sola figura dell'addetto incaricato, in quanto i controlli giornalieri sono affidati al gruista e/o all'imbracatore

Si tratta di figure che devono essere in possesso di una formazione minima che gli permetta l'individuazione di difetti

Ad essi non si richiede di esprimere valutazioni in merito all'accettabilità o meno del difetto stesso

Durante il periodo di utilizzo, frequenti controlli dovrebbero essere effettuati per difetti o danni, inclusi i danni nascosti dalla sporcizia, i quali possono influire sull'utilizzo sicuro continuo della braca. Tali controlli dovrebbero estendersi a eventuali terminali ed accessori utilizzati in associazione alla braca. In caso di dubbi sulla sua idoneità all'utilizzo, o se le marcature richieste sono state smarrite o divenute illeggibili, la braca dovrebbe essere tolta dal servizio per un esame da parte di una persona competente.

(Appendice D – punto D.2.3 della UNI EN 1492-1)

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

## **Indicazioni della Norma riguardanti le possibili tipologie di danneggiamento**

I seguenti sono esempi di difetti o danni suscettibili di influire sull'idoneità delle brache ad un utilizzo sicuro continuo:

- a) Sfregamento superficiale. Nell'utilizzo normale, le fibre superficiali subiscono un certo sfregamento. Ciò è normale e ha effetti minimi. Tuttavia, gli effetti sono variabili e se il processo continua, si dovrebbe prevedere una certa perdita di resistenza. Un forte attrito, specie se localizzato, dovrebbe essere considerato come critico. L'abrasione locale, diversamente dall'usura generale, può essere causata da bordi taglienti mentre la braca è in tensione, e può causare una grave perdita di resistenza.
- b) Tagli. Tagli trasversali o longitudinali, danni da taglio o sfregamento alle cimose, tagli alle cuciture o alle asole.
- c) Aggressione chimica. L'aggressione chimica si traduce nell'indebolimento e nell'ammorbidimento locale del materiale. Essa è indicata dalla screpolatura della superficie, che può essere strappata o asportata per abrasione.
- d) Danni da calore o attrito. Sono indicati dalle fibre che assumono un aspetto lucido e, in casi estremi, può avvenire la fusione delle fibre.
- e) Terminali danneggiati o deformati.

(Appendice D – punto D.2.3 della UNI EN 1492-1)

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

## ATTIVITA' DI CONTROLLO DI UNA BRACA ISPEZIONE IN FASE DI UTILIZZO

La Norma non fissa una periodicità definita, in quanto vanno valutati l'insieme degli aspetti specifici di utilizzo presenti nell'azienda

In ogni caso la periodicità massima è quella annuale

### Esame e riparazione

I periodi di esame dovrebbero essere determinati da una persona competente, tenendo conto dell'applicazione, dell'ambiente, della frequenza di utilizzo e di questioni simili, ma in ogni caso le brache dovrebbero essere esaminate visivamente almeno annualmente da una persona competente per stabilirne l'idoneità per continuare l'utilizzo.

Dovrebbero essere tenute le registrazioni di tali esami.

Le brache danneggiate dovrebbero essere ritirate dal servizio. Non tentare mai di effettuare riparazioni sulle brache da soli.

(Appendice D – punto D.4 della UNI EN 1492-1)

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng S.r.l.**  
*Crane Engineering and Safety*

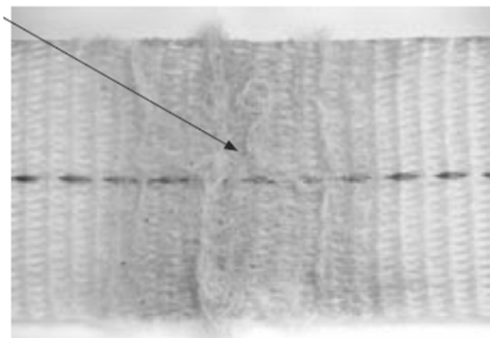
In realtà, anche per questo tipo di attrezzature, sarà necessario fare riferimento alle indicazioni fornite dal fabbricante



Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng S.r.l.**  
*Crane Engineering and Safety*

## USURA SUPERFICIALE

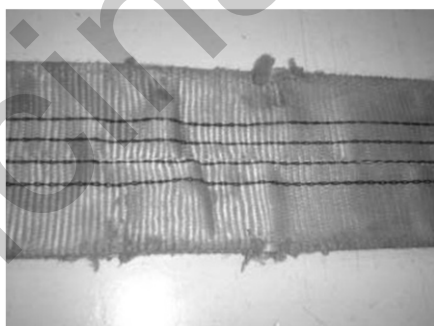


In presenza di usura superficiale è comunque identificabile (previa eventuale pulizia) la struttura di base della tessitura superficiale della braca

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivillotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

## ATTIVITA' DI CONTROLLO DEFORMAZIONE E DANNI LOCALIZZATI



L'azione di trascinamento di una braca compressa dal peso del corpo può determinare la comparsa di una deformazione irregolare della superficie e di danni localizzati associati allo strappo di porzioni di fibra (talvolta non solo superficiale)

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivillotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

## PROFONDITA' E COLLOCAZIONE DEI TAGLI

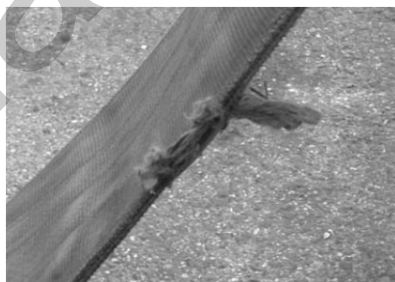


Il taglio presente sul bordo della braca di figura comporta una parziale riduzione della capacità portante. L'accettabilità è condizionata da una maggiore attenzione in fase di controllo e da un ravvicinamento della periodicità (la progressione del danno sarà sempre più veloce, in quanto si è venuta a creare una "sezione debole")

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

## PROFONDITA' E COLLOCAZIONE DEI TAGLI

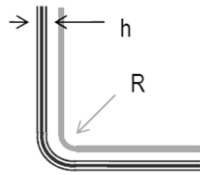


Livello di danno successivo rispetto a quello analizzato nel caso precedente. Il taglio sul bordo ha portato alla formazione di batuffoli di filamento, segnale di una compromissione localizzata della struttura interna della braca

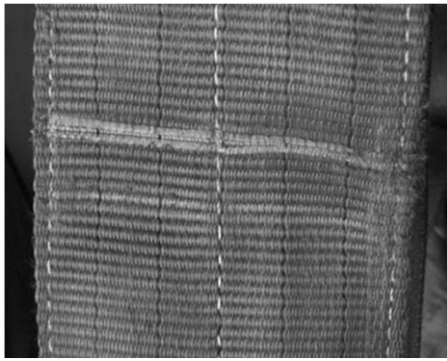
Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety





### L'EFFETTO DEGLI SPIGOLI VIVI

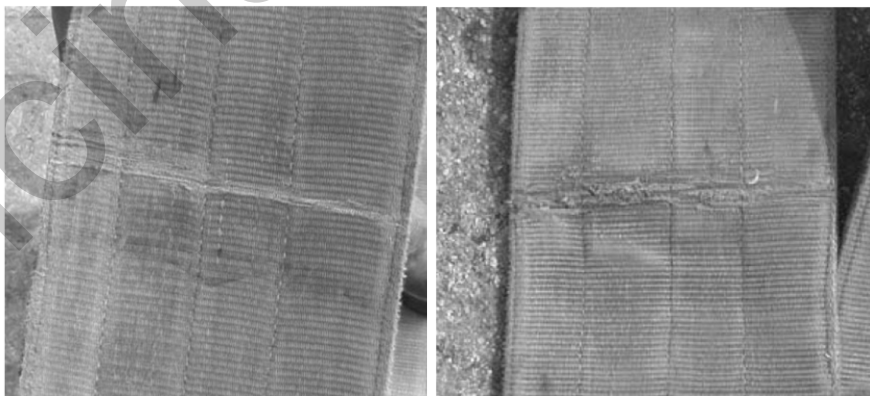


Il sollevamento di corpi aventi degli spigoli vivi ( $R < 2h$ ) può non determinare il taglio del tessuto. Si evidenzia però la netta abrasione dei fili superficiali ed una deformazione plastica localizzata della braca.

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
 Allegato VII – GRU MOBILI  
 Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
 ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
 Crane Engineering and Safety

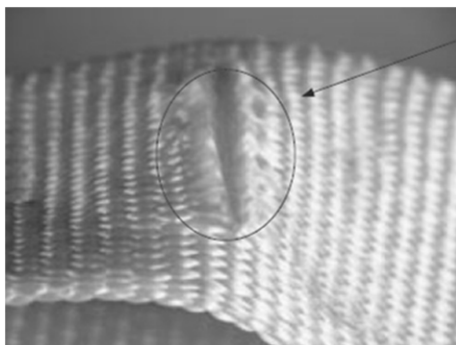
Nei casi più gravi (o nei successivi gradi di deterioramento) si ha l'affioramento della parte interna della tessitura. La braca non si può più ritenere integra e non è più adatta per effettuare sollevamenti prossimi alla portata nominale.



Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
 Allegato VII – GRU MOBILI  
 Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
 ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
 Crane Engineering and Safety

### PRESENZA DI TAGLI PROFONDI



La presenza di tagli profondi (in particolare modo quelli che si sviluppano sulla parte piatta della braca), tali da interessare lo strato interno, sono tali da compromettere l' idoneità all' utilizzo (scarto immediato!)

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

### DANNI DA CONTAMINAZIONE CHIMICA

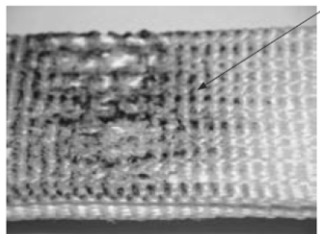


Nei casi più gravi, di lunga esposizione e con soluzioni molto concentrate si può giungere allo sfaldamento vero e proprio (sostituzione!)

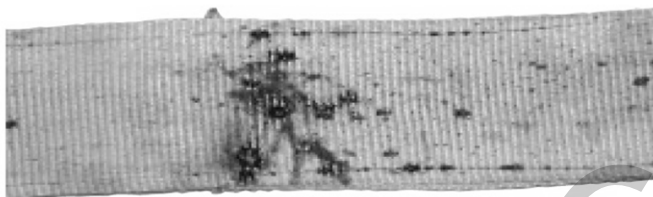
Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

## DANNI DA CONTATTO CON FIAMME LIBERE



L'esposizione a fiamme libere determina la presenza di zone carbonizzate più o meno estese, formazione di crateri, perdita di elasticità ed emissione di un suono scrocciante quando si proceda con il piegamento



Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety

## PRESENZA DI NODI

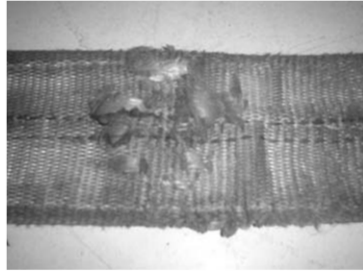
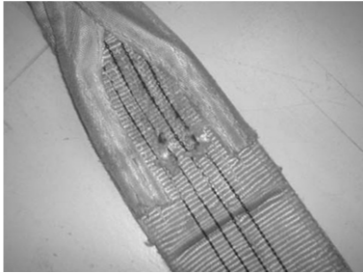
L'esecuzione di operazioni di sollevamento non può essere consentita in presenza di nodi (ovviamente meno ancora se il nodo serve per collegare due parti lacerate)



Il nodo non permette la regolare ripartizione dei carichi su tutte le parti che la compongono ed innesta dei sovraccarichi in talune sezioni nelle quali è impedito il libero scorrimento (diminuzione della capacità portante fino al 50%)

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
Crane Engineering and Safety



## SCUCITURE

Le scuciture che si manifestano sulla parte piatta centrale della braca sono conseguenza dell'abrasione contro superfici ruvide con braca in tensione.

Sono associate talvolta alla presenza di affioramento del filamento interno (indice di un danneggiamento parziale della capacità portante principale)

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
*Crane Engineering and Safety*

## SCUCITURA LUNGO IL BORDO



Il progressivo disfacimento della cucitura lungo il bordo, nella zona centrale della braca, ha sostanzialmente lasciato inalterata la capacità portante.

Ciò non è più garantito nel caso in cui ci sia un'ulteriore progressione del danneggiamento (scartare!)

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
*Crane Engineering and Safety*

## ROTTURA DELL'ASOLA



L'effetto da spigolo vivo può essere presente anche nell'asola. Nel caso in cui l'asola venga infilata su un perno il cui diametro è inferiore a 2 volte lo spessore della braca si determina un effetto di concentrazione del carico in corrispondenza della sezione di appoggio con possibilità di danneggiamento anche con carichi pari a quello nominale

La progressione del danno porta velocemente alla rottura (da scartare prima di tale evento!)

---

Accordo Stato-Regioni 22.02.2012  
Allegato VII – GRU MOBILI  
Punto 6.1.1. Aggiornamento periodico  
ing. Diego Sivilotti

**CranEng** S.r.l.  
*Crane Engineering and Safety*