

**AFFIDAMENTO DIRETTO AI SENSI DELL'ART. 36, CO. 2 LETT. A)
DEL DLGS N. 50/2016 S.M.I.
PER LA FORNITURA DI BENI E SERVIZI FINALIZZATI AL MIGLIORAMENTO FUNZIONALE
DELLA SICUREZZA DEL TEATRO "ITALIA" DEL COMUNE DI PONTEBBA
E DEL NUOVO TEATRO "MONSIGNOR LAVARONI"
DELLA PARROCCHIA PIEVE SANTA MARIA NASCENTE PRESSO IL COMUNE DI ARTEGNA**

**ALLEGATO 3B
TAVOLE GRAFICHE ESECUTIVE
NUOVO TEATRO MONSIGNOR LAVARONI**

REGIONE AUTONOMA FRIULI - VENEZIA GIULIA

PROVINCIA DI UDINE

COMUNE DI ARTEGNA

**TEATRO NUOVO MONSIGNOR LAVARONI
COMUNE DI ARTEGNA (UDINE) PIAZZA MARNICCO N.20**



**TAVOLE GRAFICHE ESECUTIVE
SCHEDE TECNICHE DEI MATERIALI**

Arch. Cristiana Gambon

Ing. Renato Candotti

Data:

12 aprile 2017

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

ACCIAIO PER CARPENTERIA TIPO S 275 Laminato a caldo

Tensione di snervamento

$f_{yk} \geq 275 \text{ N/mm}^2$

Tensione di rottura a trazione

$f_{tk} \geq 430 \text{ N/mm}^2$

SALDATURE

- procedimenti qualificati secondo ISO 4063
- saldatori qualificati secondo EN 287-1 / UNI-EN 473
- esecuzione secondo prescrizioni EN 1011 punto 1 e 2 – acciai ferritici
- perforazione lembi secondo EN 29692

Bulloni classe 8.8 per carpenteria metallica

Bulloni ad alta resistenza cl.8.8 UNI EN 898/1 ed UNI 5712

Gambo interamente filettato

Filettatura metrica ISO a passo fine

Dadi classe 8 per carpenteria metallica

Dadi cl.8 UNI 20898/2 ed UNI 5713

Filettatura metrica ISO a passo fine

Categoria A

Elementi strutturali in lega di alluminio classe EN AW-6082 T6

Resistenza limite elastico convenzionale $f_{0,2} \geq 250,00 \text{ N/mm}^2$

Resistenza ultima a trazione $f_u \geq 290,00 \text{ N/mm}^2$

**Teatro Nuovo Mons. Lavaroni
di Artegna (Udine)**

TABELLA MATERIALI

I progettisti:

Ing. Renato Candotti

Arch. Cristiana Gambon



EN.AR.PLAN s.r.l. Unipersonale

33100 Udine – viale Venezia n.94

tel. 0432.534013 – fax. 0432.206414

e-mail: info@enarplansrl.com

c.f. e p.iva: 02472780309

Committente:

Ente Regionale Teatrale del F.V.G.

Oggetto:

**Interventi di manutenzione e miglioramento
della sicurezza del Teatro
Nuovo Mons. Lavaroni di Artegna (Udine)**

Data:

12 aprile 2017

Aggiornamenti:

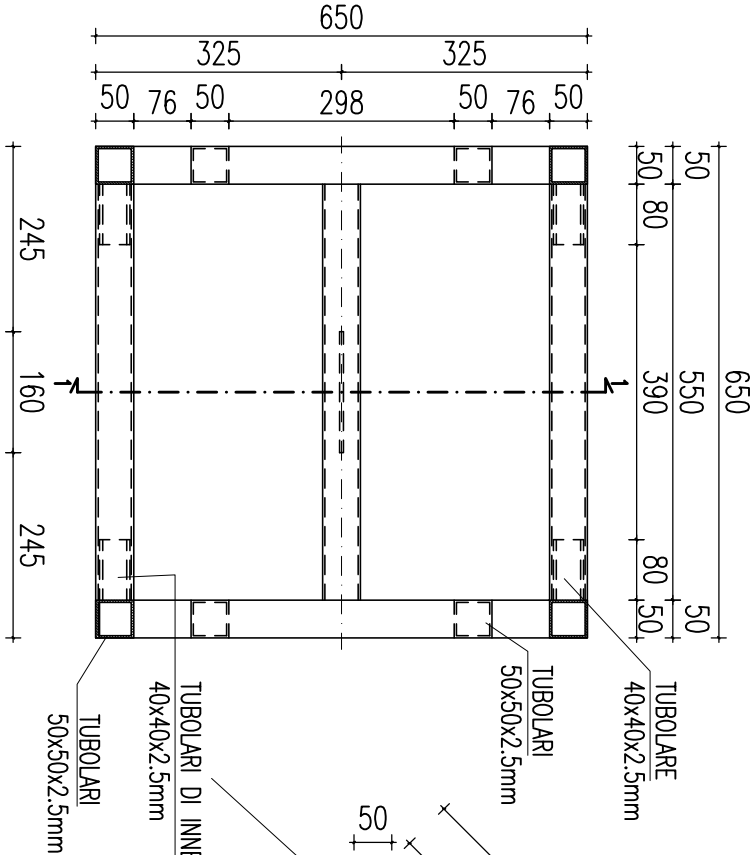
1. 2.

Tavola n.

S1

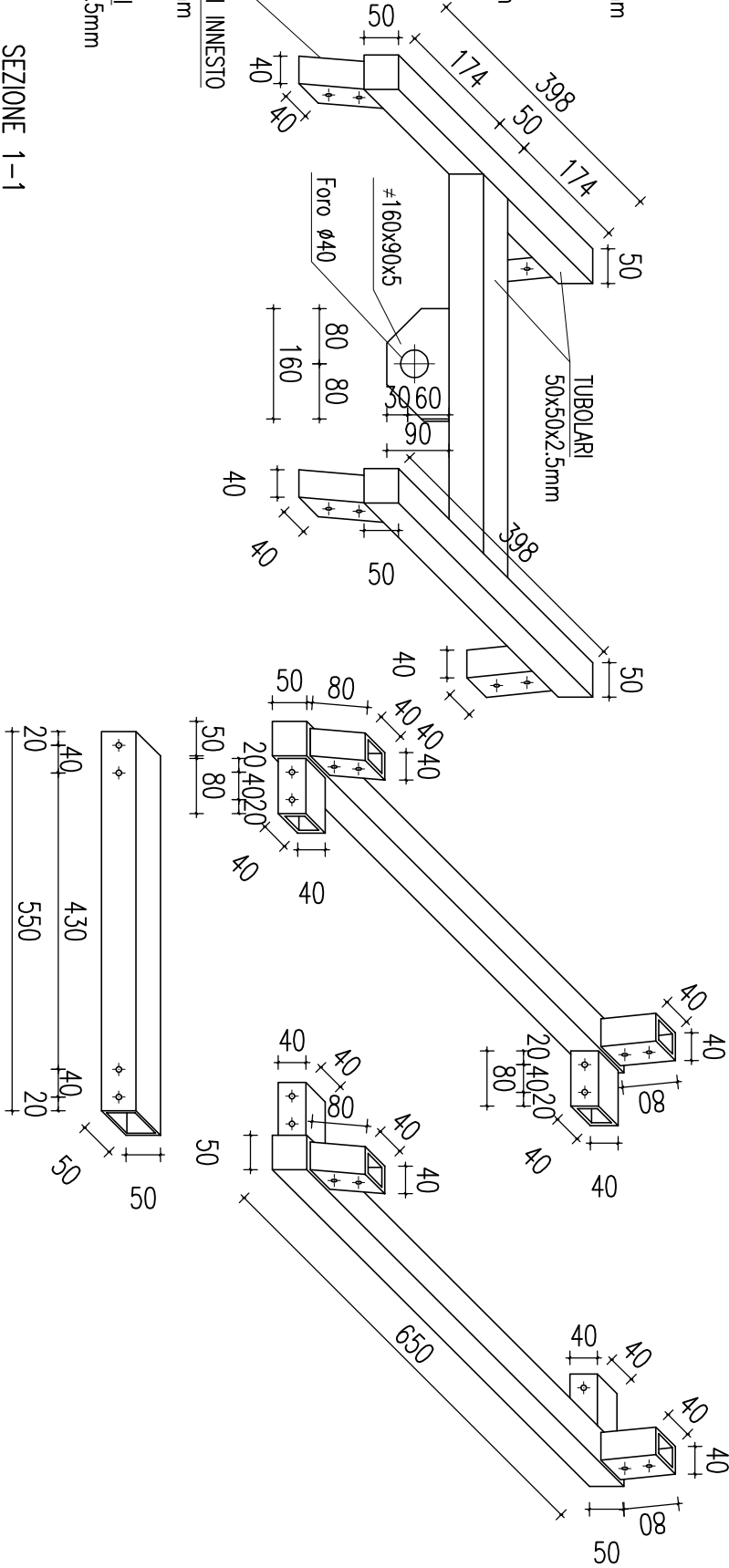
Scala

STRUTTURA PER IL SOSTEGNO DEI MOTORI MANGIACATENA
scala 1:10 misure in mm



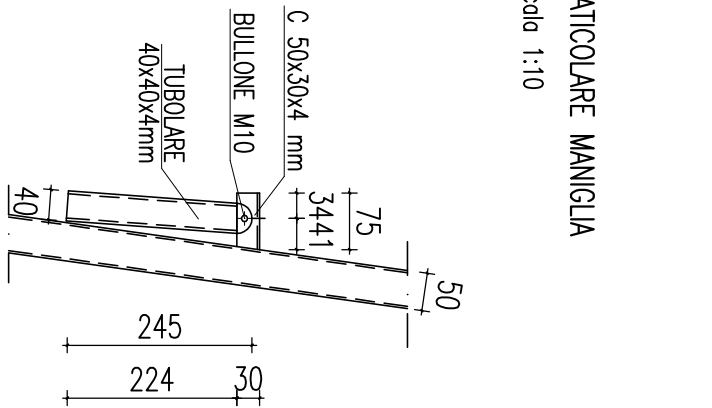
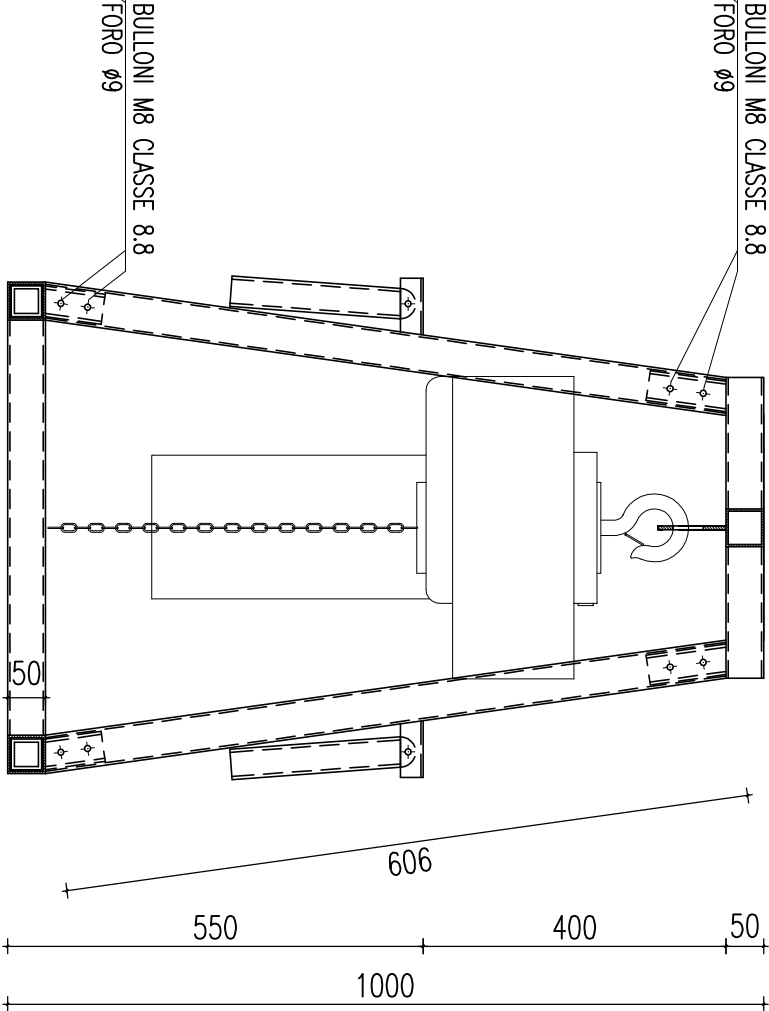
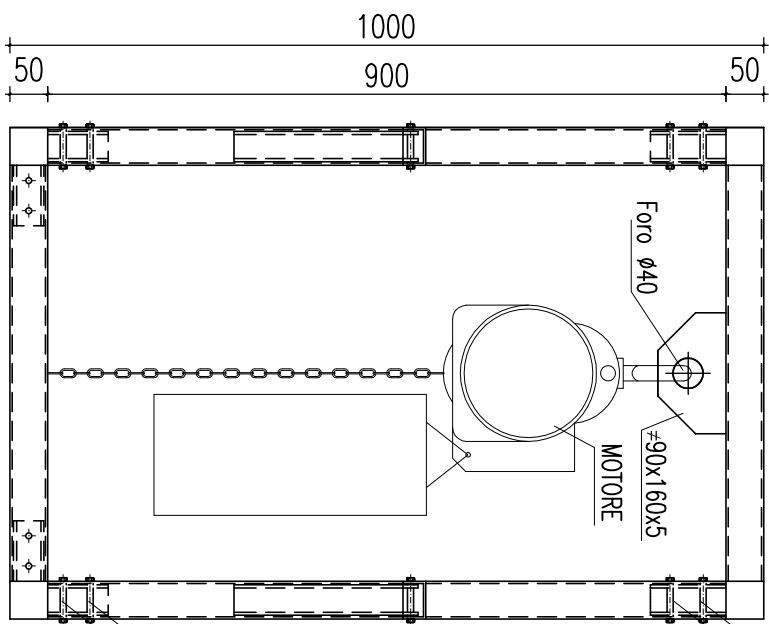
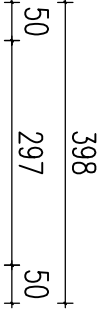
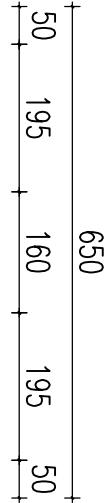
PROSPETTO
scala 1:10 misure in mm

SEZIONE 1-1
scala 1:10 misure in mm



SPACCATO ASSONOMETRICO – PARTE SUPERIORE
scala 1:10

SPACCATO ASSONOMETRICO – PARTE INFERIORE
scala 1:10



PATICOLORE MANIGLIA
scala 1:10

TUBOLARI 50x50x2.5mm
TUBOLARI DI INNESTO INTERNI 40x40x2.5mm

N.B. QUOTE E MISURE DA VERIFICARE IN CANTIERE

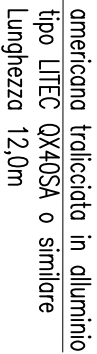
Teatro Nuovo Mons. Lavaroni di Artegna (Udine) AMERICANA PALCOSCENICO		
I progettisti: Ing. Rinaldo Condoti Arch. Cristiano Gambon	Commentante: Ente Regionale Teatrale del F.V.G.	
Oggetto: Interventi di manutenzione e miglioramento della sicurezza del Teatro Nuovo Mons. Lavoroni di Artegna (Udine)		
ENARPLAN s.r.l. Unipersonale 33100 Udine – viale Venezia n.94 tel. 0432.534013 – fax. 0432.206414 e-mail: info@enarplansrl.com c.f. e p.ivo: 02472780309	Data: 12 aprile 2017 Aggiornamenti: 1. 2.	Tavola n. S2 Scala 1:10
\\S0062C\pubblico\PROGETTI\ERT_FVG\teatro_Artegna\proiecto_2017\progetto_Udine_teatro_Artegna\img		

Lame laterali di aggancio

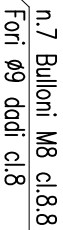
n.7 Bulloni M8 cl.8.8
Fori Ø9 dadi cl.8

n.7 Bulloni M8	cl.8.8
Fori Ø9 dadi cl 8	

sede per alloggiamento
americana

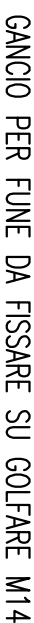


n.1 centrale
#354x110x5



N.B. QUOTE E MISURE DA VERIFICARE IN CANTIERE

scala 1:20
misura in mm

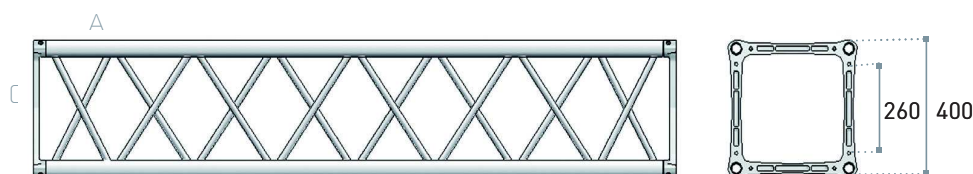


<p>Teatro Nuovo Mons. Lavaroni di Artegna (Udine)</p> <p>AMERICANA di SALA</p>	<p>Ente Regione Teatrale del F.V.G.</p>
<p>I progettisti:</p> <p>Ing. Rendo Candotti Arch. Cristiana Gambon</p>	<p>Committee:</p>
<p>ENIPLAN s.r.l. Unipersonale 33100 Udine - viale Venezia n.94 tel. 0432.534013 - fax 0432.205644 e-mail: info@eniplan.si com c.f. e p.iva: 02472780309</p>	<p>ENIPLAN s.r.l.</p>
<p>1.</p>	<p>1.</p>
<p>2.</p>	<p>2.</p>
<p>Aggiornamenti:</p>	<p>Aggiornamenti:</p>
<p>12 aprile 2017</p>	<p>12 aprile 2017</p>
<p>Tavola n.</p>	<p>Tavola n.</p>
<p>S4</p>	<p>S4</p>
<p>Scilo</p>	<p>Scilo</p>
<p>1:10</p>	<p>1:10</p>



QX40SA ANTI-TORSION

Square section aluminium truss twist-resistant version with 40 cm long sides. It replaces the old truss QX40S. It achieves better resistance thanks to the introduction of diagonals on all the faces.



Chords A: extruded tube \varnothing 50x2 mm
EN AW 6082 T6

Diagonals B: extruded tube \varnothing 20x2 mm
EN AW 6082 T6

Ends C: aluminium casting plate
EN AC 42200 T6

Connection systems
QXFC: quick-fit kit
QXSM10: bolt connection kit

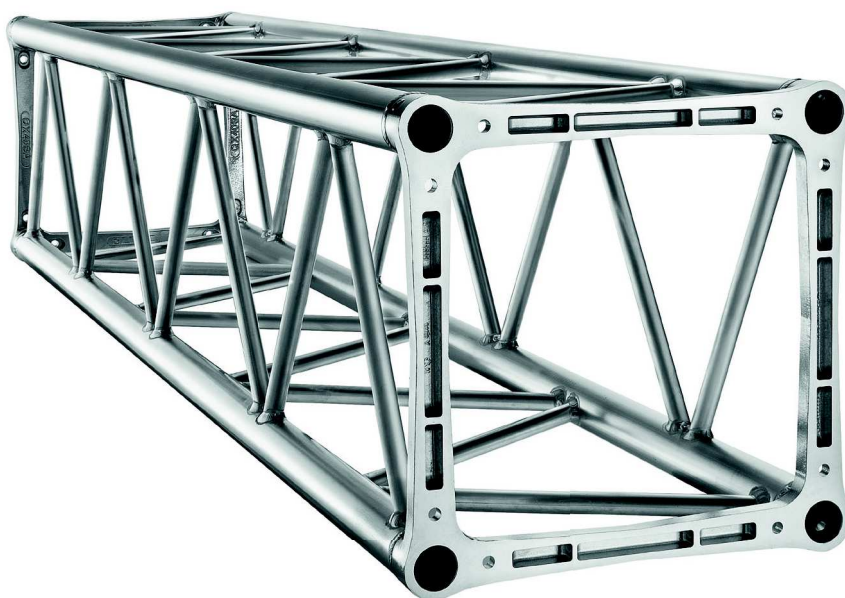
LINEAR ELEMENTS

code	cm	kg
QX40SA010	40x40x10	4.4
QX40SA025	40x40x25	5.0
QX40SA050	40x40x50	6.7
QX40SA100	40x40x100	10.0
QX40SA150	40x40x150	13.2
QX40SA200	40x40x200	16.6
QX40SA250	40x40x250	19.9
QX40SA300	40x40x300	23.2
QX40SA350	40x40x350	26.5
QX40SA400	40x40x400	29.8

CORNERS AND FITTINGS






code	cm	kg
QX40K8 (Dado)	40x40x40	12.3
QX40SAL2ADJ	50x50x40	9.0
QX40SAL2045	100x100x40	10.9
QX40SAL2060	100x100x40	11.2
QX40SAL2090	50x50x40	7.6
QX40SAL2120	50x50x40	7.7
QX40SAL2135	50x50x40	7.9
QX40SAL3	50x50x50	9.8
QX40SAT3	100x50x40	12.0
QX40SAT4	50x100x50	14.3
QX40SAX4	100x100x40	16.0
QX40SAX5	100x100x50	18.5
QX40SAX6	100x100x100	22.0



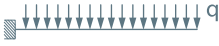



QX40SA


LOAD TABLE / SPIGOT CONNECTION

SPAN m	UNIF. DISTRIBUTED LOAD 			CENTRE POINT LOAD 			THIRD POINT LOAD 			QUARTER POINT LOAD 			FIFTH POINT LOAD 		
	point load kg/m	full load kg	central deflection mm	point load kg	full load kg	central deflection mm	point load kg	full load kg	central deflection mm	point load kg	full load kg	central deflection mm	point load kg	full load kg	central deflection mm
1	3065	3065	0	2865	2865	0	1532	3065	0	1022	3065	0	766	3065	0
2	1529	3058	1	2054	2054	1	1268	2537	1	953	2859	1	765	3058	1
3	1017	3052	4	1578	1578	3	1024	2047	4	797	2392	4	663	2651	4
4	761	3043	10	1273	1273	7	852	1703	8	680	2041	8	551	2205	9
5	494	2472	16	1063	1063	11	726	1452	13	584	1753	14	457	1827	14
6	346	2076	23	909	909	16	630	1260	19	492	1476	21	389	1554	21
7	255	1784	31	792	792	23	555	1110	27	424	1271	28	337	1349	2
8	195	1560	41	699	699	30	495	989	36	371	1113	37	297	1188	38
9	154	1383	53	624	624	39	445	890	46	329	987	48	265	1059	49
10	123	1235	65	562	562	48	403	806	58	295	884	59	238	952	61
11	101	1110	79	510	510	59	368	735	71	266	798	72	216	862	74
12	84	1005	94	465	465	71	337	674	86	242	726	86	196	786	89
13	70	916	110	426	426	84	310	620	102	221	663	101	180	720	105
14	60	838	127	392	392	98	286	572	119	203	608	118	165	662	122
15	51	770	146	362	362	114	265	530	138	187	560	136	153	610	14
16	44	709	166	335	335	131	246	492	159	172	517	155	141	564	161
17	39	655	188	310	310	149	229	458	180	159	478	176	131	523	182
18	34	606	211	288	288	168	213	427	203	148	443	197	121	486	205

CANTILEVER LOAD TABLE / SPIGOT CONNECTION

SPAN m	UNIFORMLY DISTRIBUTED LOAD 			CENTRE POINT LOAD 	
	q am.- kg/m	q am.- kg	defl.- mm	F am.- kg	defl.- mm
1	1427	1427	1	1024	1
2	508	1016	4	634	7
3	258	773	10	451	16
4	154	616	20	347	29
5	101	506	32	278	46
6	71	424	48	230	67

AXIAL LOAD TABLE

H m	AXIAL LOAD 
	N am. Kg
3	6949
6	5330
9	3069
12	1791

Load table has been prepared in accordance with UNI ENV 1999-1-1 [Eurocode 9]. When calculating the allowable loads it is assumed that the load is suspended from the bottom chord and the truss is supported from the top chord at each end.

The values shown in the table are the allowable static loads that can be applied to the truss. This is the live load or the payload. The self weight of the truss has been taken into account when calculating the values in the table.

It should be noted that this is idealised loading conditions and the User shall re-analyze the truss for the loading conditions which prevail for the application being considered.

PARANCO ELETTRICO A CATENA



WORKS FOR YOU.™

PARANCO ELETTRICO A CATENA



**SERIE DMK IL MODO PIÙ AFFIDABILE E
SICURO PER SOLLEVARE CARICHI FINO
A 4.000 kg**

I paranchi elettrici a catena della serie DMK rispondono alle esigenze del mercato internazionale che richiede prodotti di qualità garantita, ampie possibilità di utilizzo, affidabilità di funzionamento nel tempo, garanzie di sicurezza in tutte le fasi operative, ottimo rapporto prezzo/prestazioni. I paranchi DMK si distinguono per la qualità dei componenti impiegati, l'elevata tecnologia utilizzata nella lavorazione delle parti meccaniche, nelle rifiniture e nei trattamenti superficiali, il costante e controllato sistema di qualità certificato UNI EN ISO 9001 che governa l'intera attività aziendale, consentono alla DONATI SOLLEVAMENTI di offrire un prodotto in linea con i più moderni standard normativi internazionali. La speciale verniciatura idrorepellente, ottenuta con processo elettrostatico e l'esecuzione completamente chiusa ne garantiscono l'inalterabilità nel tempo e la costanza di alte prestazioni anche in ambienti particolarmente ostili. I paranchi elettrici a catena serie DMK fanno parte della gamma di prodotti per il sollevamento costruiti dalla DONATI SOLLEVAMENTI azienda italiana leader, facente parte del Gruppo Terex, tra le maggiori a livello mondiale nel settore del sollevamento.



 **TEREX® | DONATI**

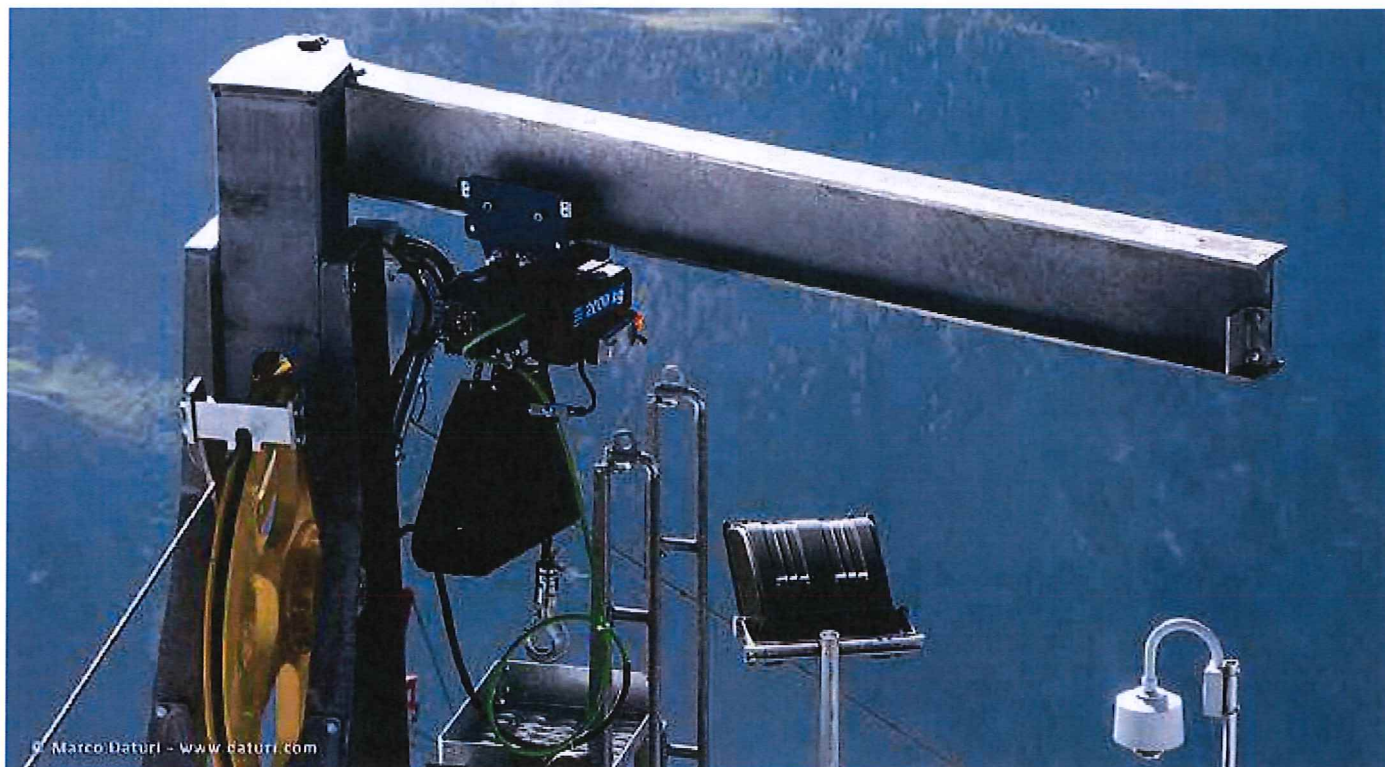
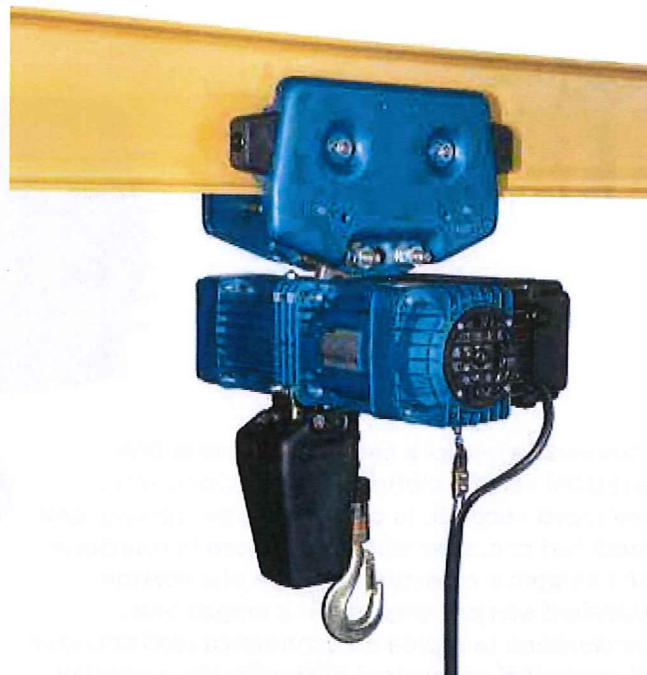
E CARRELLI DI TRASLAZIONE

POTENZA E SICUREZZA AL TUO SERVIZIO

Il paranco elettrico a catena è una macchina generalmente utilizzata per sollevare carichi non guidati, tramite il gancio o per mezzo d'accessori di presa idonei allo scopo.

Quando il paranco è abbinato ad un carrello di traslazione elettrico o manuale, che scorre in quota su una trave, assicura la movimentazione integrata di sollevamento e spostamento orizzontale del carico.

Il paranco elettrico a catena e relativi carrelli di traslazione, montati in quota, possono equipaggiare monorotaie oppure costituire l'unità di sollevamento di altre macchine nelle quali sono incorporati quali: gru a bandiera, gru a ponte, ecc. Il paranco elettrico a catena, posto in quota oppure a terra, può inoltre essere utilizzato in diverse configurazioni in postazione fissa.



© Marco Daturi - www.daturi.com

ITAM WORKS FOR YOU.™



I paranchi elettrici a catena della serie DMK e relativi carrelli elettrici di traslazione sono realizzati secondo la concezione dei componenti modulari che, assemblati fra di loro in relazione alle esigenze commerciali, oltre alle versioni standard sempre disponibili a magazzino, consentono la rapida ed economica realizzazione di molteplici esecuzioni normalizzate e speciali. I componenti base, motore e riduttore, grazie all'estrema compattezza sono assemblati tra di loro in linea coassiale, in modo di garantire il massimo sfruttamento della corsa del gancio ed i minimi ingombri del paranco.

La costruzione si avvale delle tecnologie più evolute che si basano su processi produttivi di alta industrializzazione e consentono la realizzazione, attraverso economie di scala, di macchine totalmente affidabili e tecnicamente innovative. L'alto livello qualitativo è garantito e controllato dal sistema di qualità aziendale certificato secondo la norma UNI EN ISO9001: 2008.

LA GAMMA DEI PARANCHI ELETTRICI A CATENA SERIE DMK È REALIZZATA IN:

- **4 grandezze basi:** DMK 1-2-3-4, per portate da 100 a 4.000 kg, nei gruppi di servizio FEM (ISO) 1Bm (M3) - 1Am (M4) - 2m (M5).
- **Una velocità di sollevamento** realizzata con motore a singola polarità:
 - 4 oppure 6,3; 8; 16 m/min. per paranchi a 1 tiro di catena
 - 3,2 oppure 4 m/min. per paranchi a 2 tiri di catena

- **Due velocità di sollevamento** realizzata con motore a doppia polarità:
 - 4/1,2 oppure 6,3/2,1; 8/2,5 m/min. per paranchi a 1 tiro di catena
 - 2,5/0,8 oppure 3,2/1 m/min. per paranchi a 2 tiri di catena
- **Corse gancio standard:** fino a 12 m
 - oltre 12 m a richiesta



ESECUZIONE FISSA: con il paranco sospeso tramite golfare o (a richiesta) tramite gancio.



ESECUZIONE CON CARRELLO

A SPINTA: la traslazione orizzontale avviene tramite spinta manuale del carico.

A CATENA: la traslazione è ottenuta tramite una catena di manovra comandata dall'operatore che imprime il moto alle ruote del carrello.

ELETTRICO: la traslazione è motorizzata (a una o due velocità) ed è comandata direttamente dalla pulsantiera del paranco.



ESECUZIONE RIBASSATA:

il paranco, per sfruttare al massimo la corsa del gancio, è dotato di sistema di rinvio della catena montato sul carrello (elettrico o a spinta) ad ingombro ridotto.



ESECUZIONE AUTO-SOLLEVANTE

"CLIMBING": l'esecuzione "climbing" consente di raggiungere il punto di installazione con il solo gancio e con la relativa catena, senza cioè dover sollevare l'intero peso del paranco. Particolarmente adatto per l'industria dello spettacolo, ovvero quando si rendono necessari frequenti montaggi e smontaggi del paranco a quote elevate.

PROTEZIONI ED ISOLAMENTO PARTI ELETTRICHE

- Motori autofrenante di sollevamento e di traslazione: Protezione IP55 - Isolamenti classe "F"
- Freno DMK 2-3-4: IP23
- Fine corsa: Protezione minima IP65 - Tensione max. di isolamento 500 V
- Cavi: CEI 20/22 II - Tensione max. di isolamento 450/750 V
- Protezioni ed isolamenti diverse dallo standard, sono fornibili a richiesta.

ALIMENTAZIONE ELETTRICA

- I paranchi elettrici a catena DMK sono previsti, di serie, per essere alimentati con corrente elettrica alternata con tensione:
 - trifase a 400 V - 50Hz. secondo IEC 38-1
 - monofase a 230 V +/- 5% - 50 Hz. (per paranchi DMK 1-2 3 ad una velocità e portata fino a 800 kg)
- Tensioni e frequenze diverse dallo standard, sono fornibili a richiesta.

CONDIZIONI NOMINALI DI IMPIEGO NELL'ESECUZIONE STANDARD:

- Temperatura di esercizio: minima -10°C; massima +40°C
- Umidità relativa massima: 80%
- Altitudine massima 1000 m - s.l.m.
- La macchina deve essere collocata in ambiente coperto, ben aerato, esente da vapori corrosivi (vapori acidi, nebbie saline, ecc.).

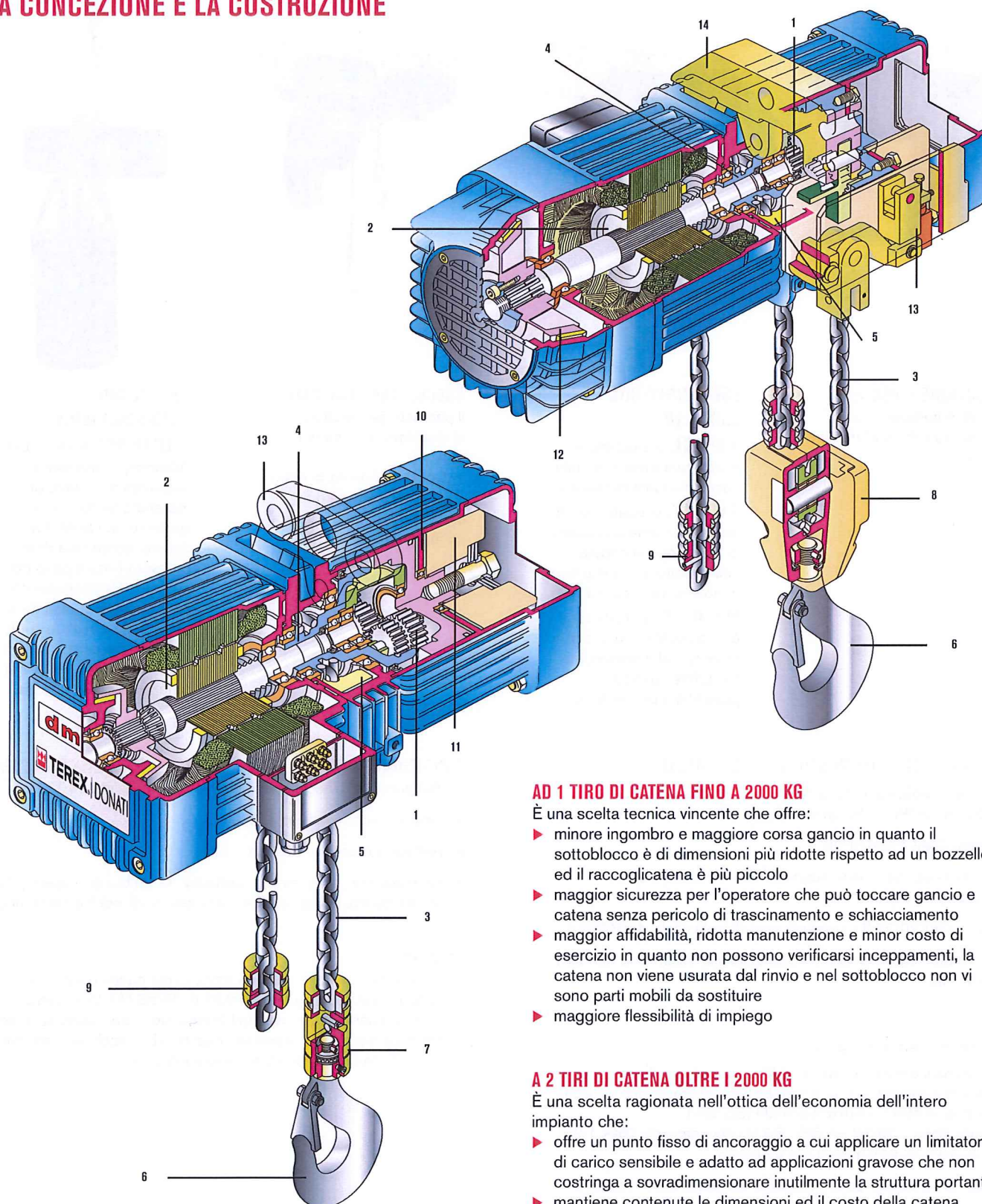
RUMOROSITÀ

- Il livello di pressione acustica emesso dal paranco a pieno carico è sempre inferiore al valore di 85 dB (A). L'incidenza di caratteristiche ambientali quali trasmissione del suono attraverso strutture metalliche, riflessione causate da macchine combinate e pareti, non è compresa nel valore indicato.

WORKS FOR YOU.™

IL PARANCO IN DETTAGLIO

LA CONCEZIONE E LA COSTRUZIONE



AD 1 TIRO DI CATENA FINO A 2000 KG

È una scelta tecnica vincente che offre:

- ▶ minore ingombro e maggiore corsa gancio in quanto il sottoblocco è di dimensioni più ridotte rispetto ad un bozzello ed il raccogli catena è più piccolo
- ▶ maggior sicurezza per l'operatore che può toccare gancio e catena senza pericolo di trascinamento e schiacciamento
- ▶ maggior affidabilità, ridotta manutenzione e minor costo di esercizio in quanto non possono verificarsi inceppamenti, la catena non viene usurata dal rinvio e nel sottoblocco non vi sono parti mobili da sostituire
- ▶ maggiore flessibilità di impiego

A 2 TIRI DI CATENA OLTRE I 2000 KG

È una scelta ragionata nell'ottica dell'economia dell'intero impianto che:

- ▶ offre un punto fisso di ancoraggio a cui applicare un limitatore di carico sensibile e adatto ad applicazioni gravose che non costringa a sovradimensionare inutilmente la struttura portante
- ▶ mantiene contenute le dimensioni ed il costo della catena

1. RIDUTTORE

Planetario epicicloidale, con ruotismi in acciaio ad alta resistenza termicamente trattato, supportati su cuscinetti a sfere e lubrificati in bagno d'olio. La carcassa è realizzata ad alettatura radiante in lega di alluminio per favorire la dissipazione termica.

2. MOTORE ELETTRICO AUTO FRENANTE

Lo spostamento assiale del freno conico permette una frenatura meccanica rapida ed affidabile nel tempo [RES. 4.1.2.6. c - Allegato I Direttiva Macchine]. La guarnizione frenante è esente da amianto. Trifase asincrono a singola polarità, per paranchi ad una velocità, a doppia polarità per quelli a due velocità.

3. CATENA

Calibrata in tondo di acciaio ad alta resistenza, di qualità speciale ad elevata stabilità dinamica, con carico minimo di rottura 80 kg/mm² ed allungamento minimo alla rottura maggiore del 10%. Il coefficiente di sicurezza di utilizzazione è sempre superiore a 5 [RES. 4.1.2.4. - Allegato I Direttiva Macchine]. I trattamenti termici e galvanici a cui è sottoposta conferiscono una elevata resistenza all'usura, all'invecchiamento ed alla corrosione.

4. NOCE DI CARICO

Termicamente trattata, dispone di cinque alveoli lavorati meccanicamente su macchine automatiche ad alta precisione. Imprime il movimento alla catena assicurandone lo scorrimento ottimale.

5. GUIDACATENA (INSERTORE/ESTRATTORE)

Assicura l'alloggiamento e l'estrazione delle maglie della catena rispetto agli alveoli della noce, sia nella salita che nella discesa [RES. 4.1.2.4. Allegato I Direttiva Macchine].

6. GANCIO DI CARICO

In acciaio ad alta resistenza, è munito di dispositivo di sicurezza (moschettone) contro lo sganciamento del carico [RES. 4.1.2.6. e - Allegato I Direttiva Macchine] ed è girevole su cuscinetto reggispinta.

7. SOTTOBLOCCO (PARANCHI AD 1 TIRO DI CATENA)

Collega la catena al gancio girevole. Realizzato in acciaio è dotato di spina termicamente trattata a sezione maggiorata per il bloccaggio della catena.

8. BOZZELLO (PARANCHI AD 2 TIRI DI CATENA)

In fusione di alluminio, completamente chiuso, è dotato di rocchetto di rinvio d'acciaio ad alta resistenza termicamente trattato, provvisto di alveoli di alloggiamento per la catena.

9. ARRESTI

Installati sul tratto libero discendente della catena e su quello portante nei paranchi ad 1 tiro, hanno la funzione di regolatori e limitatori della corsa del gancio [RES. 4.1.2.6.a - Allegato I Direttiva Macchine]; sono costruiti in acciaio stampato e dispongono di inserto ammortizzante.

RACCOGLICATENA

Necessario per contenere il tratto libero discendente della catena, è disponibile in diverse grandezze in funzione della corsa del gancio; è realizzato in materiale plastico antiurto ed è dotato di sospensioni che ne permettono una funzionale mobilità.

10. DISPOSITIVO FRIZIONE (PARANCHI AD 1 TIRO DI CATENA)

Dispositivo d'emergenza, di finecorsa di salita e di discesa; funge inoltre da limitatore di carico in caso di sovraccarico [RES. 4.2.1.4. Allegato I Direttiva Macchine]. I dischi della frizione, esenti da amianto, sono precaricati con un sistema di molle a tazza.

11. EQUILIBRATORE (PARANCHI AD 1 TIRO DI CATENA)

È connesso con il dispositivo frizione e assicura il bilanciamento del paranco; assorbe l'elevata quantità di calore che si genera durante lo scorrimento della frizione stessa.

12. FRENO DMK 2-3-4

Il ceppo freno, installato sulle grandezze 2-3 e 4, è costituito da una ventola che garantisce il raffreddamento del freno stesso e del motore. L'elevato grado di inclinazione della superficie frenante consente l'ottimo sblocco del freno anche nelle condizioni operative più gravose. La registrazione del freno risulta essere facilitata in quanto possibile dall'esterno agendo semplicemente sulla ghiera di regolazione.

13. LIMITATORE DI CARICO (PARANCHI A 2 TIRI DI CATENA)

Di tipo elettromeccanico con microinterruttore ad una soglia d'intervento [RES. 4.2.1.4 - Allegato I Direttiva Macchine]. Il limitatore non consente al paranco sovraccarichi maggiori del 20% della sua massima portata, interrompendo il circuito di comando di sollevamento.

FINECORSA ELETTRICI DI SOLLEVAMENTO

Forniti di serie per i paranchi a 2 tiri di catena e disponibili a richiesta per quelli ad 1 tiro, limitano la corsa del gancio in salita ed in discesa [RES. 4.1.2.6 a) - Allegato I Direttiva Macchine].

Costituiti da due microinterruttori di precisione, funzionanti secondo il principio ad "apertura lenta positiva" ed agenti sul circuito ausiliario del dispositivo di comando del motore di sollevamento.

14. SOSPENSIONE

È realizzata con innesto a golfare; a richiesta è realizzabile esecuzione con gancio o anche in versione golfare a 90° per paranco longitudinale.

COMANDI ELETTRICI

Quando il paranco è dotato di comandi elettrici i movimenti possono essere attivati, in alternativa, tramite:

- **apparecchiatura elettrica in bassa tensione AC 48V - 50Hz**, comprendente: il trasformatore per l'alimentazione in bassa tensione dei circuiti di comando, il contattore generale di linea, i contattori per il comando dei motori del paranco e dell'eventuale carrello elettrico, i fusibili di protezione del trasformatore e la morsetteria per i collegamenti dei circuiti ausiliari e di potenza. I componenti sono contenuti in una cassetta a tenuta stagna, grado di protezione IP 55, realizzata in materiale termoplastico antiurto. L'apparecchiatura di comando è fissata sul lato motore del paranco.

- **comando diretto**, a tensione di rete, disponibile esclusivamente per il comando del solo paranco elettrico, ovvero per le funzioni di salita e di discesa. È realizzato tramite pulsantiera di potenza che interrompe e commuta direttamente la linea di alimentazione.

In entrambe le opzioni, i comandi sono attivati tramite pulsantiera pensile, di forma ergonomica, realizzata in materiale termoplastico antiurto autoestinguente, a tenuta stagna con grado di protezione IP 65. La funzione di arresto di emergenza [RES. 1.2.4 - Allegato I Direttiva Macchine], è realizzata con pulsante a fungo che, per mezzo di un'azione di sblocco volontario, pone il circuito di comando in consenso di marcia [RES. 1.2.3 - Allegato I Direttiva Macchine]. La pulsantiera pensile è collegata al paranco mediante cavo elettrico multipolare dotato di anime metalliche antistrappo.

CARRELLI DI TRASLAZIONE DMT utilizzati per la traslazione orizzontale del carico, sono prodotti in tre differenti versioni: manuale a spinta tipo **SM**; meccanico a catena tipo **CM**; elettrico, tipo **EM**. Scorrono sulla ala inferiore della trave e sono regolabili in relazione alla larghezza dell'ala della trave stessa; realizzati in lamiera di acciaio stampato (GR 2) e in lamiera pantografata (GR 3, 4 e 5) dispongono di staffe antideragliamento [RES. 4.1.2.2. Allegato I Direttiva Macchine] e di tamponi ammortizzanti. Sono dotati di ruote in acciaio stampato lavorate meccanicamente e girevoli su cuscinetti a sfera a lubrificazione permanente.

Motoriduttore con motore autofrenante: fornisce il moto alle ruote dentate del carrello nella versione elettrica tipo EM [RES. 4.1.2.6. c - Allegato I Direttiva Macchine].

Finecorsa elettrici di traslazione: limitano l'escursione orizzontale del carrello elettrico sulla trave [RES. 4.1.2.6. a - Allegato I Direttiva Macchine].

Braccio di traino: per tutti i tipi di carrelli di serie DMT è disponibile il braccio di traino che connette il carrello stesso alla linea elettrica di alimentazione. È facilmente regolabile in tutte le direzioni e rappresenta un elemento essenziale per il traino della linea di alimentazione onde evitare lo strappo dei conduttori.

NORME E CERTIFICAZIONI

LA CONCEZIONE E LA COSTRUZIONE

I paranchi elettrici a catena DMK ed i relativi carrelli di traslazione sono progettati e prodotti in considerazione dei **"Requisiti Essenziali di Sicurezza"** dell'**Allegato I della Direttiva Macchine 2006/42/CE** e sono immessi sul mercato **dotati di Marcatura CE e di Dichiarazione CE di Conformità - Allegato II A.**

Inoltre i paranchi elettrici a catena DMK ed i relativi carrelli elettrici sono conformi alle seguenti Direttive:

- **DIRETTIVA BASSA TENSIONE 2006/95/CE**
- **DIRETTIVA COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA 2004/108/CE**

I paranchi elettrici a catena serie DMK ed i relativi carrelli di traslazione sono inoltre disponibili, a richiesta, dotati di omologazione **CSA.**

QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Nella progettazione e nella costruzione dei paranchi elettrici a catena serie DMK e dei relativi carrelli di traslazione, sono state considerate le seguenti norme e regole tecniche principali:

- EN ISO 1210:2010 "Concetti fondamentali principi generali di progettazione"
- EN ISO 13849-1:2008 "Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza (ove previsto)"
- EN 12077-2:2008 "Dispositivi di limitazione e indicazione"
- EN 60204-32:2009 "Sicurezza dell'equipaggiamento elettrico delle macchine di sollevamento"
- EN 60529:1997 "Gradi di protezione degli involucri (Codici IP)"
- ISO 4301-1:1988 "Classificazione apparecchi di sollevamento"
- DIN 15401 "Scelta dei ganci di sollevamento"
- FEM 1.001/98 "Calcolo degli apparecchi di sollevamento"
- FEM 9.511/86 "Classificazione dei meccanismi"
- FEM 9.671/88 "Qualità delle catene"
- FEM 9.683/95 "Scelta dei motori di sollevamento e di traslazione"
- FEM 9.755/93 "Periodi di lavoro sicuro"
- FEM 9.941/95 "Simbologia dei comandi"



TEREX® | DONATI

CRITERI DI SCELTA E LIMITI DI IMPIEGO

Per ottenere la completa rispondenza del paranco elettrico a catena DMK al servizio cui è destinato, è necessario verificare i parametri che ne caratterizzano i limiti d'impiego.

Essi sono la portata effettiva, lo stato di sollecitazione ed il tempo medio di funzionamento giornaliero.

► LA PORTATA EFFETTIVA

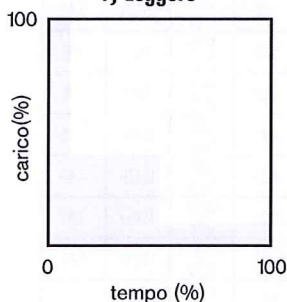
È determinata dal carico più pesante da sollevare

! La portata nominale del paranco deve essere \geq della portata effettiva. Portata = kg

► LO STATO DI SOLLECITAZIONE

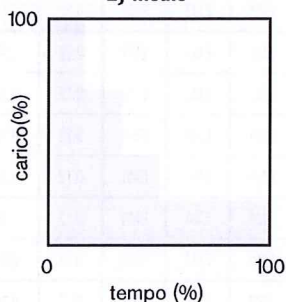
Lo stato di sollecitazione si verifica in considerazione dell'effettiva entità dei carichi da sollevare ed è riconducibile ad uno dei quattro spettri di carico sotto riportati che determinano il tipo di servizio.

1) Leggero



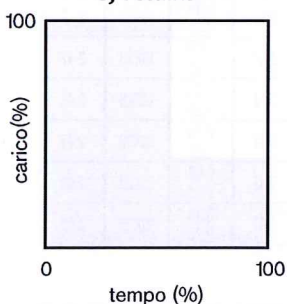
Paranchi che sollevano raramente carichi massimi ed in prevalenza carichi ridotti.

2) Medio



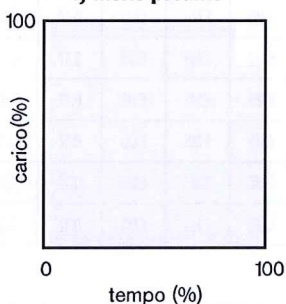
Paranchi che sollevano, all'incirca nello stesso rapporto, carichi massimi, medi e ridotti.

3) Pesante



Paranchi che sollevano frequentemente il carico massimo e normalmente carichi medi.

4) Molto pesante

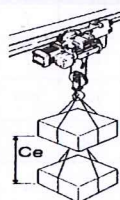


Paranchi che sollevano regolarmente carichi prossimi al valore di carico massimo.

► IL TEMPO MEDIO DI FUNZIONAMENTO GIORNALIERO

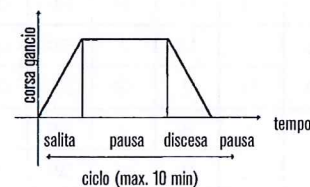
Per le operazioni di SOLLEVAMENTO si determina nel seguente modo:

$$T_m \text{ (ore)} = (C_e \times C/h \times T_i) / (30 \times V)$$



Corsa gancio effettiva
 $C_e = m$

È la media delle effettive corse del carico.



Cicli operativi per ora
 $C/h = N^\circ$

È il numero di operazioni complete di salita e discesa che si effettuano in un'ora.



Tempo di impiego giornaliero
 $T_i = \text{ore}$

È il tempo di impiego del paranco durante tutto l'arco della giornata.



Velocità di sollevamento
 $V = m/min$

È lo spazio percorribile dal carico in un minuto di sollevamento continuo.

Limiti di impiego dei paranchi DMK, in relazione ai gruppi di servizio dei meccanismi, secondo FEM 9.511/86 (ISO 4301-1:1988)

Gruppo FEM (ISO)	Tempo medio di funzionamento giornaliero - $T_m = \text{Ore}$; con carico				Rapporto di intermittenza %	N° avviamenti per ora	N° cicli per ora
	1) Leggero	2) Medio	3) Pesante	4) Molto pesante			
1 Bm (M 3)	2	1	0.5	0.25	RI = 25%	A/h = 150	C/h = 25
1 Am (M 4)	4	2	1	0.5	RI = 30%	A/h = 180	C/h = 30
2 m (M 5)	8	4	2	1	RI = 40%	A/h = 240	C/h = 40

WORKS FOR YOU.™

CARATTERISTICHE E DATI TECNICI PARANCHI A CATENA SERIE DMK CON CARRELLI DMT

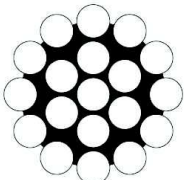

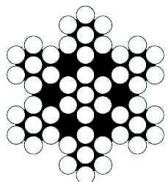

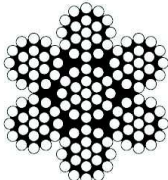

Dati caratteristici dei paranchi elettrici a catena serie DMK e relativi carrelli DMT																			
Portata (kg)	Gruppo FEM	Tipo DMK	Tiri di catena	Velocità sollevamento (m/min)		Potenza motore sollevamento (kW)		Tipo di carrello DMT abbinabile al paranco S= carrello a spinta C= carrello catena E= carrello elettrico						Potenza motore traslazione (kW)				Tipo catena	Peso al metro (Kg/m)
				1 Vel.	2 Vel.	1 Vel.	2 Vel.	S	C	E Velocità (m/min)				Velocità (m/min)					
										11	14	22	7/22	11	14	22	7/22		
125	2m	154C	1	8	/	0.2	/	SM2	CM3	EM3	EM3	EM3	EM3	0.12	0.18	0.25	0.08 0.25	4X12	0.38
	2m	132D	1	8	2.5	0.2	0.06	SM2	CM3	EM3	EM3	EM3	EM3	0.12	0.18	0.25	0.08 0.25	4X12	0.38
	2m	232C	1	16	/	0.4	/	SM2	CM3	EM3	EM3	EM3	EM3	0.12	0.18	0.25	0.08 0.25	5X15	0.58
250	2m	134C	1	4	/	0.2	/	SM2	CM3	EM3	EM3	EM3	EM3	0.12	0.18	0.25	0.08 0.25	4X12	0.38
	2m	112D	1	4	1.2	0.2	0.06	SM2	CM3	EM3	EM3	EM3	EM3	0.12	0.18	0.25	0.08 0.25	4X12	0.38
	2m	234C	1	8	/	0.4	/	SM2	CM3	EM3	EM3	EM3	EM3	0.12	0.18	0.25	0.08 0.25	5X15	0.58
	2m	234D	1	8	2.5	0.4	0.12	SM2	CM3	EM3	EM3	EM3	EM3	0.12	0.18	0.25	0.08 0.25	5X15	0.58
	2m	332C	1	16	/	0.8	/	SM3	CM3	EM3	EM3	EM3	EM3	0.12	0.18	0.25	0.08 0.25	7X21	1.16
500	2m	214C	1	4	/	0.4	/	SM2	CM3	EM3	EM3	EM3	EM3	0.12	0.18	0.25	0.08 0.25	5X15	0.58
	2m	214D	1	4	1.2	0.4	0.12	SM2	CM3	EM3	EM3	EM3	EM3	0.12	0.18	0.25	0.08 0.25	5X15	0.58
	2m	334C	1	8	/	0.8	/	SM3	CM3	EM3	EM3	EM3	EM3	0.12	0.18	0.25	0.08 0.25	7X21	1.16
	2m	334D	1	8	2.5	0.8	0.24	SM3	CM3	EM3	EM3	EM3	EM3	0.12	0.18	0.25	0.08 0.25	7X21	1.16
	2m	432C	1	16	/	1.6	/	SM4	CM4	EM4	EM4	EM4	EM4	0.12	0.18	0.25	0.08 0.25	10X28	2.42
1000	2m	314C	1	4	/	0.8	/	SM3	CM3	EM3	EM3	EM3	EM3	0.12	0.18	0.25	0.08 0.25	7X21	1.16
	2m	314D	1	4	1.2	0.8	0.24	SM3	CM3	EM3	EM3	EM3	EM3	0.12	0.18	0.25	0.08 0.25	7X21	1.16
	2m	434C	1	8	/	1.6	/	SM4	CM4	EM4	EM4	EM4	EM4	0.12	0.18	0.25	0.08 0.25	10X28	2.42
	2m	434D	1	8	2.5	1.6	0.5	SM4	CM4	EM4	EM4	EM4	EM4	0.12	0.18	0.25	0.08 0.25	10X28	2.42
1600	2m	424L	1	6.3	/	2.5	/	SM4	CM4	EM4	EM4	EM4	EM4	0.12	0.18	0.25	0.08 0.25	10X28	2.42
	2m	424D	1	6.3	2.1	2	0.65	SM4	CM4	EM4	EM4	EM4	EM4	0.12	0.18	0.25	0.08 0.25	10X28	2.42
2000	2m	414C	1	4	/	1.6	/	SM4	CM4	EM4	EM4	EM4	EM4	0.12	0.18	0.25	0.08 0.25	10X28	2.42
	2m	414D	1	4	1.2	1.6	0.5	SM4	CM4	EM4	EM4	EM4	EM4	0.12	0.18	0.25	0.08 0.25	10X28	2.42
2500	2m	434L.I	2	4	/	2.5	/	SM5	CM5	EM5	EM5	EM5	EM5	0.17	0.25	0.37	0.08 0.25	10X28	2.42
	2m	424D.I	2	3.2	1	2	0.65	SM5	CM5	EM5	EM5	EM5	EM5	0.17	0.25	0.37	0.08 0.25	10X28	2.42
3200	1Am	434L.J	2	4	/	2.5	/	SM5	CM5	EM5	EM5	EM5	EM5	0.17	0.25	0.37	0.08 0.25	10X28	2.42
	1Am	424D.J	2	3.2	1	2	0.65	SM5	CM5	EM5	EM5	EM5	EM5	0.17	0.25	0.37	0.08 0.25	10X28	2.42
	2m	424L.J	2	3.2	/	2.5	/	SM5	CM5	EM5	EM5	EM5	EM5	0.17	0.25	0.37	0.08 0.25	10X28	2.42
	2m	454D.J	2	2.5	0.8	2	0.65	SM5	CM5	EM5	EM5	EM5	EM5	0.17	0.25	0.37	0.08 0.25	10X28	2.42
4000	1Am	424L.K	2	3.2	/	2.5	/	SM5	CM5	EM5	EM5	EM5	EM5	0.17	0.25	0.37	0.08 0.25	10X28	2.42
	1Am	454D.K	2	2.5	0.8	2	0.65	SM5	CM5	EM5	EM5	EM5	EM5	0.17	0.25	0.37	0.08 0.25	10X28	2.42

VERSIONE MONOFASE

Portata (kg)	Gruppo FEM	Tipo DMK	Tiri di catena	Velocità sollevamento (m/min)		Potenza motore sollevamento (kW)		Tipo di carrello DMT abbinabile al paranco S= carrello a spinta C= carrello catena		Tipo catena	Peso al metro (Kg/m)
				1 Vel.	2 Vel.	1 Vel.	2 Vel.	S	C		
100	1Bm	132M	1	8	/	0.2	/	SM2	CM3	4X12	0.38
200	1Bm	112M	1	4	/	0.2	/	SM2	CM3	4X12	0.38
	1Bm	234M	1	8	/	0.4	/	SM2	CM3	5X15	0.58
400	1Bm	214M	1	4	/	0.4	/	SM2	CM3	5X15	0.58
	1Bm	334M	1	8	/	0.8	/	SM3	CM3	7X21	1.16
800	1Bm	314M	1	4	/	0.8	/	SM3	CM3	7X21	1.16

Funi d'acciaio inossidabile

Inox Line: funi standard in acciaio inossidabile

Formazione	Descrizione	Diametro fune	Peso	Diametro filo	Carico di rottura	
					Resistenza	
					1.470 N/mm ²	1.570 N/mm ²
		mm	kg/mt	mm	kN	kN
 12+6+1 Tipo: 1x19 spiroidale	 Fune rigida: Impieghi per sartame fisso, cavi strutturali, cavi di sospensione controllo.	1	0,005	0,20	0,74	0,82
		1,5	0,01	0,30	1,68	1,86
		2	0,02	0,40	2,98	3,30
		2,5	0,03	0,50	4,66	5,15
		3	0,04	0,60	6,70	7,42
		4	0,08	0,80	11,9	13,2
		5	0,12	1,00	18,6	20,6
		6	0,18	1,20	26,8	29,7
		7	0,24	1,40	36,5	40,4
		8	0,32	1,60	47,7	52,8
		10	0,50	2,00	74,5	82,5
 7x(6+1) Tipo: 7x7	 Fune flessibile: Impieghi vari per sistemi di sospensione, controllo e posizionamento.	1	0,004	0,11	0,53	0,56
		1,5	0,01	0,17	1,19	1,27
		2	0,016	0,22	2,11	2,25
		2,5	0,025	0,28	3,29	3,52
		3	0,035	0,33	4,74	5,06
		4	0,06	0,44	8,43	9,00
		5	0,10	0,55	13,2	14,1
		6	0,14	0,66	19,0	20,3
		8	0,25	0,88	33,7	36,0
		10	0,39	1,10	52,7	56,3
 7x(12+6+1) Tipo: 7x19	 Fune molto flessibile: Impieghi per paranchi, pulegge e cavi di rinvio.	2	0,015	0,13	1,95	2,08
		2,5	0,024	0,16	3,05	3,25
		3	0,03	0,20	4,39	4,68
		4	0,06	0,26	7,80	8,33
		5	0,10	0,32	12,2	13,0
		6	0,14	0,39	17,5	18,7
		8	0,24	0,52	31,2	33,3
		10	0,38	0,65	48,8	52,1
		12	0,55	0,78	70,3	75,0
		14	0,75	0,91	95,6	102
		16	0,97	1,04	124	133

Avvolgimento	Materiale	Note	Impiego	Formazione fune	d	F	K	Coefficienti cfc	KR	
									1.470 N/mm ²	1.570 N/mm ²
Crociato destro	Acciaio inox AISI 316	Anima metallica	Nautica Architettura Industria	12+6+1	0,200	0,760	0,00495	0,900	0,745	0,825
				7x(6+1)	0,110	0,579	0,00393	0,860	0,527	0,563
				7x(12+6+1)	0,065	0,562	0,00380	0,820	0,488	0,521

Legenda: d = coefficiente diametrale (Ø filo = Ø fune x d) – F = coefficiente di riempimento sul tondo pieno – K = coefficiente di massa (massa = Ø² x K) – cfc = coefficiente di cordatura – KR = coefficiente di carico di rottura (Carico di rottura = Ø² x KR).

Inox Line comprende una gamma completa di funi in acciaio inox, dalle caratteristiche di elevata versatilità, per coprire tutte le esigenze nei settori della nautica, dell'architettura e dell'industria.

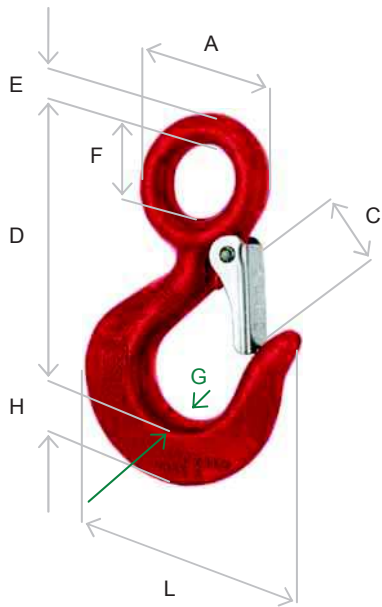
Le funi sono prodotte con acciaio inox AISI 316 di qualità superiore, grado 1.4401, in condizioni austenitiche permanenti per la massima resistenza alla corrosione. Dimensioni e gradi di resistenza conformi a BS MA 29.

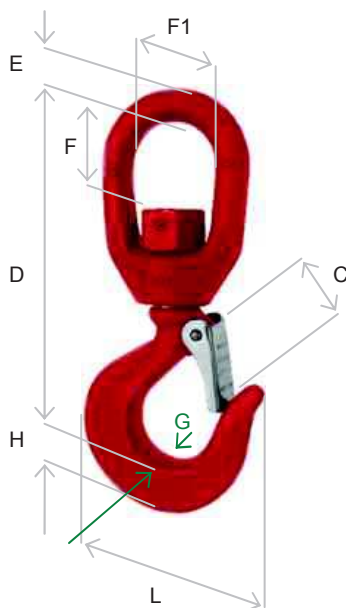

Le funi Inox Line sono disponibili su richiesta e soggette ad un quantitativo minimo di produzione.



Ganci

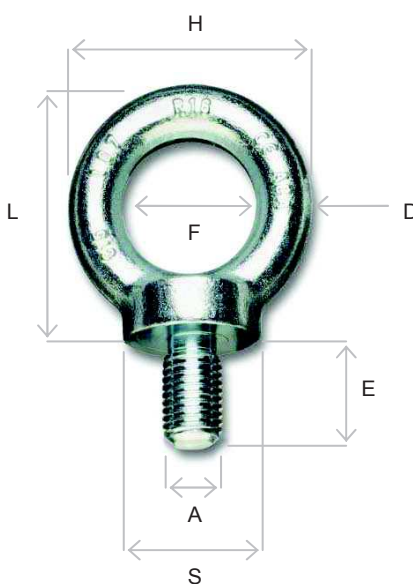
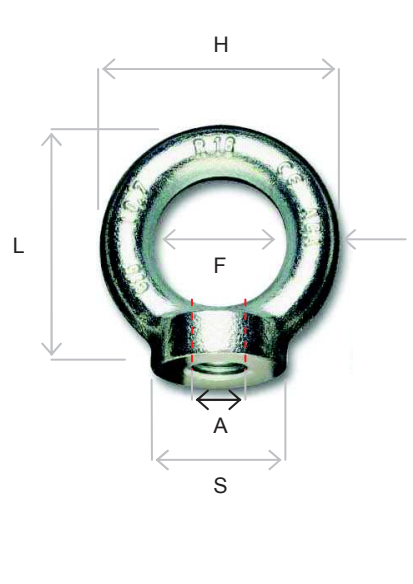
Ganci per fune

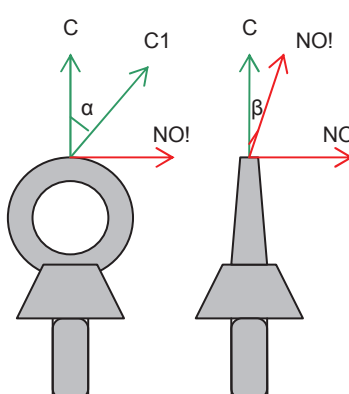
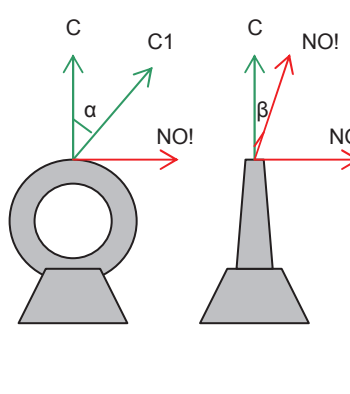
Gancio ad occhio ad alta resistenza con sicura Articolo 020 in acciaio al carbonio Articolo 021 in acciaio legato	Misura	Carico di Lavoro		A	C	D	E	F	G	H	L	Peso
		Acciaio al Carbonio	Acciaio Legato									
		kg	kg									
 <p>Gancio tipo 1</p>	01	800	1.250	38	20	82	9,5	19	16	20	73	0,29
	02	1.000	1.600	46	22	91	11,5	23	17	24	82	0,40
	03	1.600	2.500	53	24	105	12,0	29	21	27	92	0,60
	04	2.000	3.200	62	26	119	15,0	32	24	30	104	0,90
	05	3.200	5.400	76	30	145	18,0	40	29	36	122	1,55
	06	5.000	8.000	98	38	187	23,5	51	36	48	160	3,50
	07	7.500	11.500	120	50	230	29	62	42	58	192	6,50
	08	10.000	16.000	138	60	256	33	72	55	67	222	9,90
	09	15.000	22.000	169	80	318	40	89	61	76	280	17,2
	10	20.000	30.000	180	88	360	45	90	80	100	320	30,0
		Materiale		Finitura		Note		Impiego				
		Acciaio al carbonio (Art 020) 2C45 UNI EN 10083 Acciaio legato (Art 021) 39NiCrMo3 UNI 7845		Verniciato		Coefficiente di sicurezza 5:1 (Art 020) 4:1 (Art 021)		Adatto sia a carichi statici (ancoraggi e tensostrutture) che dinamici (sollevamento)				

Gancio girevole ad alta resistenza con sicura Articolo 022 in acciaio al carbonio Articolo 023 in acciaio legato	Misura	Carico di Lavoro		C	D	E	F	F1	G	H	L	Peso
		Acciaio al Carbonio	Acciaio Legato									
		kg	kg	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
 Gancio tipo 2	01	800	1.250	20	114	10	28	30	15	20	74	0,48
	02	1.000	1.600	21	140	14	36	39	17	22	82	0,9
	03	1.600	2.500	24	168	17	46	46	21	27	92	1,2
	04	2.000	3.200	25	175	17	46	46	24	30	100	1,5
	05	3.200	5.400	33	212	21	55	63	28	36	122	3,0
	06	5.000	8.000	41	260	27	66	78	40	49	162	6,8
	07	7.500	11.500	47	310	29	67	90	42	58	192	10
	08	10.000	16.000	53	340	35	88	90	58	67	220	15
	09	15.000	22.000	75	426	38	109	122	65	76	279	26
	10	20.000	30.000	95	520	48	116	139	78	98	345	56
Materiale		Finitura		Note		Impiego						
Acciaio al carbonio (Art 022) 2C40 UNI EN 10083/1 Acciaio legato (Art 023) 42CrMoS4 UNI EN 10083		Verniciato		Coefficiente di sicurezza 5:1 (Art 022) 4:1 (Art 023)		Adatto sia a carichi statici (ancoraggi e tensostrutture) che dinamici (sollevamento)						
Gancio girevole ad alta resistenza con sicura e cuscinetto Art 022C in acciaio al carbonio Art 023C in acciaio legato												
La versione del gancio girevole con cuscinetto a sfera consente le rotazioni del carico durante il sollevamento (la versione senza cuscinetto è orientabile ma non sotto sforzo, ossia non si possono fare rotazioni durante il sollevamento).												

Golfari

Golfari standard

												
Articolo 060 Golfare maschio ad occhio circolare DIN 580					Articolo 059 Golfare femmina ad occhio circolare DIN 582							
Filetto A	Passo MA	Passo MB	Carico di Lavoro		D	E	F	H	L	S	Peso	
			C $\alpha=0^\circ$ e $\beta=0^\circ$	C1 $0^\circ<\alpha\leq45^\circ$ e $\beta=0^\circ$							Art 060	Art 059
	mm	mm	kg	kg	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg
M6	1	-	75	50	6	11,0	14	26	27	14	0,02	0,02
M8	1,25	-	140	100	8	13,0	20	36	36	20	0,06	0,05
M10	1,5	-	230	170	10	17,0	25	45	45	25	0,11	0,09
M12	1,75	-	340	240	12	20,5	30	54	53	30	0,18	0,16
M14	2	-	480	320	12	20,5	30	54	53	30	0,19	0,16
M16	2	-	700	500	14	27	35	63	62	35	0,28	0,24
M18	2,5	-	930	590	14	27	35	63	62	35	0,29	0,24
M20	2,5	-	1.200	860	16	30	40	72	71	40	0,45	0,36
M22	2,5	-	1.450	1.000	16	30	40	72	71	40	0,47	0,36
M24	3	-	1.800	1.290	20	36	50	90	90	50	0,74	0,72
M27	3	-	2.400	1.750	22	40	54	98	99	62	1,02	0,85
M30	3,5	-	3.200	2.300	24	45	60	108	109	65	1,66	1,32
M36	4	3	4.600	3.300	28	54	70	126	128	75	2,65	2,08
M42	4,5	3	6.300	4.500	32	63	80	144	147	85	4,03	3,11
M48	5	3	8.600	6.100	38	68	90	166	168	100	6,38	5,02
M56	5,5	4	11.500	8.200	42	78	100	184	187	110	8,8	6,69
M64	6	4	16.000	11.000	48	90	110	206	208	120	12,4	10,1

		<p>Avvertenza per le forze di carico applicabili</p> <p>E' consentito applicare carichi solo con $0^\circ\leq\alpha\leq45^\circ$ e $\beta=0^\circ$. E' assolutamente vietato applicare carichi con $\alpha>45^\circ$ oppure con $\beta>0^\circ$.</p>		
<p>Disponibili a richiesta i golfari secondo DIN 580:2003 - DIN 582:2003 Filetto M8 - M24 con arricchimento di alluminio per contrastare le cricche in ambiti di lavoro estremi</p>				

Materiale	Finitura	Note	Impiego
Acciaio C15 E	Naturale grezzo Zincatura elettrolitica	Coefficiente di sicurezza 4:1	Adatto sia a carichi statici (ancoraggi e tensostrutture) che dinamici (sollevamento)