



SOLUZIONI INDUSTRIALI  
SISTEMI OLEODINAMICI

Oleo è un'azienda leader specializzata nelle tecnologie di assorbimento dell'energia d'urto e fornisce i propri prodotti ai settori ferroviario, industriale e ascensoristico.

Il continuo investimento in ricerca e sviluppo ci consente di aggiornare continuamente i nostri prodotti già sul mercato e di aggiungere al portafoglio prodotti e servizi sempre nuovi.

Siamo in grado di fornire soluzioni per la gestione e l'assorbimento dell'energia d'urto adatte a qualsiasi applicazione –forniamo soluzioni, non solo prodotti.

Vendiamo i nostri prodotti in tutto il mondo attraverso i nostri uffici in Regno Unito, Cina, India e USA e tramite una vasta rete di distributori.



## INDICE

Principio di funzionamento  
idraulico 5

Come scegliere il respingente  
giusto 6

### APPLICAZIONI DA LEGGERE A MEDIE

Gamma LDi Serie 200 7

### APPLICAZIONI PESANTI

Caratteristiche della gamma 8

Tipo 21 9

Tipo 4 11

Tipo 9 12

Tipo 15 13

Tipo 23 14

Tipo 24 15

Tipo 50 16

Tipo 70 18

Tipo 700 20

### SERIE I 10

Caratteristiche della gamma 24

Prestazioni 25

Caratteristiche tecniche 26

### ALTRO

Optional 28

Unità per applicazioni  
specifiche 29

Impatto orizzontale 30


Impatto verticale 31

Impatto rotazionale 32

Condizioni di impatto 33

Nomogramma 34



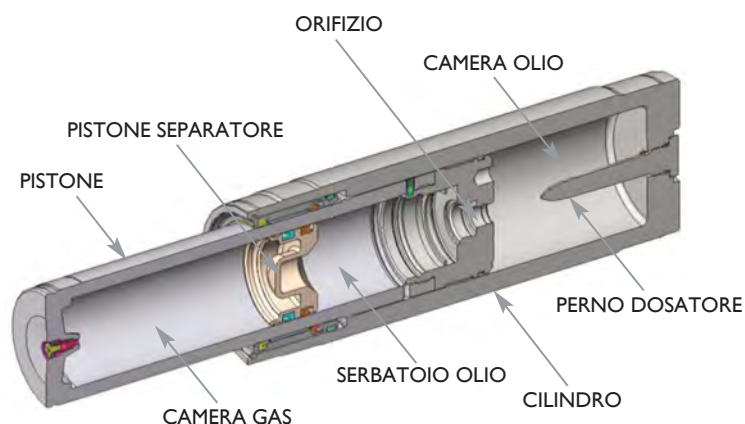


I respingenti industriali Oleo forniscono soluzioni efficaci per l'assorbimento dell'energia d'urto per una vasta gamma di applicazioni comprese gru portuali, acciaierie e infrastrutture ferroviarie. Oleo è presente in tutti i principali porti del mondo e, grazie alla sua rete di distributori, può offrire un servizio di consulenza completo che comprende anche l'assistenza post-vendita.

Ciò che distingue i respingenti oleodinamici Oleo dai prodotti della concorrenza è la loro capacità di dissipare oltre il 95% dell'energia d'urto, consentendo così una decelerazione controllata delle apparecchiature mobili indipendentemente dalla velocità d'urto, mantenendo le forze al minimo e assorbendo e dissipando praticamente tutta l'energia.

Le forze di reazione sono mantenute al minimo e sono naturalmente ammortizzate nella direzione opposta, per proteggere i sistemi ausiliari come la trasmissione e le scatole del cambio.

# PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO IDRAULICO



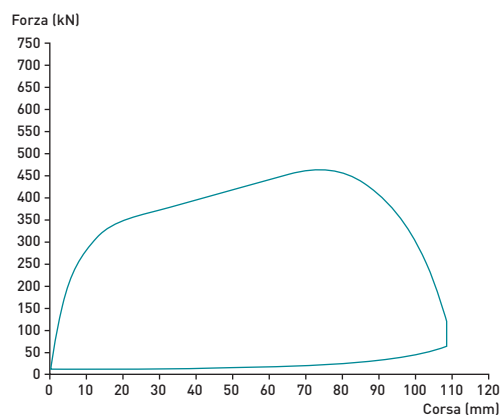
L'illustrazione mostra la robusta struttura dell'unità oleodinamica Oleo. Quando avviene l'impatto, il pistone viene spinto all'interno del cilindro causando un travaso dell'olio attraverso l'orifizio e di conseguenza lo spostamento del pistone separatore e la compressione del gas. Il gas compresso esercita a sua volta una forza sull'olio attraverso il pistone separatore, creando una forza di reazione che causa la ri-estensione e il ripristino dell'unità dopo l'impatto. La quantità di energia assorbita e dissipata dipende dalla velocità di chiusura.

Se il pistone è spinto all'interno del cilindro velocemente, l'olio spostato dal pistone passa attraverso l'orifizio ad altissima velocità. Questo causa quindi un aumento della pressione nella camera dell'olio, portandola a un livello che ottimizza la forza di chiusura dell'unità.

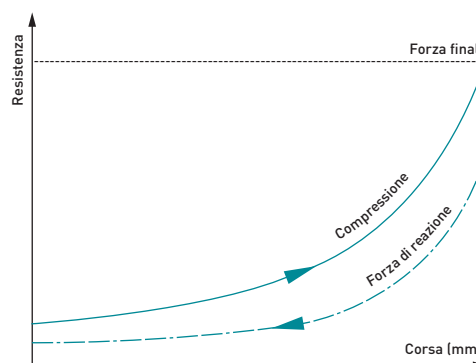
Questo processo di ottimizzazione assicura che l'energia d'urto sia assorbita in modo uniforme su tutta la corsa del pistone, mantenendo così costante la forza d'urto. Quest'utilissima funzione è resa possibile dall'innovativo meccanismo di dosaggio Oleo che modifica progressivamente l'area di flusso durante il processo di chiusura dell'unità. Il meccanismo dosatore è stato calcolato con precisione per fornire la miglior protezione possibile.

L'unità idraulica Oleo è quindi unica nel suo genere, in quanto le sue caratteristiche cambiano in base alle esigenze operative. La maggior parte dell'energia d'urto è assorbita all'interno dell'unità e la forza di reazione, già bassa, viene ulteriormente smorzata dal flusso dell'olio in senso inverso, che riduce di molto l'energia e la forza di reazione trasmessa al veicolo che ha causato l'urto.

## DIAGRAMMA DINAMICO

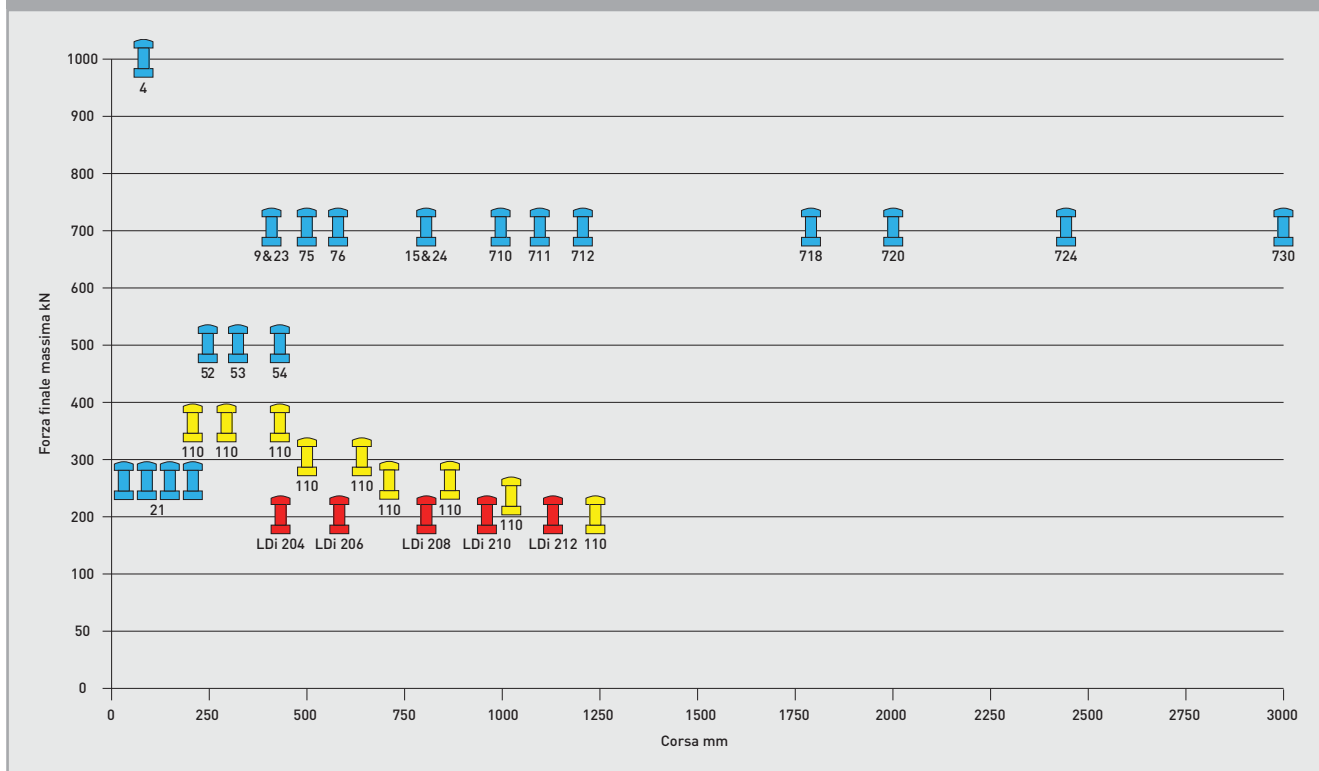


## DIAGRAMMA STATICO



# COME SCEGLIERE IL RESPINGENTE GIUSTO

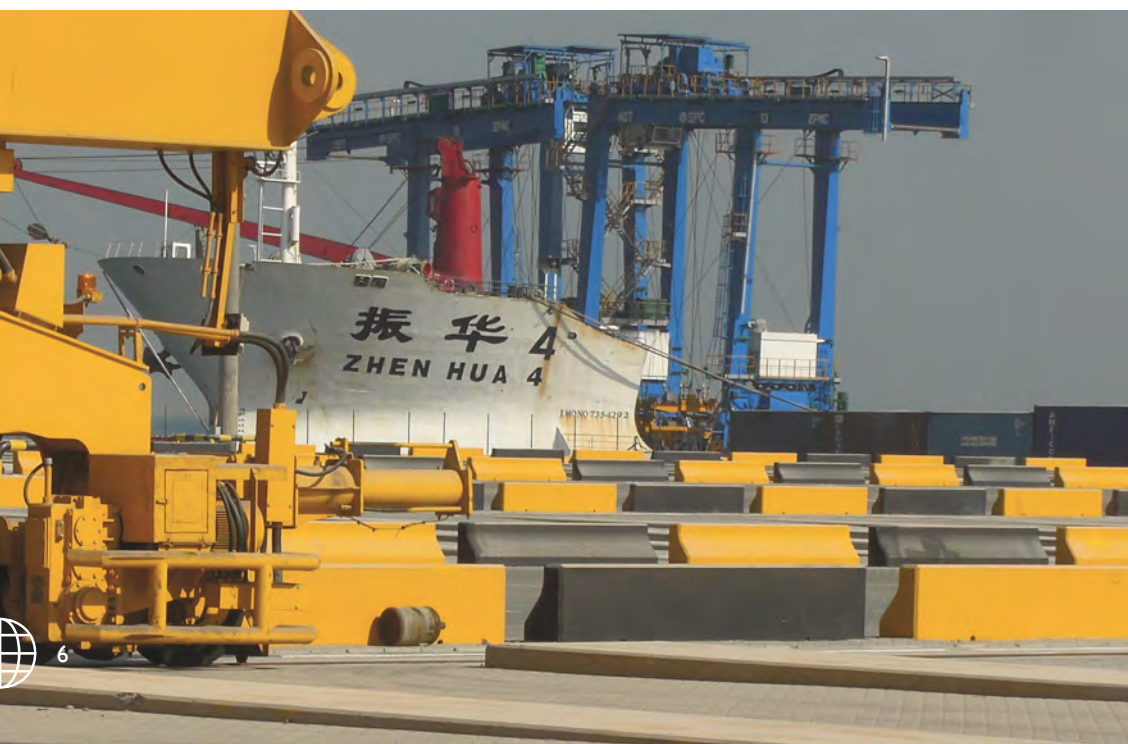
## Gamma di respingenti



**I** La gamma LDI è adatta per applicazioni leggere come i carrelli di masse ridotte delle gru container o i traslo elevatori dei magazzini automatizzati.

**I** La gamma Oleo per applicazioni pesanti offre caratteristiche di forza e corsa adatte ad applicazioni sottoposte a fortissime sollecitazioni come impianti all'interno di acciaierie, gru portuali e paraurti e consente di utilizzare in modo sicuro attrezzature mobili con una massa elevata, proteggendole al tempo stesso dai contraccolpi dovuti a urti.

**I** La gamma I10 ha una struttura modulare che offre protezione dagli urti a un costo contenuto per una vasta gamma di applicazioni.

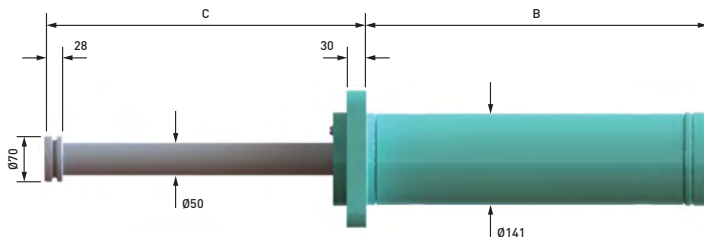


## GAMMA LDi SERIE 200

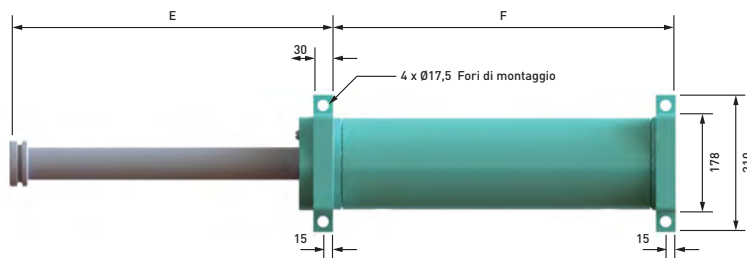
La serie LDi comprende respingenti per applicazioni più leggere e utilizza su di esse lo stesso principio di funzionamento idraulico della gamma per applicazioni pesanti in una varietà di soluzioni industriali.

La gamma LDi è stata originariamente sviluppata per essere utilizzata nei magazzini, in quanto le unità sono in grado di sfruttare l'intera corsa anche in condizioni di basso carico e ciò consente al respingente di chiudersi completamente quando il carrello o l'accatastatore raggiungono la fine del corridoio. Questi respingenti sono utilizzati anche su carrelli, gru STS di piccole dimensioni (STS = ship to shore, dalla nave alla banchina) e hanno un range di estensione di 400mm – 1200mm.

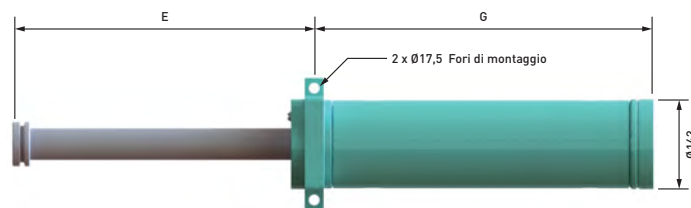
### MONTATO SU FLANGIA ANTERIORE



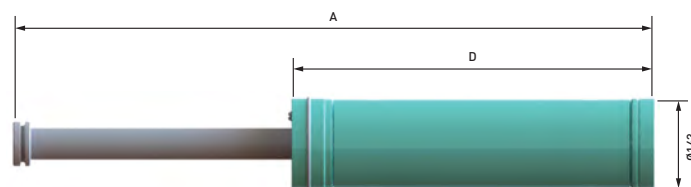
### MONTAGGIO CON PIEDINI



### MONTAGGIO CON PIEDINO ANTERIORE CON SUPPORTO POSTERIORE



### CAPSULA/MONTAGGIO POSTERIORE



## Prestazioni

Modello	204	206	208	210	212
Corsa (mm)	400	600	800	1000	1200
Capacità dinamica (kJ)	68	102	136	170	204
Forza d'urto max. ammissibile (kN)	200	200	200	200	200
Forza di chiusura (kN)	2	2	2	2	2

## Dimensioni

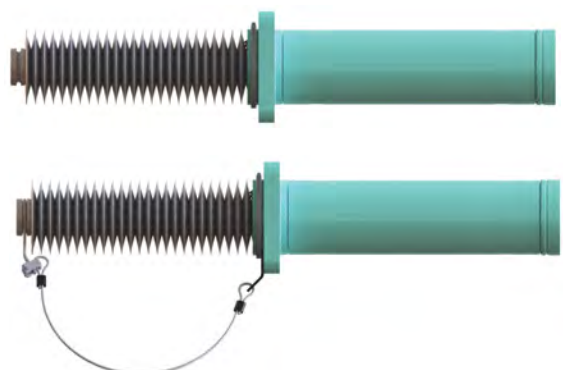
Modello	204	206	208	210	212
A	1022	1447	1872	2297	2722
B	527	752	977	1202	1427
C	495	695	895	1095	1295
D	578	803	1028	1253	1478
E	481	681	881	1081	1281
F	526	751	976	1201	1426
G	541	766	991	1216	1441

Tutte le dimensioni sono in mm

Nota: il cilindro del respingente richiede un foro passante di Ø146mm

Nota: le unità montate con i piedini devono essere dotate di un supporto posteriore, in quanto il carico non deve essere sopportato solo dai bulloni dei piedini.

I respingenti non devono essere utilizzati in applicazioni con carichi laterali senza aver precedentemente consultato un rappresentante di Oleo. Per applicazioni o configurazioni diverse da quelle illustrate qui sopra siete pregati di consultare il vostro rappresentante Oleo.



# CARATTERISTICHE DELLA GAMMA PER APPLICAZIONI PESANTI

Energia da assorbire/ respingente (kJ)	Gamma respingenti	21	21	21	21	52	53	54	9	23	15	24	75	76	710	711	712	718	720	724	730	4	
	Forza d'urto max. ammissibile kN	250	250	250	250	500	500	500	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	1000
	Corsa mm	50	100	150	200	250	300	400	400	400	800	800	800	500	600	1000	1100	1200	1800	2000	2400	3000	114
1	Forze generate per respingente kN	27	13																				12
2,5		67	33	22	17	13	11																29
5		133	67	44	33	27	22	17	17	17				13	11								58
10			133	89	67	53	44	33	33	33	17	17	27	22	13	12	11						117
20				178	133	107	89	67	67	67	33	33	53	44	27	24	22	15	13	11			234
30					200	160	133	100	100	100	50	50	80	67	40	36	33	22	20	17	13		351
40						213	178	133	133	133	67	67	107	89	53	48	44	30	27	22	18		468
50						267	222	167	167	167	83	83	133	111	67	61	56	37	33	28	22		585
60						320	267	200	200	200	100	100	160	133	80	73	67	44	40	33	27		702
80						427	356	267	267	267	133	133	213	178	107	97	89	59	53	44	36		936
100							444	333	333	333	167	167	267	222	133	121	111	74	67	56	44		
150								500	500	500	250	250	400	333	200	182	167	111	100	83	67		
200									667	667	333	333	533	444	267	242	222	148	133	111	89		
300											500	500		667	400	364	333	222	200	167	133		
350											583	583			467	424	389	259	233	194	156		
400											667	667			533	485	444	296	267	222	178		
450															600	545	500	333	300	250	200		
Dimensioni esterne	L1	260	420	582	700	872	1006.5	1277	1205	1257	2385	2487	1620	1720	3218	3318	3418	5265	5980	6952	8625	546	
	L1 (soffietto)	260	420	582	700						*2464	2566			*3297	*3397	*3497						
	L2	133	183	233	360	528	577	677	678	728	905	950	832	932	1160	1260	1360	2183	2270	2805	3358	235	
	L2 (soffietto)	153	213	273	380						*984	1029			*1239	*1339	*1439						
	L3	127	237	349	340	345	429.5	600	527	529	1480	1537	788	788	2058	2058	2058					311	
	L3 (soffietto)	107	207	309	320						1480	1537			2058	2058	2058	3082	3710	4147	5267		
	D1		100/125			140/180			140/200			200		140/200		200			200/250			140/330	
	D2		95			123			140			180		144		180			275			146	
	A		120						210			215/209,6		210		215/209,6			280			210	
	B		150						270			300		270		300			364			270	
D3		18						26			32		26		32			32			26		

Lo spazio minimo consigliato per l'installazione è D2 + 5mm  
 Spazio aggiuntivo per smusso 20mm x 45°  
 La forza finale indicata considera un fattore di efficienza  $\xi = 0,75$   
 Tutte le dimensioni sono espresse in mm

\* = Unità non standard

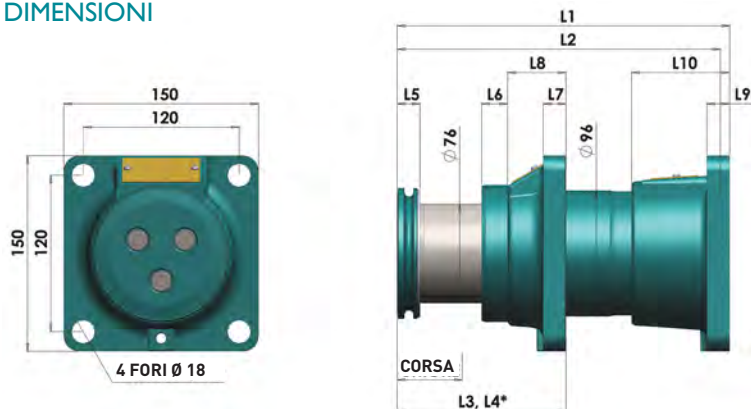




## TIPO 21

La serie Tipo 21 è composta da quattro respingenti diversi che vanno da 50mm a 200mm. Il respingente Tipo 21 è un'unità di piccole dimensioni con una capacità inferiore rispetto agli altri respingenti Oleo ed è quindi di solito utilizzata su gru di piccole dimensioni. Questi respingenti sono inoltre utilizzati anche nei laminatoi come dispositivi di arresto per le lavorazioni a caldo in una configurazione con unità multiple.

### DIMENSIONI



### Dati statici

**Forza max Tipo 21 250 kN**

Tipo	21/50	21/100	21/150	21/200
Corsa (S) (mm)	50	100	150	200
Capacità dinamica kJ	10	20	30	40
Forza finale massima ammissibile kN	250	250	250	250
Forza statica iniziale kN	3	3	3	3
Forza statica finale kN	16	15	14	24



## TIPO 21

Tipo	21/50	21/100	21/150	21/200
Capacità dinamica kJ	10	20	30	40
Forza d'urto massima ammissibile kN	250	250	250	250
Peso (kg) capsula senza supporto di montaggio (MCS)	8	11	14	16
Peso (kg) unità con supporto di montaggio posteriore (MBS)	11	14	20	22
Peso (kg) unità con supporto di montaggio anteriore (MFS)	11	14	17	20
Corsa (S) (mm)	50	100	150	200
L1 (mm)	260	420	582	700
L3 (mm)	133	183	233	360
L4 (mm) *solo con soffietto protettivo	153	213	273	380
L5 (mm)	18	18	18	64
L6 (mm)	20	20	20	20
L6 (mm) *con soffietto protettivo	40	50	60	40
L7 (mm)	17,5	17,5	17,5	17,5
L8 (mm)	45	45	45	75
L9 (mm)	17,5	17,5	17,5	17,5
L10 (mm)	75	75	118	118
<b>Massa d'impatto Me</b>	<b>Codice perno dosatore (xxx)</b>			
Fino a 1,7 tonnellate	051	101	151	201
Fino a 3,5 tonnellate	052	102	152	202
Fino a 7 tonnellate	053	103	153	203
Fino a 13 tonnellate	054	104	154	204
Fino a 25 tonnellate	055	105	155	205
<b>Fino a 50 tonnellate</b>	<b>056</b>	<b>106</b>	<b>156</b>	<b>206</b>
<b>Fino a 100 tonnellate</b>	<b>057</b>	<b>107</b>	<b>157</b>	<b>207</b>
<b>Fino a 200 tonnellate</b>	<b>058</b>	<b>108</b>	<b>158</b>	<b>208</b>
<b>Fino a 400 tonnellate</b>	<b>059</b>	<b>109</b>	<b>159</b>	<b>209</b>
<b>Fino a 800 tonnellate</b>	<b>-</b>	<b>110</b>	<b>-</b>	<b>210</b>

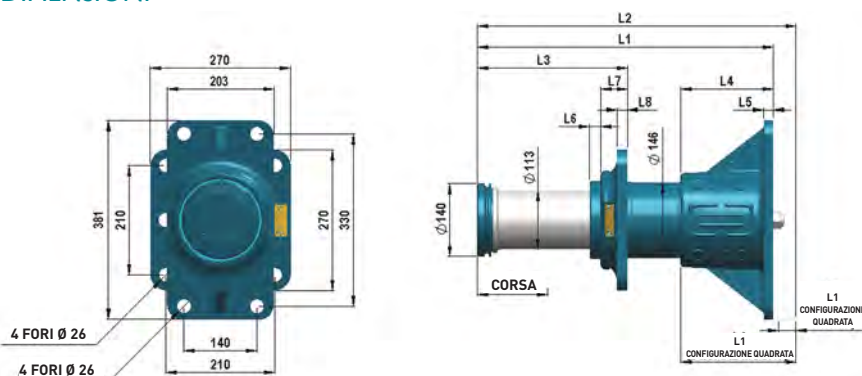
Il **grassetto** indica la gamma di perni per masse di grandi dimensioni



## TIPO 4

Il respingente di Tipo 4 è un'unità ad alta capacità e corsa limitata. È stato uno dei primi respingenti industriali sviluppati da Oleo ed è un'evoluzione del respingente Tipo 4 per applicazioni ferroviarie. Si tratta di un respingente di lunga durata: non è raro trovare unità di Tipo 4 ancora in uso fabbricate più di 25 anni fa. I respingenti di Tipo 4 possono trovare un'applicazione in molti settori, ma sono tradizionalmente usati nelle acciaierie. Questi respingenti possono anche essere utilizzati in ponti levatoi, vagoni a cassone ribaltabile per il trasporto di carbone e caricatori a cassette per i materiali di recupero, cioè applicazioni in cui vi sono masse di grandi dimensioni che si spostano molto lentamente.

### DIMENSIONI



### Dati statici

#### Forza max Tipo 4 1000 kN

Tipo	4
Corsa (S) (mm)	114
Capacità dinamica kJ	91
Forza finale massima ammissibile kN	1000
Forza statica iniziale kN	12
Forza statica finale kN	120

Range massa d'impatto Me (tonn)	Codice perno dosatore (xx)
1 - 4	02
4 - 10	04
10 - 20	05
20 - 40	07
40 - 80	08
80 - 125	10
<b>125 - 300</b>	<b>12</b>
<b>300 - 750</b>	<b>16</b>
<b>750 - 1500</b>	<b>18</b>

Tipo	4
Capacità dinamica kJ	91
Forza d'urto massima ammissibile kN	1000
Peso (kg) capsula senza supporto di montaggio (MCZ)	38,3
Peso (kg) unità con supporto di montaggio posteriore quadrato (MBZ)	64,3
Peso (kg) unità con supporto di montaggio posteriore rettangolare (MBZ)	61,3
Peso (kg) unità con supporto di montaggio anteriore (MFZ)	50,3
Corsa (S) (mm)	114
L1 (mm) *montaggio posteriore, rettangolare	515
L2 (mm) *montaggio posteriore, quadrato	546
L3 (mm)	235
L4 (mm) *montaggio posteriore, rettangolare	178
L4 (mm) *montaggio posteriore, quadrato	209
L5 (mm) *montaggio posteriore, rettangolare	19
L5 (mm) *montaggio posteriore, quadrato	22
L6 (mm)	21
L7 (mm)	61
L8 (mm)	20

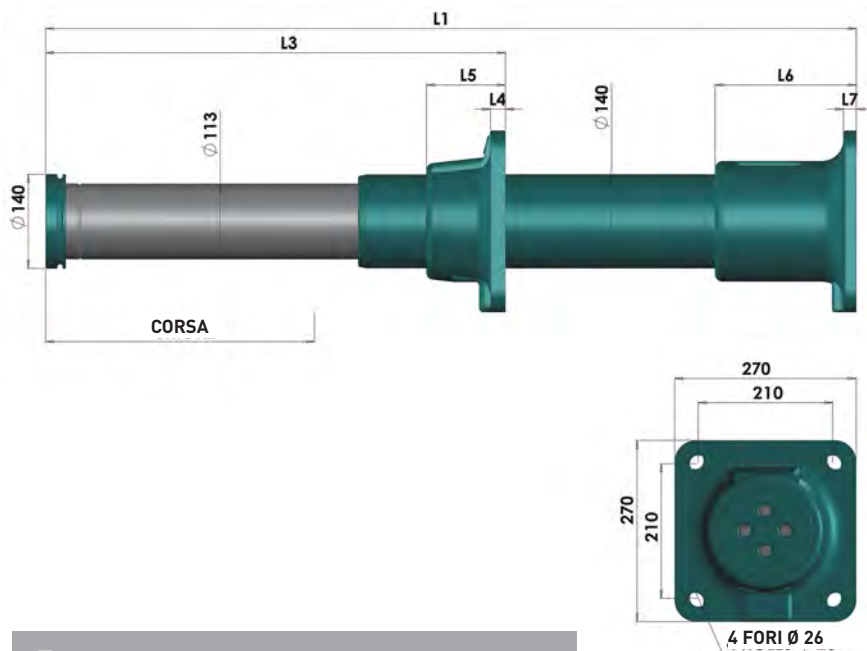
Il **grassetto** indica la gamma di perni per masse di grandi dimensioni



## TIPO 9

Il Tipo 9 era stato inizialmente sviluppato per i carriponte nei laminatoi. Si tratta di un'unità a elevata capacità e con una lunga vita utile. Il Tipo 9 è oggi tipicamente usato sulle gru portuali e sui paraurti. Unità di Tipo 9 sono state utilizzate anche in applicazioni in acqua specializzate come convertitori dell'energia del moto ondoso marino in energia elettrica grazie all'uso di speciali guarnizioni a tenuta stagna e di componenti in acciaio inossidabile resistenti alla corrosione.

### DIMENSIONI



### Dati statici

**Forza max Tipo 9 700 kN**

Tipo	9
Corsa (S) (mm)	400
Capacità dinamica kJ	224
Forza finale massima ammissibile kN	700
Forza statica iniziale kN	12
Forza statica finale kN	155

Range massa d'impatto Me (tonn)	Codice perno dosatore (xx)
1 - 4	02
4 - 10	04
10 - 20	05
20 - 40	07
40 - 80	08
80 - 125	10
<b>125 - 300</b>	<b>12</b>
<b>300 - 600</b>	<b>15</b>
<b>600 - 1000</b>	<b>19</b>
<b>1000 - 2000</b>	<b>22</b>

**Il grassetto** indica la gamma di perni per masse di grandi dimensioni

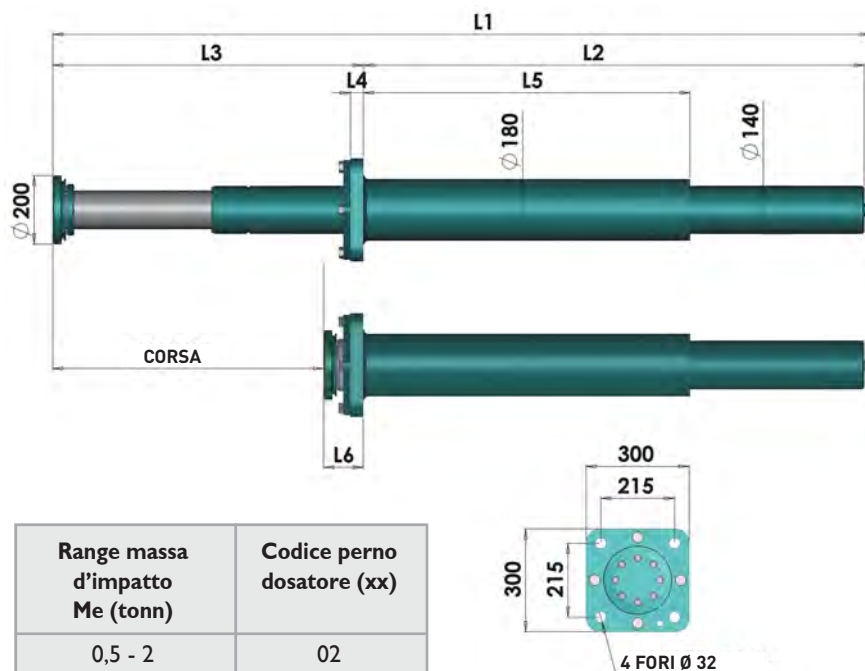
Tipo	9
Capacità dinamica kJ	224
Forza d'urto massima ammissibile kN	700
Peso (kg) capsula senza supporto di montaggio (MCZ)	62
Peso (kg) unità con supporto di montaggio posteriore (MBS)	87
Peso (kg) unità con supporto di montaggio anteriore (MFS)	78
Corsa (S) (mm)	400
L1 (mm)	1205
L3 (mm)	678
L4 (mm)	19
L5 (mm)	114
L6 (mm)	210
L7 (mm)	19



## TIPO 15

Il Tipo 15 è costituito da due unità di Tipo 9 installate in serie – ed è tipicamente usato come paraurti per binari o gru in applicazioni portuali e offshore.

### DIMENSIONI



Range massa d'impatto Me (tonn)	Codice perno dosatore (xx)
0,5 - 2	02
2 - 5	04
5 - 10	05
10 - 20	07
20 - 40	08
40 - 60	10
<b>60 - 150</b>	<b>12</b>
<b>150 - 300</b>	<b>15</b>
<b>300 - 500</b>	<b>19</b>
<b>500 - 1000</b>	<b>22</b>

Il **grassetto** indica la gamma di perni per masse di grandi dimensioni

Tipo	15
Capacità dinamica kJ	448
Forza d'urto massima ammissibile kN	700
Peso (kg) unità con supporto di montaggio anteriore (MMO)	195
Corsa (S) (mm)	800
L1 (mm)	2385
L2 (mm)	1459
L3 (mm)	905
L4 (mm)	38
L5 (mm)	944
L6 (mm)	105

### Dati statici

**Forza max Tipo 15 700 kN**

Tipo	15
Corsa (S) (mm)	800
Capacità dinamica kJ	448
Forza finale massima ammissibile kN	700
Forza statica iniziale kN	12
Forza statica finale kN	155

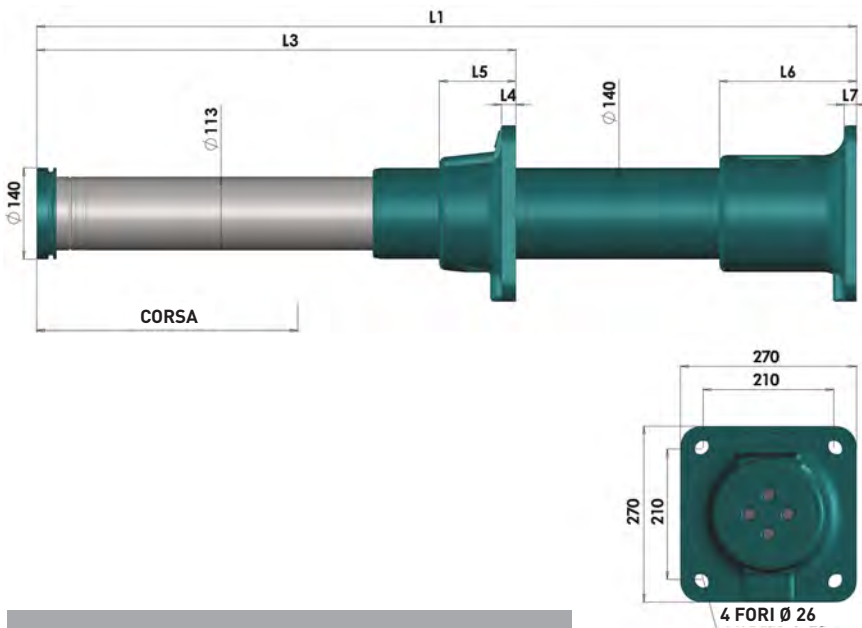


## TIPO 23

Il Tipo 23 è una versione leggermente più lunga del Tipo 9 e consente di ridurre la forza statica finale nelle applicazioni in cui il respingente deve essere pienamente compresso a basse velocità.

Il Tipo 23 era stato inizialmente sviluppato per carriponte in laminato e si tratta di un'unità ad alta capacità e con una lunga vita utile. Il Tipo 23 è oggi tipicamente usato sulle gru portuali.

### DIMENSIONI



### Dati statici

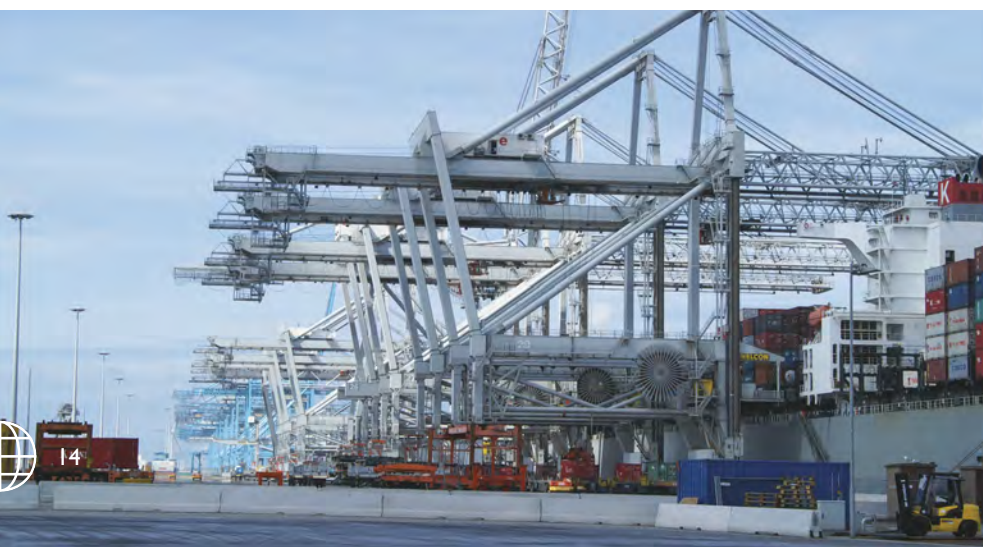
**Forza max Tipo 23 700 kN**

Tipo	23
Corsa (S) (mm)	400
Capacità dinamica kJ	224
Forza finale massima ammissibile kN	700
Forza statica iniziale kN	12
Forza statica finale kN	85

Range massa d'impatto Me (tonn)	Codice perno dosatore (xx)
1 - 4	02
4 - 10	04
10 - 20	05
20 - 40	07
40 - 80	08
80 - 125	10
<b>125 - 300</b>	<b>12</b>
<b>300 - 600</b>	<b>15</b>
<b>600 - 1000</b>	<b>19</b>
<b>1000 - 2000</b>	<b>22</b>

**Il grassetto** indica la gamma di perni per masse di grandi dimensioni

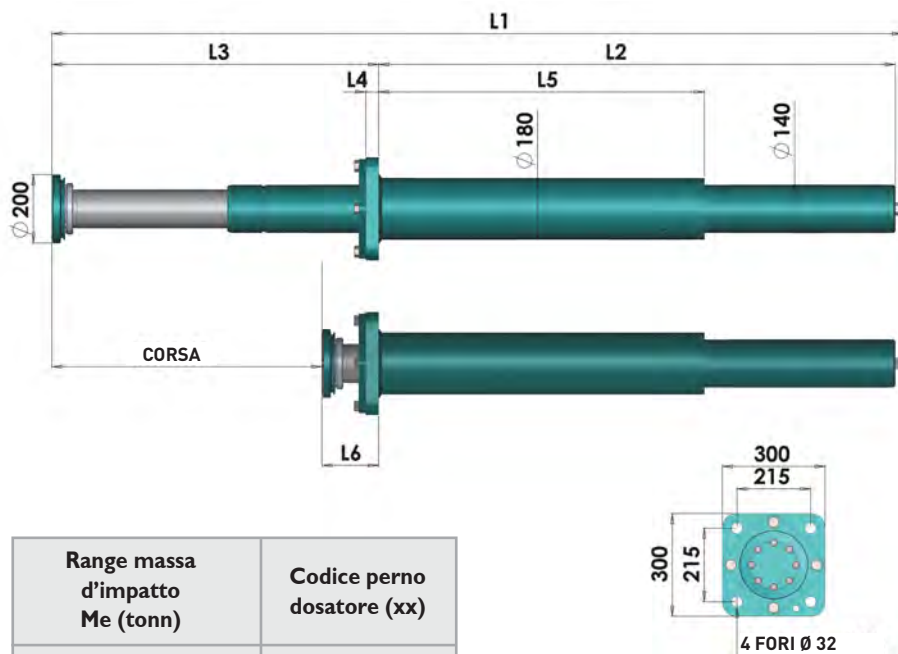
Tipo	23
Capacità dinamica kJ	224
Forza d'urto massima ammissibile kN	700
Peso (kg) capsula senza supporto di montaggio (MCZ)	63
Peso (kg) unità con supporto di montaggio posteriore (MBS)	88
Peso (kg) unità con supporto di montaggio anteriore (MFS)	79
Corsa (S) (mm)	400
L1 (mm)	1257
L3 (mm)	728
L4 (mm)	19
L5 (mm)	114
L6 (mm)	210
L7 (mm)	19



## TIPO 24

Il Tipo 24 è costituito da due unità di Tipo 23 installate in serie – ed è tipicamente usato come paraurti per binari o gru in applicazioni portuali e offshore.

### DIMENSIONI



Range massa d'impatto Me (tonn)	Codice perno dosatore (xx)
0,5 - 2	02
2 - 5	04
5 - 10	05
10 - 20	07
20 - 40	08
40 - 60	10
<b>60 - 150</b>	<b>12</b>
<b>150 - 300</b>	<b>15</b>
<b>300 - 500</b>	<b>19</b>
<b>500 - 1000</b>	<b>22</b>

Il **grassetto** indica la gamma di perni per masse di grandi dimensioni

Tipo	24
Capacità dinamica kJ	448
Forza d'urto massima ammissibile kN	700
Peso (kg) unità con supporto di montaggio anteriore (MMO)	197
Corsa (S) (mm)	800
L1 (mm)	2487
L2 (mm)	1516
L3 (mm)	950
L4 (mm)	38
L5 (mm)	962
L6 (mm)	150

### Dati statici

**Forza max Tipo 24 700 kN**

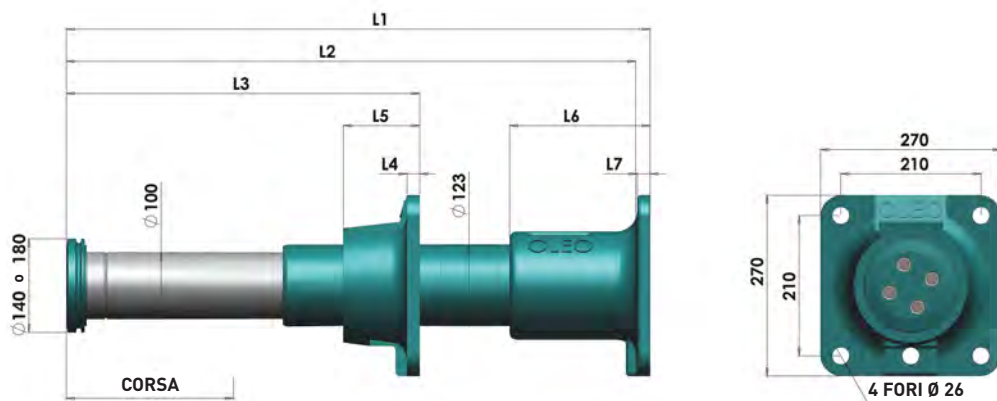
Tipo	24
Corsa (S) (mm)	800
Capacità dinamica kJ	448
Forza finale massima ammissibile kN	700
Forza statica iniziale kN	12
Forza statica finale kN	85



## TIPO 50

Come il Tipo 9, anche il Tipo 50 può essere utilizzato in applicazioni come carriponte in laminatoi o su gru portuali. Il Tipo 50 è stato progettato per una forza massima più bassa e ha una forza finale più limitata con corse di 250mm, 300mm e 400mm. È tipicamente usato sul braccio e sul carrello principale di gru STS di grandi dimensioni.

### DIMENSIONI



### Dati statici

**Forza max Tipo 50 500 kN**

Tipo	52	53	54
Corsa (S) (mm)	250	300	400
Capacità dinamica kj	100	120	160
Forza finale massima ammissibile kN	500	500	500
Forza statica iniziale kN	5	5	5
Forza statica finale kN	60	60	60





Tipo	52	53	54
Capacità dinamica kJ	100	120	160
Forza d'urto massima ammissibile kN	500	500	500
Peso (kg) capsula senza supporto di montaggio (MCS)	39	44	53
Peso (kg) unità con supporto di montaggio posteriore (MBS)	63	67	76
Peso (kg) unità con supporto di montaggio anteriore (MFS)	59	63	72
Corsa (S) (mm)	250	300	400
L1 (mm)	872	1006,5	1277
L2 (mm)	850,5	985	1255,5
L3 (mm)	527,5	577	677
L4 (mm)	19	19	19
L5 (mm)	114	114	114
L6 (mm)	210	210	210
L7 (mm)	19	19	19



Range massa d'impatto Me (tonn)	Codice perno dosatore (xxx)		
1 - 2,5	202	302	402
2,5 - 5	203	303	403
5 - 10	204	304	404
10 - 20	205	305	405
20 - 40	207	307	407
40 - 80	208	308	408
80 - 150	210	310	410
<b>150 - 300</b>	<b>212</b>	<b>312</b>	<b>412</b>
<b>300 - 600</b>	<b>215</b>	<b>315</b>	<b>415</b>
<b>600 - 1000</b>	<b>219</b>	<b>319</b>	<b>419</b>
<b>1000 - 2000</b>	<b>222</b>	<b>322</b>	<b>422</b>

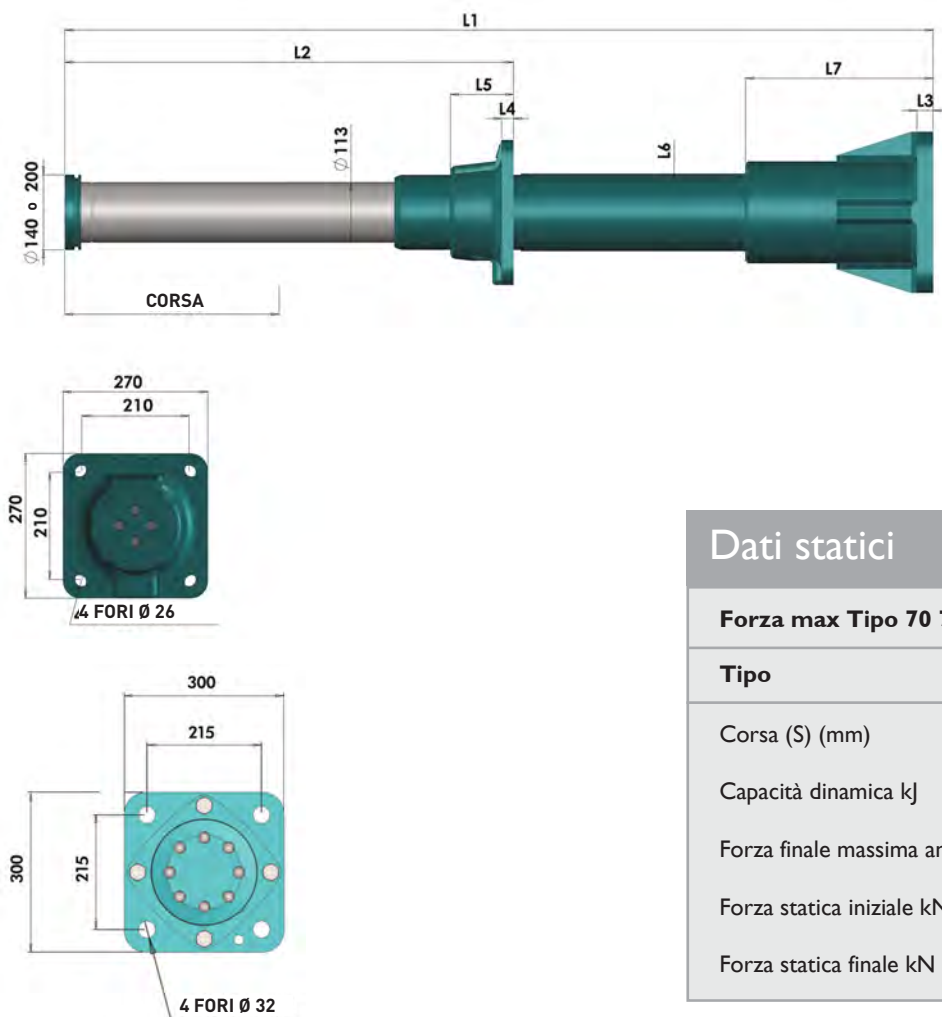
Il **grassetto** indica la gamma di perni per masse di grandi dimensioni



## TIPO 70

Il respingente di Tipo 70 è un respingente da 700kn a corsa lunga ed è disponibile con una corsa da 500mm e 600mm. Questi respingenti sono tipicamente usati sulle gru portuali e nei laminatoi. I respingenti di Tipo 70 sono anche utilizzati in applicazioni minerarie in quanto possono essere usati verticalmente. Sono stati anche utilizzati come paraurti per funicolari, perché possono essere orientati in posizione angolata.

### DIMENSIONI



### Dati statici

#### Forza max Tipo 70 700 kN

Tipo	75	76
Corsa (S) (mm)	500	600
Capacità dinamica kJ	280	336
Forza finale massima ammissibile kN	700	700
Forza statica iniziale kN	12	12
Forza statica finale kN	55	150



Tipo	75	76
Capacità dinamica kJ	280	336
Forza d'urto massima ammissibile kN	700	700
Peso (kg) capsula senza supporto di montaggio (MCZ)	87	88
Peso (kg) unità con supporto di montaggio posteriore (MBZ)	144	145
Peso (kg) unità con supporto di montaggio anteriore (MFZ)	102	103
Corsa (S) (mm)	500	600
L1(mm)	1599	1699
L1(mm) - Montata in posizione posteriore	1620	1720
L2(mm)	832	932
L3(mm)	30	30
L4(mm)	19	19
L5(mm)	114	114
L6(mm)	144	144
L7(mm)	350	350

Range massa d'impatto Me (tonn)	Codice perno dosatore (xxx)	
2,5 - 5	503	603
5 - 10	504	604
10 - 20	505	605
20 - 40	507	607
40 - 80	508	608
80 - 150	510	610
<b>150 - 300</b>	<b>512</b>	<b>612</b>
<b>300 - 600</b>	<b>515</b>	<b>615</b>
<b>600 - 1000</b>	<b>519</b>	<b>619</b>
<b>1000 - 2000</b>	<b>522</b>	<b>622</b>

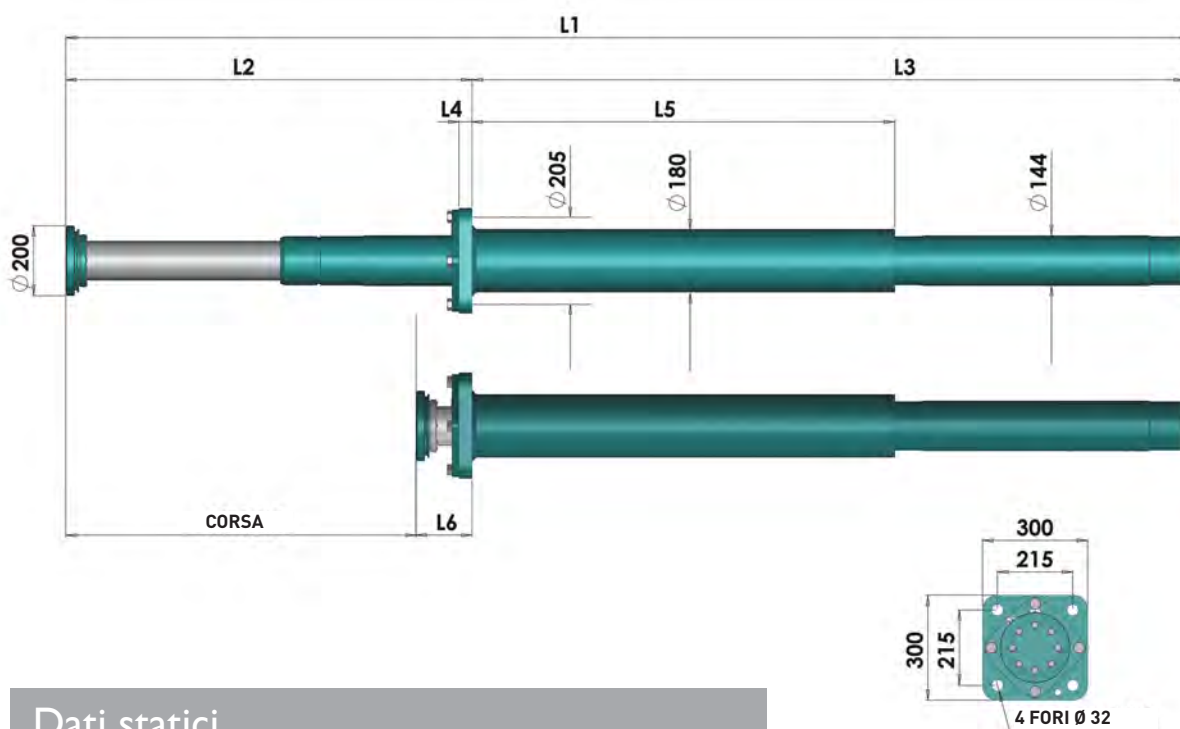
Il **grassetto** indica la gamma di perni per masse di grandi dimensioni



# TIPO 700

I respingenti di Tipo 700 sono costituiti da più unità di Tipo 70 installate in serie – e sono tipicamente utilizzati come paraurti per binari e gru in applicazioni portuali e offshore. Il Tipo 700 è attualmente molto richiesto per le gru portuali, in quanto tali gru stanno diventando sempre più grandi e veloci e necessitano quindi di un respingente più grande e robusto per assorbire l'energia d'urto.

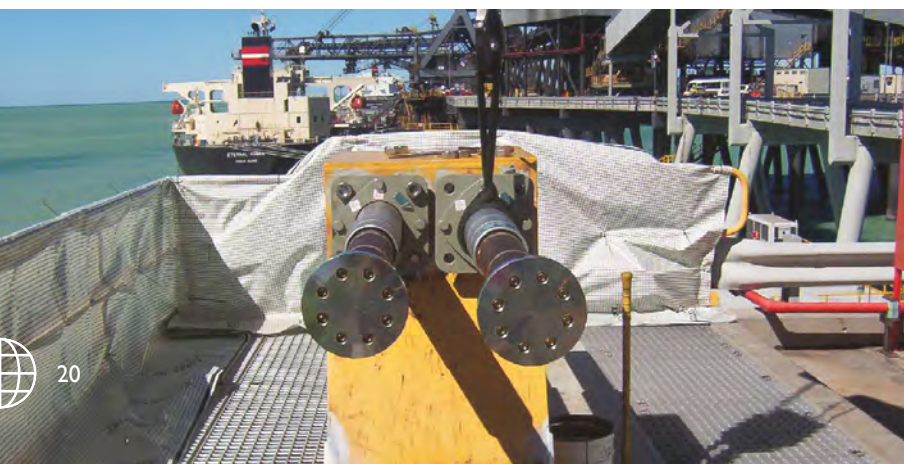
## DIMENSIONI



## Dati statici

**Forza max Tipo 700 700 kN**

Tipo	710	711	712
Corsa (S) (mm)	1000	1100	1200
Capacità dinamica kJ	560	616	672
Forza finale massima ammissibile kN	700	700	700
Forza statica iniziale kN	12	12	12
Forza statica finale kN	55	145	145



Tipo	710	711	712
Capacità dinamica kJ	560	616	672
Forza d'urto massima ammissibile kN	700	700	700
Peso (kg) unità con supporto di montaggio anteriore (MMO)	244	245	246
Corsa (S) (mm)	1000	1100	1200
L1 (mm)	3218	3318	3418
L2 (mm)	1160	1260	1360
L3 (mm)	2037	2037	2037
L4 (mm)	37,5	37,5	37,5
L5 (mm)	1208	1208	1208
L6 (mm)	160	160	160

Range massa d'impatto Me (tonn)	Codice perno dosatore (xxx)		
2,5 - 5	I004	I104	I204
5 - 10	I005	I105	I205
10 - 20	I007	I107	I207
20 - 40	I008	I108	I208
40 - 75	I010	I110	I210
<b>75 - 150</b>	<b>I012</b>	<b>I112</b>	<b>I212</b>
<b>150 - 300</b>	<b>I015</b>	<b>I115</b>	<b>I215</b>
<b>300 - 500</b>	<b>I019</b>	<b>I119</b>	<b>I219</b>
<b>500 - 1000</b>	<b>I022</b>	<b>I122</b>	<b>I222</b>
<b>1000 - 2000</b>	<b>I024</b>	<b>I124</b>	<b>I224</b>

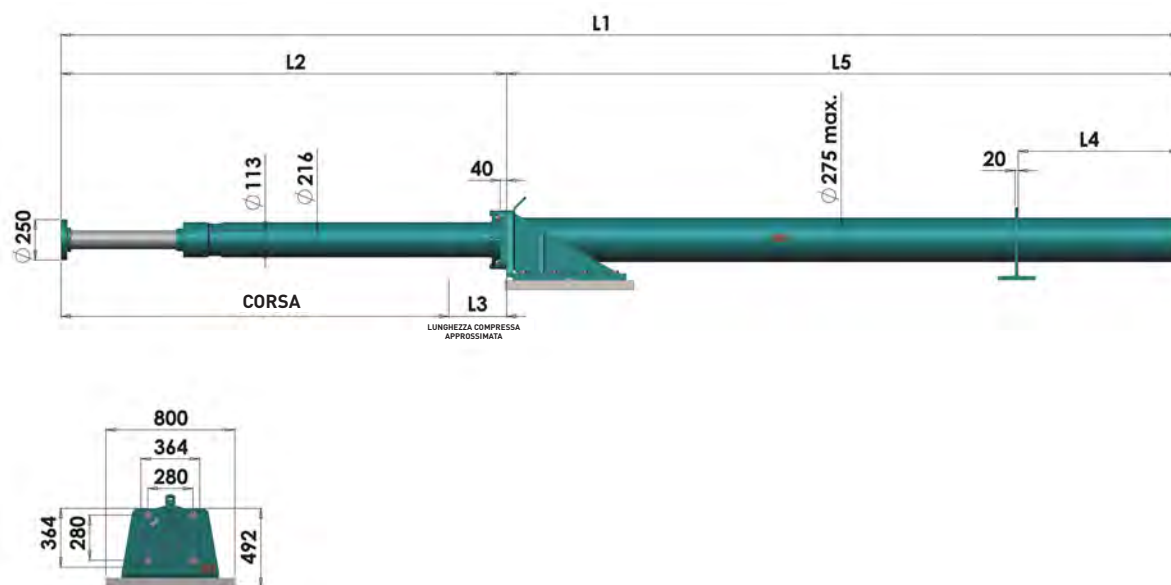
Il **grassetto** indica la gamma di perni per masse di grandi dimensioni



# TIPO 700

Questi respingenti sono solitamente usati come paraurti e sono costituiti da più unità tipo 70 inserite in una struttura metallica di supporto. La struttura metallica può essere fissata ad un basamento in cemento armato. Questi respingenti a corsa lunga sono di solito usati in combinazione con un carrello anteriore scorrevole sul binario per proteggerli dai danni causati da carichi disallineati.

## DIMENSIONI



## Dati statici

**Forza max Tipo 700 700 kN**

Tipo	718	720	724	730
Corsa (S) (mm)	1800	2000	2400	3000
Capacità dinamica kJ	1008	1120	1344	1680
Forza finale massima ammissibile kN	700	700	700	700
Forza statica iniziale kN	12	12	12	12
Forza statica finale kN	150	150	150	150



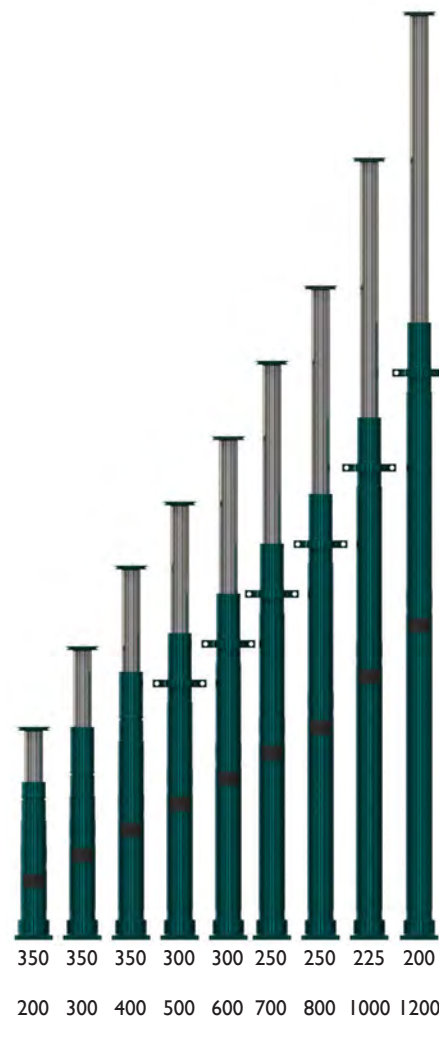
Tipo	718	720	724	730
Capacità dinamica kJ	1008	1120	1344	1680
Forza d'urto massima ammissibile kN	700	700	700	700
Peso (kg) unità con supporto a piedini (MMO)	–	1500	2288	2345
Peso (kg) Unità con supporto di montaggio anteriore (MMO)	1090	–	1692	1749
Corsa (S) (mm)	1800	2000	2400	3000
L1 (mm)	5265	5980	6952	8625
L2 (mm)	2199	2270	2770	3358
L3 (mm)	402	269	356	358
L4 (mm)	550	1000	1000	1000
L5 (mm)	3066	3710	4187	5267



# CARATTERISTICHE DELLA SERIE 110

## Serie 110

Energia da assorbire/ respingente (kJ)	Gamma respingenti									
	200	300	400	500	600	700	800	1000	1200	
	Forza d'urto max. ammissibile kN									
	350	350	350	300	300	250	250	225	200	
	Corsa mm									
	200	300	400	500	600	700	800	1000	1200	
1	7	4	3	3	2	2	2	1	1	
2,5	17	11	8	7	6	5	4	3	3	
5	33	22	17	13	11	10	8	7	6	
10	67	44	33	27	22	19	17	13	11	
20	133	89	67	53	44	38	33	27	22	
30	200	133	100	80	67	57	50	40	33	
40	267	178	133	107	89	76	67	53	44	
50	333	222	167	133	111	95	83	67	56	
60		267	200	160	133	114	100	80	67	
80			267	213	178	152	133	107	89	
100			333	267	222	190	167	133	111	
150							250	200	167	





## TIPO 110

Il respingente di Tipo 110 ha un struttura estremamente modulare che consente agli stessi componenti di essere utilizzati in moltissime applicazioni diverse.

Il respingente di Tipo 110 è fornito con una finitura cromata standard per ambienti non corrosivi come capannoni industriali, oppure con una nichelatura optional resistente all'acqua salmastra per ambienti più corrosivi come banchine e porti.

### Il Tipo 110 è indicato per i seguenti regimi d'uso:

- 3.500 cicli al 10% del carico nominale (corrisponde a un urto al giorno su un'unità per 10 anni)
- 500 cicli al 50% del carico nominale (corrisponde a un urto alla settimana su un'unità per 10 anni)
- 12 cicli a pieno carico, che sono equivalenti a:
  - una prova d'installazione
  - una prova all'anno per 10 anni
  - un'attivazione d'emergenza
- Range temperatura d'esercizio da -30°C a +100°C.

### Tabella delle prestazioni

Corsa mm	200	300	400	500	600	700	800	1000	1200
Forza finale massima kN	350	350	350	300	300	250	250	225	200
Angolo d'impatto (Codice F, D, T)	2,5°	2,5°	2,5°	2,0°	2,0°	2,0°	2,0°	1,5°	1,5°
Angolo d'impatto (Codice B)	1,5°	1,5°	1,5°	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Diametro testa mm	130	130	130	130	130	130	130	130	130
Energia massima assorbita kJ	53	78	105	112	135	131	150	170	180



# TIPO 110

Corsa	Lunghezza libera				Staffa												Massa (kg)
S	Se sono montati i soffietti applicare L11 e L12, altrimenti applicare L1 e L2				L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L13	L14	L15	L16	Solo capsula
	L1	L11	L2	L12													
200	839	849	360	370	139	539	474	75	18	79	18	30	15	76	30	21	28,7
300	1155	1165	578	588	257	637	572	75	18	79	18	30	15	76	30	21	37,2
400	1469	1479	678	688	257	851	786	75	18	79	18	30	15	76	30	21	46,2
500	1720	1730	778	788	257	1002	938	75	18	79	18	30	15	76	30	21	52,3
600	1975	1985	878	888	257	1157	1092	75	18	79	18	30	15	76	30	21	59,6
700	2270	2280	978	988	257	1352	1288	75	18	79	18	30	15	76	30	21	66,7
800	2564	2574	1078	1088	257	1547	1482	75	18	79	18	30	15	76	30	21	76,4
1000	3064	3074	1278	1288	257	1846	1781	75	18	79	18	30	15	76	30	21	89,5
1200	3635	3645	1478	1488	257	2217	2152	75	18	79	18	30	15	76	30	21	105,4

Disponibilità dosaggio									
Corsa (mm)	200	300	400	500	600	700	800	1000	1200
Massa (tonnellate)									
fino a 5	02	-	-	-	-	-	-	-	-
da 5 a 12,5	04	04	04	04	-	-	-	-	-
da 10 a 25	05	05	05	05	05	05	05	05	05
da 20 a 50	07	07	07	07	07	07	07	07	07
da 40 a 100	08	08	08	08	08	08	08	08	08
da 80 a 200	10	10	10	10	10	10	10	10	10
da 150 a 350	12	12	12	12	12	12	12	12	12
da 300 a 700	15	15	15	15	15	15	15	15	15
da 600 a 1250	19	19	19	19	19	19	19	19	19
da 1000 a 2500	22	22	22	22	22	22	22	22	22

Tipo 110 Forze finali massime ammissibili				
Configurazioni di montaggio	Codice F, D, T		Codice B	
	Corsa respingente	Max Forza kN	Angolo max Angolo*	Max Forza kN
200mm	350	2,5	225	1,5
300mm	350	2,5	200	1,5
400mm	350	2,5	200	1,5
500mm	300	2,0	N/A	N/A
600mm	300	2,0	N/A	N/A
700mm	250	2,0	N/A	N/A
800mm	250	2,0	N/A	N/A
1000mm	225	1,5	N/A	N/A
1200mm	200	1,5	N/A	N/A

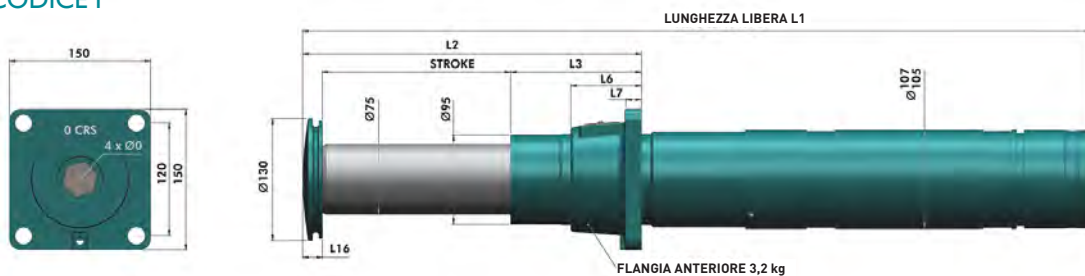


## CONFIGURAZIONI DI UTILIZZO

Il tipo I 10 è disponibile in una serie di configurazioni di montaggio:

- Montaggio con supporto anteriore
- Montaggio con supporto posteriore (solo corse 200mm, 300mm e 400mm)
- Montaggio con supporto posteriore
- Montaggio con doppio supporto a piedini anteriore e posteriore

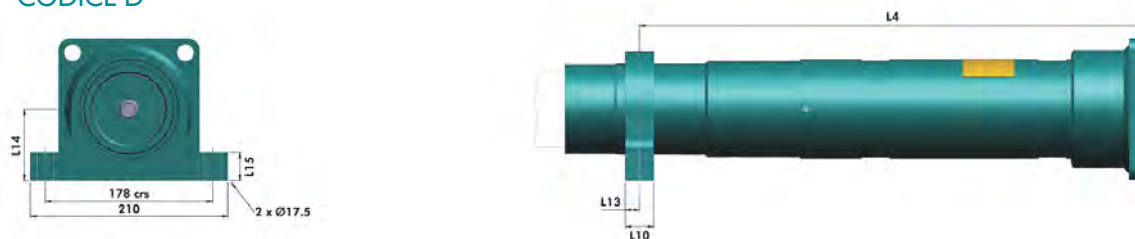
### MONTAGGIO CON SUPPORTO ANTERIORE CODICE F



### MONTAGGIO CON SUPPORTO POSTERIORE CODICE B



### MONTAGGIO CON SUPPORTO POSTERIORE, SUPPORTO A PIEDINI ANTERIORE CODICE D



### MONTAGGIO CON DOPPIO SUPPORTO A PIEDINI CODICE T



## NOTA

\*Se è montato il soffietto L1 e L2 devono essere aumentate di 10mm

Montaggio con supporto posteriore – SOLO CORSA DA 200mm, 300mm, 400mm

Montaggio con doppio supporto a piedini - le unità montate con i piedini devono essere dotate di un supporto posteriore, in quanto il carico non deve essere sopportato solo dai bulloni dei piedini.



## OPTIONAL

Per i respingenti industriali Oleo sono disponibili alcuni optional tra cui:

**Pistoni con protezione anti-corrosiva resistente all'acqua salmastra:** essenziali quando l'unità è esposta ad atmosfere molto saline o ambienti industriali altamente inquinati.

**Guarnizioni per alte temperature:** necessarie nelle applicazioni in cui esiste una combinazione di ritmi di lavoro elevati e alte temperature ambiente.

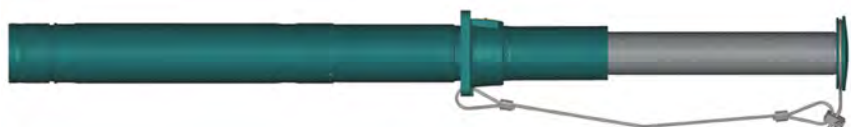
**Cavo di sicurezza: utilizzato:** utilizzati quando occorre rispettare una determinata specifica per carriponte, ad es. AISE, OSHA ecc. (solo teste  $\varnothing 125\text{mm}$ ).

**Soffietti:** utilizzati in ambienti corrosivi o pieni di polvere per proteggere il pistone da depositi aggressivi, sale, sostanze chimiche, ecc.

### RESPINGENTE CON SUPPORTO DI MONTAGGIO ANTERIORE CON SOFFIETTO



### RESPINGENTE CON SUPPORTO DI MONTAGGIO ANTERIORE CON CAVO DI SICUREZZA



### RESPINGENTE CON SUPPORTO DI MONTAGGIO POSTERIORE CON SOFFIETTO E CAVO DI SICUREZZA



### RESPINGENTE CON SUPPORTO DI MONTAGGIO POSTERIORE CON CAVO DI SICUREZZA



Nel caso di ambienti particolarmente difficili, aree dove sono presenti sostanze chimiche aggressive o dove è prevedibile che i pistoni siano soggetti all'aggressione delle particelle chimiche, i clienti sono pregati di contattare Oleo o i suoi agenti per consentire l'effettuazione di un'analisi tecnica e la formulazione di raccomandazioni.

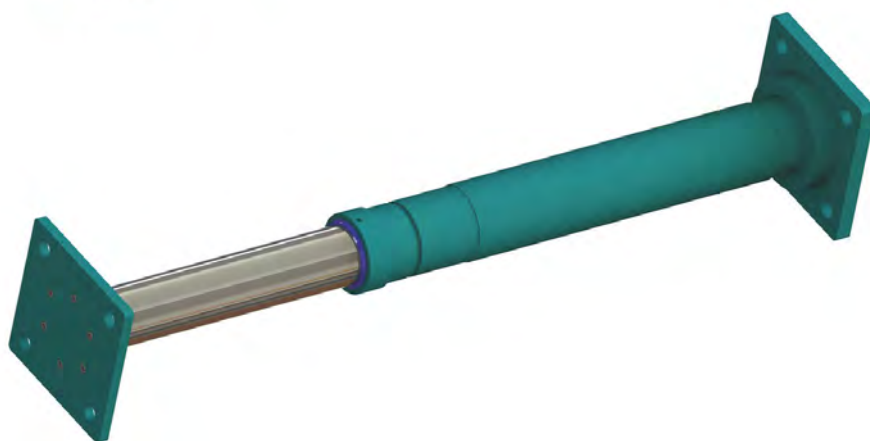
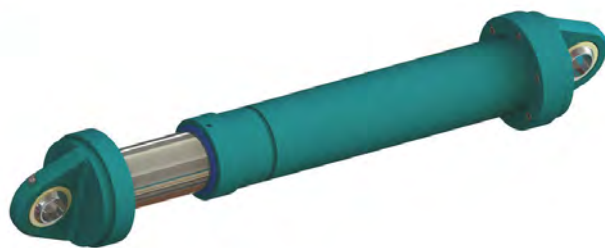
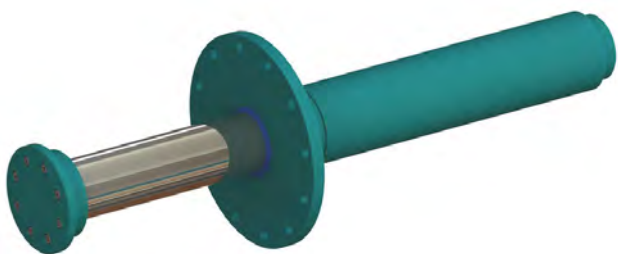


## UNITÀ PER APPLICAZIONI SPECIFICHE

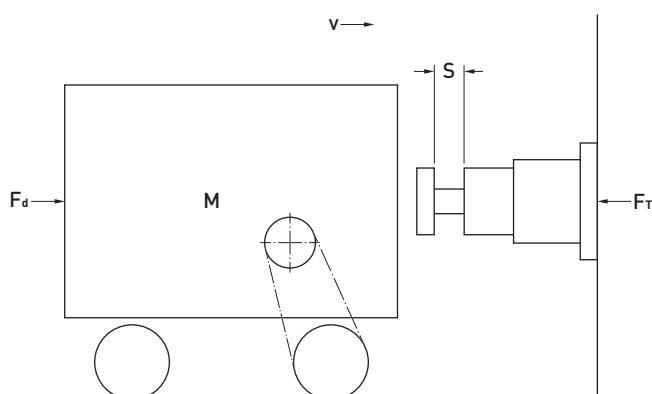
Oleo ha realizzato molte unità personalizzate per soddisfare particolari esigenze dei clienti. Esempi di adattamenti sono:

- Sistemi di dosaggio studiati su misura
- Staffa e adattatori per consentire la connessione con l'interfaccia del cliente
- Verniciature speciali per ambienti particolarmente difficili
- nichelature speciali per ambienti particolarmente difficili
- Soluzioni con tenute aggiuntive per l'utilizzo in acqua marina

Oleo è sempre lieta di collaborare con i propri clienti per progettare una soluzione di assorbimento dell'energia d'urto in grado di soddisfare le loro esigenze. V'invitiamo a contattarci per ulteriori informazioni o per un richiedere un preventivo.



# IMPATTO ORIZZONTALE



Energia cinetica dovuta all'inerzia	$E_k = \frac{Mv^2}{2}$
Energia da assorbire dovuta alla forza di spinta	$E_d = F_d S$
Energia totale da assorbire	$E_T = E_k + E_d$
Massima forza d'urto dovuta a inerzia	$F_i = \frac{E_k}{S\xi}$
Forza d'urto massima totale	$F_T = F_i + F_d$
Massa equivalente d'impatto	$M_e = \frac{2 \cdot E_T}{nv^2}$

## RIEPILOGO DEI SIMBOLI E DELLE ABBREVIAZIONI UTILIZZATI

Per evitare convenzioni che possono causare confusione nel calcolo, nelle formule utilizzare sempre unità di misura del SI e poi convertirle in unità più appropriate se necessario.

Simbolo	Quantità	Unità SI
M	Massa del corpo	kg
$M_e$	Massa equivalente d'impatto	kg
S	Corsa del respingente	m
$E_k$	Energia cinetica	J
$E_d$	Energia dovuta alla forza di trasmissione	J
$E_T$	Energia totale	J
v	Velocità	m/s
$F_i$	Forza d'inerzia	N
$F_d$	Forza di spinta	N
$F_T$	Forza totale	N
n	Numero di respingenti in parallelo	-
$\xi$	Efficienza	-

## Esempio con illustrazione dei passaggi di calcolo

Es. Prendiamo una massa  $M = 20000 \text{ kg}$  (20 tonnellate), che si sposta a una velocità ( $v$ ) di  $1,5 \text{ m/s}$  con una forza di spinta ( $F_d$ ) di  $20 \text{ kN}$  (20000N).

Per calcolare l'energia da assorbire:

$$E_k = 1/2 Mv^2 = ((20000 \text{ kg}) \times (1,5 \text{ m/s})^2) / 2 = 22500 \text{ J} = 22,5 \text{ kJ}$$

Selezioniamo pertanto un respingente Tipo 21-I50

$$E_d = F_d \cdot S = 20000 \text{ N} \times 0,15 \text{ m} = 3000 \text{ J} = 3 \text{ kJ}$$

Energia totale da assorbire

$$E_T = E_k + E_d = 22500 \text{ J} + 3000 \text{ J} = 25500 \text{ J} = 25,5 \text{ kJ}$$

Per calcolare la massima forza:

$$F_{i \text{ max}} = E_k / (S \cdot \xi) = 22500 \text{ J} / (0,15 \text{ m} \times 0,8) = 187500 \text{ N} = 187,5 \text{ kN}$$

$$F_{d \text{ max}} = 20000 \text{ N} = 20 \text{ kN}$$

$$F_{T \text{ max}} = F_{i \text{ max}} + F_{d \text{ max}} = 187500 \text{ N} + 20000 \text{ N} = 207500 \text{ N} = 207,5 \text{ kN}$$

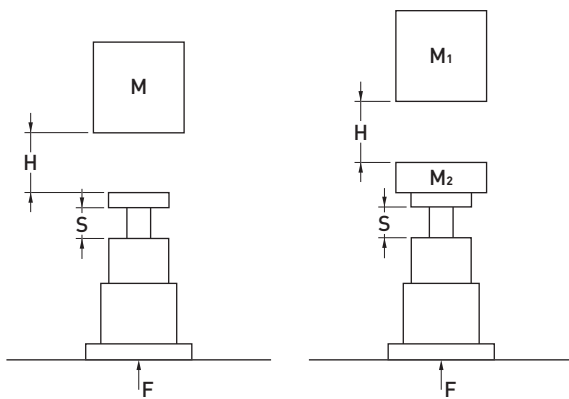
Per calcolare la massa equivalente d'impatto:

$$M_e = 2 \cdot E_T / (n \cdot v^2) = 2 \times 25500 \text{ J} / (1 \times (1,5 \text{ m/s})^2) = 22667 \text{ kg} = 22,667 \text{ tonnellate}$$

Selezionare un respingente Tipo 21-I50 con una capacità dinamica di  $30 \text{ kJ}$  e un carico massimo ammissibile di  $250 \text{ kN}$  per soddisfare questi requisiti. Selezionare quindi il perno dosatore con il codice I55, per masse fino a  $25000 \text{ kg}$  (25 tonnellate).



## IMPATTO VERTICALE



### RIEPILOGO DEI SIMBOLI E DELLE ABBREVIAZIONI UTILIZZATI

Per evitare convenzioni che possono causare confusione nel calcolo, nelle formule utilizzare sempre unità di misura del SI e poi convertirle in unità più appropriate se necessario.

Simbolo	Quantità	Unità SI
M	Massa del corpo	kg
M <sub>1</sub>	Massa del corpo 1	kg
M <sub>2</sub>	Massa del corpo 2	kg
M <sub>e</sub>	Massa equivalente d'impatto	kg
H	Altezza caduta libera	m
S	Corsa del respingente	m
E <sub>p</sub>	Energia potenziale	J
v	Velocità	m/s
F	Massima forza d'urto	N
g	Accelerazione dovuta a gravità	m/s <sup>2</sup>
n	Numero di respingenti in parallelo	-
ξ	Efficienza	-

Configurazione a massa singola:

$$\text{Energia potenziale da assorbire } E_p = Mg(H+S)$$

$$\text{Massima forza d'urto } F = \frac{E_p}{S\xi}$$

$$\text{Massa equivalente d'impatto } M_e = \frac{2E_p}{nv^2}$$

$$\text{O } M_e = \frac{M(H+S)}{nH}$$

$$\text{Velocità d'impatto } v = \sqrt{2gH}$$

Configurazione a masse multiple:

$$\text{Energia potenziale da assorbire } E_p = M_1g(H+S) + M_2gS$$

$$\text{Massima forza d'urto } F = \frac{E_p}{S\xi}$$

$$\text{Velocità d'impatto } v = \left( \frac{M_1}{M_1+M_2} \right) \sqrt{2gH}$$

$$\text{Massa equivalente d'impatto } M_e = \frac{2E_p}{nv^2}$$

### Esempio con illustrazione dei passaggi di calcolo

Es. Prendiamo una massa (M<sub>1</sub>) = 22000kg (22 tonnellate) / in caduta libera su un'altra massa (M<sub>2</sub>) 3000kg (3 tonnellate) supportata da un respingente. L'altezza di caduta libera (H) è 0,15m. Un esempio tipico di questo sono i respingenti degli ingranaggi di arresto delle gabbie per il trasporto dei minatori in miniera, dove sono utilizzati 4 respingenti di Tipo 4 con corsa da 114m; in questo caso si tratta di una configurazione a massa multipla.

Per calcolare l'energia equivalente da assorbire:

$$E_p = M_1 g (H+S) + M_2 g S = (22000) \cdot (0,15+0,114) \times 9,81 + 3000 \times 9,81 \times 0,114 = 60331,5\text{J} = 60,3315\text{kJ}$$

Per calcolare la massima forza d'urto finale:

$$F = \frac{E_p}{S\xi} = \frac{60331,5}{0,114 \times 0,8}$$

$$F = 661529,6\text{N} = 661,5296\text{kN}$$

Per calcolare la massa equivalente per scegliere il perno dosatore:

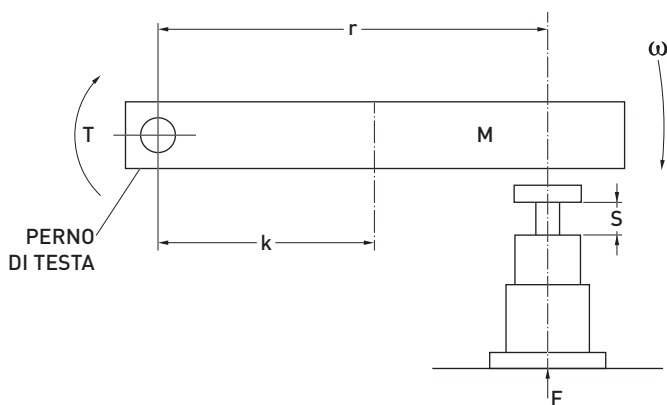
$$\text{Velocità d'impatto } v = \frac{M_1 \sqrt{2gH}}{M_1+M_2} = \frac{22000 \times \sqrt{2 \times 9,81 \times 0,15}}{22000 + 3000} = 1,5\text{m/s}$$

$$\text{Massa equivalente d'impatto } M_e = \frac{2E_p}{nv^2} = \frac{2 \times 60331,5}{4 \times 1,5^2} = 13407\text{kg} = 13,4\text{tonnellate}$$

Selezionando un respingente di Tipo 4 con una capacità dinamica di 1000kN si soddisfano tutti questi requisiti. Selezionare quindi un perno con codice 05 per masse fino a 20000kg (20 tonnellate).



# IMPATTO ROTAZIONALE



## RIEPILOGO DEI SIMBOLI E DELLE ABBREVIAZIONI UTILIZZATI

Per evitare convenzioni che possono causare confusione nel calcolo, nelle formule utilizzare sempre unità di misura del SI e poi convertirle in unità più appropriate se necessario.

Simbolo	Quantità	Unità SI
M	Massa del corpo	kg
$M_e$	Massa equivalente d'impatto	kg
S	Corsa del respingente	m
k	Raggio di girazione	m
$E_k$	Energia cinetica	J
$E_d$	Energia dovuta alla forza di trasmissione	J
$E_T$	Energia totale	J
$\omega$	Velocità angolare	rad/s
I	Momento d'inerzia	kg.m <sup>2</sup>
T	Coppia	Nm
F	Forza d'impatto	N
n	Numero di respingenti in parallelo	-
$\xi$	Efficienza	-

Formula base

$$\text{Energia cinetica da assorbire} \quad E_k = \frac{I\omega^2}{2} = \frac{Mk^2\omega^2}{2}$$

$$\text{Energia dovuta alla forza di spinta} \quad E_d = \frac{TS}{r}$$

$$\text{Energia totale da assorbire} \quad E_T = E_k + E_d$$

$$\text{Massima forza d'urto} \quad F = \frac{E_T}{S\xi}$$

$$\text{Massa equivalente d'impatto} \quad M_e = \frac{2 E_T}{n (\omega r)^2}$$

## Esempio con illustrazione dei passaggi di calcolo

Es. Prendiamo un ponte girevole con un momento d'inerzia (I) di 7500000kgm<sup>2</sup>, un raggio del braccio sull'asse del respingente pari a (r) 8m, una velocità angolare ( $\omega$ ) di 0,174 rad/sec e una coppia di spinta (T) di 1500000Nm. Si utilizzano due respingenti.

Per calcolare l'energia da assorbire:

$$E_k = \frac{I\omega^2}{2} = \frac{7500000 \times 0,174^2}{2} = 113535 \text{ J} = 113,54 \text{ kJ}$$

Selezioniamo un respingente di Tipo 4 con corsa da 114mm:

$$E_d = \frac{TS}{r} = \frac{1500000 \times 0,114}{8} = 21,375 \text{ kJ}$$

Energia totale da assorbire:

$$\text{perciò } E_T = E_k + E_d = 113535 + 21375 = 134910 \text{ J} = 134,91 \text{ kJ}$$

Per calcolare la massima forza d'urto:

$$F = \frac{E_T}{S\xi} = \frac{134910}{0,114 \times 0,8} = 1479276 \text{ N} = 1479,3 \text{ kN}$$

Per calcolare la massa equivalente per selezionare il perno dosatore:

$$M_e = \frac{2E_T}{n (\omega r)^2} = \frac{2 \times 134910}{2 \times (0,174 \times 8)^2} = 69,625 \text{ tonnellate}$$

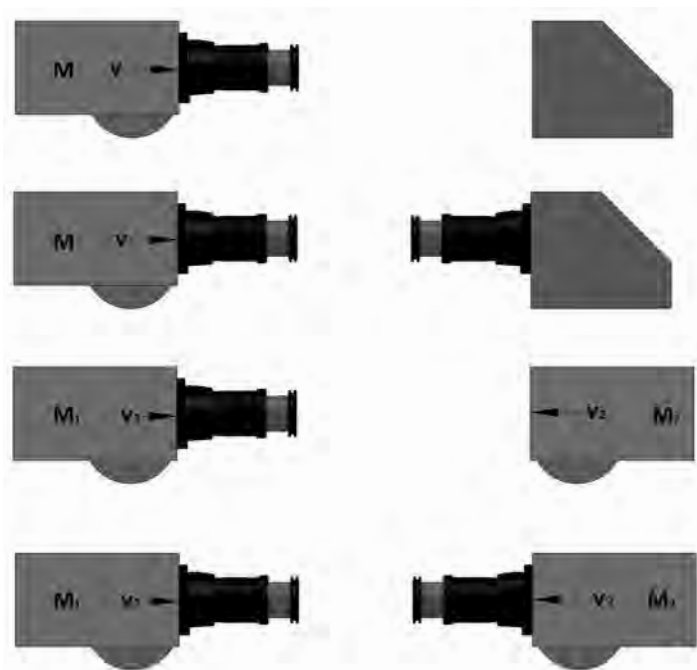
Selezionare perciò il perno dosatore con codice 08 per masse fino a 80000kg (80 tonnellate).





# CONDIZIONI DI IMPATTO

RESPINGENTI DELLO STESSO TIPO USATI INSIEME



Caso N.	Velocità $V_e$ (m/s)	Massa per respingente $M_e$ (kg)
1	$V$	$M$
2	$\frac{V}{2}$	$2M$
3	$V_1 + V_2$	$\frac{M_1 M_2}{M_1 + M_2}$
4	$\frac{V_1 + V_2}{2}$	$\frac{2M_1 M_2}{M_1 + M_2}$

RESPINGENTI DI TIPO DIVERSO CON DIAMETRO DI CILINDRO IDENTICO UTILIZZATI INSIEME (es UN TIPO 9 E UN TIPO 15)



Velocità  $v_e$  (m/s)      Massa per respingente  $M_e$  (kg)      Massa d'impatto per la scelta del perno dosatore

$\frac{V}{1,5}$       1,5M      Tipo 15 1,5M  
 Tipo 9 3,0M



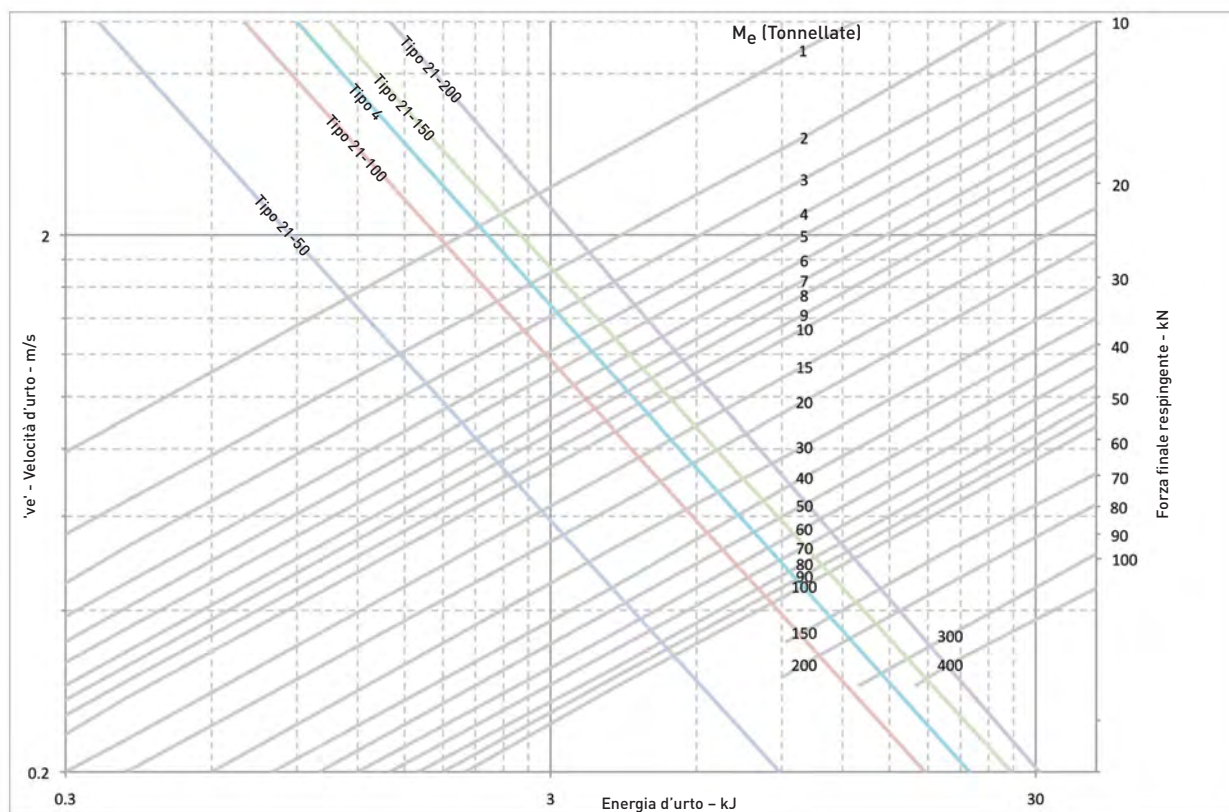
Velocità  $v_e$  (m/s)      Massa per respingente  $M_e$  (kg)      Massa d'impatto per la scelta del perno dosatore

$\frac{V_1 + V_2}{1,5}$        $\frac{1,5M_1 M_2}{M_1 + M_2}$       Tipo 15  $\frac{1,5M_1 M_2}{M_1 + M_2}$   
 Tipo 9  $\frac{3M_1 M_2}{M_1 + M_2}$



# NOMOGRAMMA

## Grafico delle prestazioni



Prima di poter utilizzare il grafico è necessario conoscere la massa d'urto ' $M_e$ ' e la velocità d'urto ' $v_e$ ' della macchina in movimento. Nelle macchine con uno scartamento molto ampio, come i carriponte, la massa che poggia sul binario può variare anche notevolmente a causa di asimmetrie nel carico o della posizione del carrello. In questi casi DEVE essere usata la Massa massima sul singolo binario e ogni lato del ponte deve essere trattato separatamente.

Come usare il grafico:

### Urto contro scontro fisso (Caso 1 o 2, vedere pagina 33)

Tracciare sul grafico una linea orizzontale partendo dall'asse ' $v_e$ ' e attraversare il grafico fino a intersecare la linea della massa d'urto ' $M_e$ '. Partendo dal punto di intersezione, tracciare una linea verticale fino all'asse orizzontale per ottenere l'energia d'urto che deve essere assorbita da ogni respingente. Partendo dai punti in cui tale linea verticale interseca le linee diagonali dei respingenti, tracciare linee orizzontali fino all'asse graduato sulla destra per ottenere la forza per respingente.

Possono verificarsi casi in cui il punto di intersezione tra la linea della velocità e la linea della massa d'urto si trova al di fuori del grafico. Ciò indica che l'energia da assorbire è superiore alla capacità di un singolo respingente e si deve quindi ripetere lo

stesso esercizio per un caso 2, si deve cioè aggiungere un altro respingente assicurandosi che la massa d'urto ' $M_e$ ' e la velocità d'urto ' $v_e$ ' siano corrette. Questa formula è illustrata nel paragrafo Condizioni di impatto.

### Impatti tra due strutture in movimento (Caso 3 o 4)

La procedura è la stessa illustrata al punto precedente, ma anche in questo caso è importante calcolare prima correttamente la massa d'urto ' $M_e$ ' e la velocità ' $v_e$ ' utilizzando le formule illustrate nel paragrafo Condizioni di impatto che tengono conto della massa e della velocità di entrambe le macchine.

Iniziare con il Caso 3 e poi ripetere la procedura per il Caso 4 se si è superata la capacità del respingente o se la resistenza del respingente è troppo elevata: in tali casi aggiungere un respingente.

### Respingenti installati in parallelo

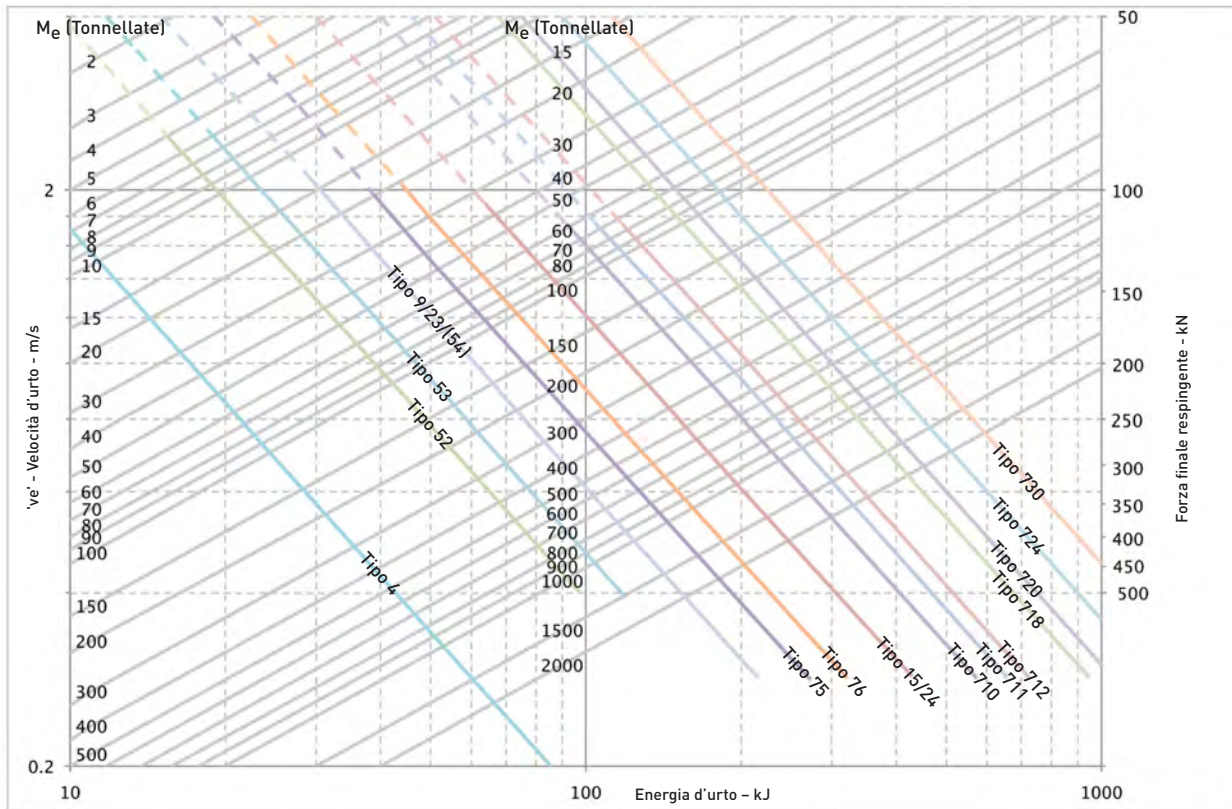
I casi 1-4 si riferiscono a uno o due respingenti installati in serie. Queste configurazioni possono essere raddoppiate per condividere e distribuire le forze se è necessario ottenere una maggiore capacità di assorbimento dell'energia. Quando ciò avviene, è necessario dividere a metà la massa d'urto per respingente ' $M_e$ ' indicata nella tabella.

Questa configurazione è a volte vantaggiosa quando la lunghezza a disposizione del respingente è limitata e le forze sullo scontro fisso non sono vitali: in tali casi invece di un Caso 2 si può utilizzare una configurazione raddoppiata del Caso 1.



# NOMOGRAMMA

## Grafico delle prestazioni



### Esempio – Carroponte

Peso totale della gru	700 tonnellate
Peso del carrello	200 tonnellate
Velocità della gru	0,6m/s

Urto tra respingenti del carroponte e scontro fisso  
 Applicare le condizioni d'impatto del Caso I

Considerare separatamente la massa su un singolo binario a ciascuna estremità del ponte. Massa del carroponte a una SOLA estremità = 250000kg = 250 tonnellate

Massa aggiuntiva data dal carrello posizionato a quell'estremità (0,75 della campata totale) = 150000kg = 150 tonnellate  
 $M_e = 150000\text{kg} + 250000\text{kg} = 400$  tonnellate

Velocità d'urto,  $v_e = 0,6\text{m/s}$

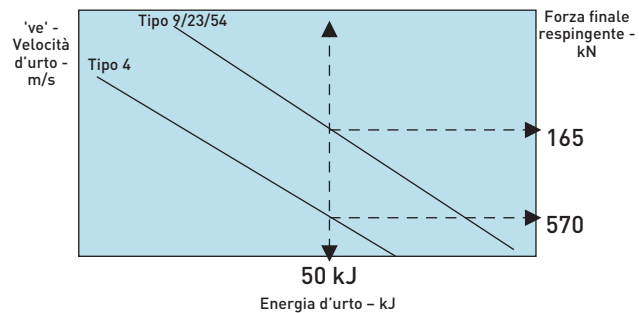
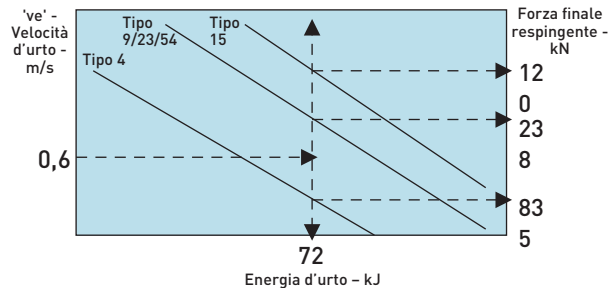
Valori ricavati dal grafico: Energia da assorbire per ciascun respingente = 72kJ  
 Forza respingente Tipo 4 = 835kN  
 Forza respingente Tipo 9 = 238kN\*  
 Forza respingente Tipo 15 = 120kN

\* un respingente di Tipo 9 sarebbe la scelta ideale

Es.: Respingente per una massa che urta contro lo scontro fisso in una situazione in cui l'energia d'urto massima non supera 50kJ. Usare il nomogramma per valutare la forza finale.

Tipo 4 = 570kN

Tipo 9, 23, 54 = 165kN





ASCENSORI



PARAURTI



INDUSTRIA



FERROVIE

FORNIAMO SOLUZIONI,  
NON SOLO PRODOTTI.



**SEDE CENTRALE** Grovelands Longford Road Exhall Coventry CV7 9NE REGNO UNITO  
T +44 (0)24 7664 5555 F +44 (0)24 7664 5900 E [info@oleo.co.uk](mailto:info@oleo.co.uk) [OLEO.CO.UK](http://OLEO.CO.UK)

**Nota relativa a tutti i respingenti Oleo per applicazioni industriali:**

condizioni accettabili di temperatura ambientale da -25°C a +70°C. Nota: per condizioni ambientali speciali che non rientrano in quelle sopra descritte consultare OLEO International.

OLEO International è una divisione di T A Savery and Co Limited, un'azienda controllata dalla capogruppo Brigam Limited  
T A Savery and Co Limited è una società regolarmente costituita in Inghilterra e Galles, iscritta al registro delle imprese  
al numero 00272170 e con sede legale presso Grovelands, Longford Road, Exhall, Coventry, CV7 9NE, Regno Unito



Versione 3 Maggio 2013



FM 552731



EMS 552732