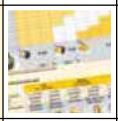
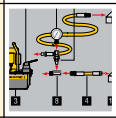
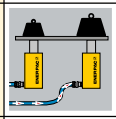
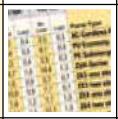
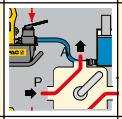
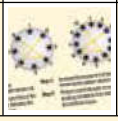
‘Pagina Gialle’ Enerpac
vogliono dire
Informazioni sull’ oleodinamica!

Se la scelta di attrezzature oleodinamiche non è per Voi cosa di tutti i giorni, allora apprezzerete queste pagine. Le ‘Pagine Gialle’ sono state studiate per aiutarVi a lavorare con l’oleodinamica. Esse Vi aiuteranno a capirne meglio le basi, la composizione dei sistemi e le tecniche più comunemente usate. Quanto più la Vostra scelta sarà fatta al meglio, tanto più apprezzerete l’oleodinamica. PrendeteVi il tempo necessario per esaminare queste ‘Pagine Gialle’ nel dettaglio e troverete ancora maggiore beneficio dall’oleodinamica Enerpac ad alta pressione.

Sezione		Pagina
Istruzioni di sicurezza		264-265 ▶
Selezione pompa Selezione scheda di lavoro		266 ▶ 267 ▶
Composizioni base dei sistemi oleodinamici		268-269 ▶
Fondamenti di oleodinamica		270-271 ▶
Tabelle di conversione Tabelle velocità cilindri		272 ▶ 273 ▶
Informazioni sulle valvole Dimensioni di bulloni e dadi		274 ▶ 275 ▶
Serraggio a coppia		276-277 ▶

Garanzia, Politica Globale
Per informazioni sulla garanzia integrale Global Lifetime visiti il nostro sito web o chiami il più vicino centro di assistenza autorizzato.

ISO 9001 REGISTERED
ENERPAC, 720 W. James St., Columbus, WI 53925 USA

Enerpac ha ricevuto certificazioni per vari standard qualitativi. Tali standard richiedono la conformità con svariati criteri di gestione, amministrazione, sviluppo e realizzazione del prodotto. Nel costante cammino verso l'eccellenza, Enerpac si è impegnata al massimo per ottenere la certificazione di qualità ISO 9001.

ISO 1402, ISO 4672 e ISO 6803
I tubi flessibili termoplastici Enerpac rispettano i criteri stabiliti da questi standard.

Ex II 2 GD ck T4

Certificazione ATEX 95
Le pompe pneumatiche delle serie ATP, ZA e XA e le chiavi dinamometriche delle serie S e W sono state testate e certificate in base alla direttiva 2014/34/UE, "Direttiva ATEX". La protezione antideflagrazione è per l'attrezzatura di gruppo II, categoria 2 (zone pericolose 1) in ambienti con presenza di gas e/o polvere.
Le pompe delle serie ATP, ZA e XA sono contrassegnate come segue: Ex II 2 GD ck T4.

Criteri per la progettazione dei prodotti
Tutti i componenti idraulici sono stati progettati e testati per l'utilizzo a una pressione massima di 700 bar (10.000 psi), salvo ove diversamente specificato.

TÜV NRTL c us Laddove specificato, le centraline elettriche Enerpac rispettano le specifiche di progettazione, montaggio e collaudo della Canadian Standards Association (CAN C22.2 n. 68-92) e UL73 per gli Stati Uniti. Le unità sono state collaudate e certificate per USA e Canada da TÜV e CSA, dei laboratori di collaudo riconosciuti a livello nazionale.

CE **Direttiva CEM**
Laddove specificato, le centraline elettriche Enerpac soddisfano i requisiti di compatibilità elettromagnetica imposti dalla direttiva CEM 2004/108/CE.

Marchio CE e conformità
Enerpac fornisce una dichiarazione di conformità e il marchio CE per tutti i prodotti che rispettano le direttive della comunità europea.

ASME B30.1-2015
I nostri cilindri rispettano i criteri imposti dall'American National Standards Institute (eccetto le serie RD e BRD).

Istruzioni sulla sicurezza

ENERPAC
POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

PENSATE SICURO!

Forza oleodinamica è uno dei metodi più sicuri per applicare una forza al Vostro lavoro, quando viene correttamente usata. A questo scopo noi Vi proponiamo alcuni FATE e NON FATE, semplici punti basati sul buon senso che sono applicabili praticamente a tutti i prodotti oleodinamici dell'Enerpac.

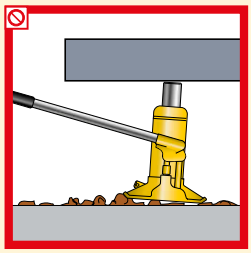
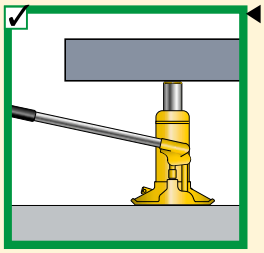
- **Sollevate lentamente e controllate spesso**
- **Evitate di sostare nella linea di forza**
- **Anticipate i possibili problemi e prendete i provvedimenti necessari.**

I disegni e le foto delle applicazioni dei prodotti Enerpac contenuti in questo catalogo sono usati per ritrarre i modi in cui alcuni dei nostri clienti hanno applicato l'oleodinamica nell'industria.
Nel progettare sistemi simili, si deve avere cura di selezionare i componenti idonei a fornire un funzionamento sicuro e adatto ai Vostri scopi. Controllate che tutte le misure di sicurezza siano state adottate per evitare il rischio di danni alle persone o alle cose.

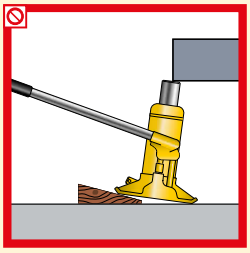
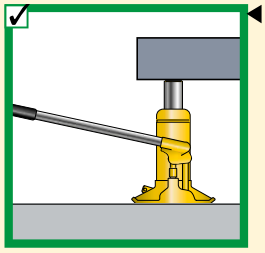
L'Enerpac non può essere ritenuta responsabile per i danni o infortuni, causati da un uso improprio, mancata manutenzione o applicazione errata dei suoi prodotti. In caso di dubbi contattate la sede Enerpac più vicina a Voi.

Tutti i prodotti Enerpac sono consegnati completi di istruzioni specifiche riguardanti la sicurezza. Leggetele attentamente.

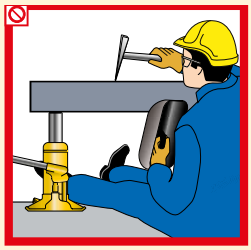
Martinetti

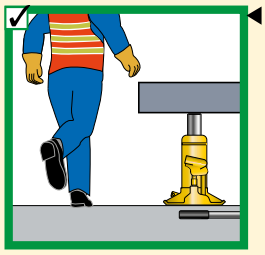
Tutta la zona di appoggio della base del martinetto deve essere piana e in grado di sopportare il carico specifico applicato.

La testina del martinetto deve essere completamente a contatto con il carico. Il movimento del carico deve essere nella stessa direzione del pistone del martinetto.

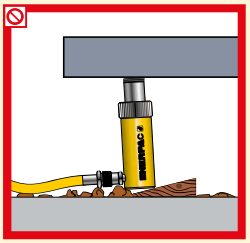
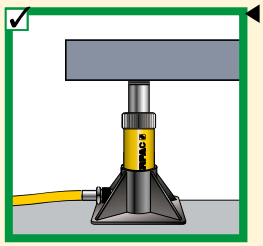


Non entrate mai sotto i carichi sospesi nemmeno con una parte del Vostro corpo. Se necessario assicurateVi che il carico sia appoggiato ad un supporto.

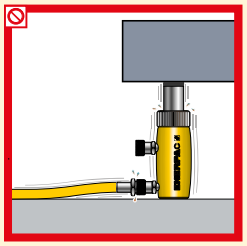
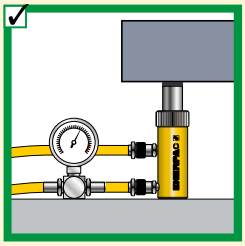


Togliere la leva di comando del martinetto quando non è utilizzata.

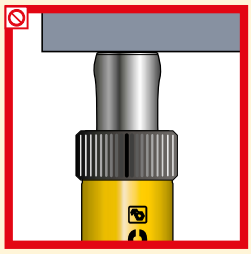
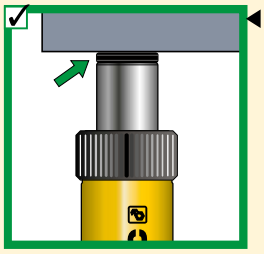
Cilindri

Garantire un solido appoggio alla base del cilindro. Usate gli accessori per la base del cilindro per ottenere una maggiore stabilità.

Quando si utilizzano cilindri a doppio effetto, entrambi i raccordi devono essere collegati. Accertarsi che il tubo di ritorno sia montato.

Non usate mai cilindri senza testina. Questo provocherebbe il rigonfiamento dello stelo. Le testine distribuiscono uniformemente il carico sullo stelo.

Come per i martinetti non porre mai una porta del Vostro corpo sotto il carico. Se necessario, assicurateVi che sia appoggiato ad un supporto.

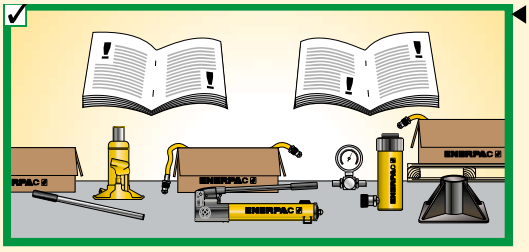
Proteggere sempre le filettature dei cilindri per l'impiego degli accessori.

Mantenere l'attrezzatura oleodinamica lontana dalle fiamme o fonti di calore superiori a 65 °C (150 °F).

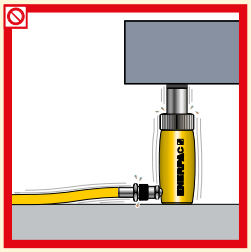
Istruzioni sulla sicurezza

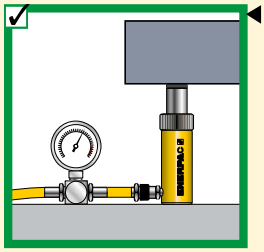
Generalità

80% I valori della forza e della corsa dati dal costruttore, sono i massimi entro i limiti di sicurezza. La buona pratica consiglia di usare solo l' 80% di questi valori. 80%



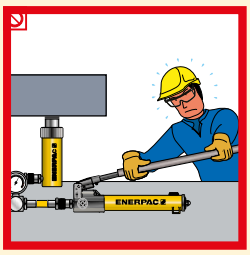
Leggete sempre le istruzioni e le avvertenze sulla sicurezza che accompagnano sempre il Vostro componente oleodinamico Enperac.

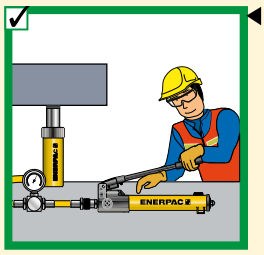




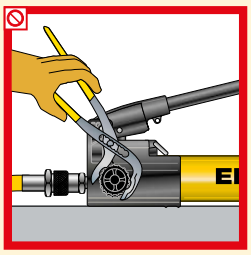
Non superate i valori di taratura, prefissati in fabbrica, delle valvole di scarico. Usate sempre un manometro per controllate la pressione del sistema.

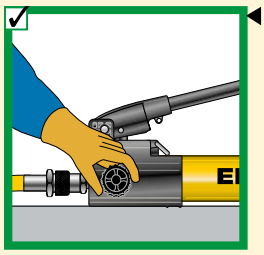
Pompe



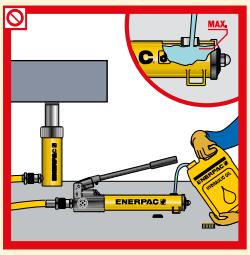


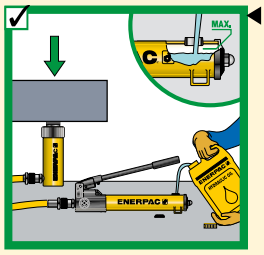
Non usate prolunghe per la leva. Le pompe manuali dovrebbero essere facili da azionate se sono usate correttamente.



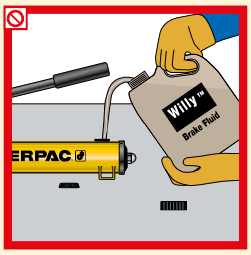


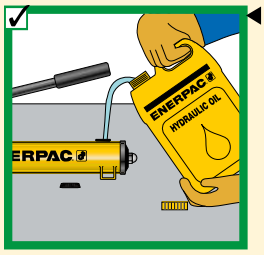
Chiudete la valvola di scarico a tenuta solo con le dita. Usate una forza maggiore rovinerebbe la valvola.





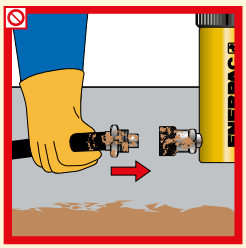
Riempite la pompa solo fino al livello raccomandato. Fate il riempimento solo quando il cilindro collegato è rientrato.

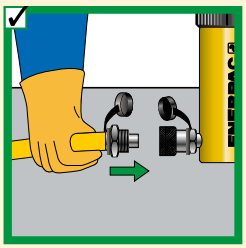




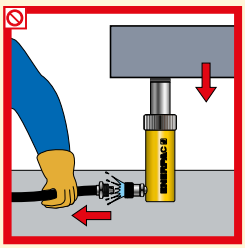
Usate solo olio oleodinamico originale Enperac. Tipi diversi di olio possono distruggere le guarnizioni di tenuta e renderanno nulla la Vostra garanzia.

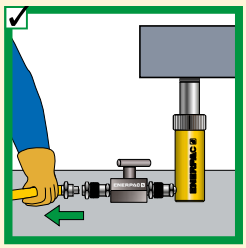
Tubi flessibili e giunti per oleodinamica



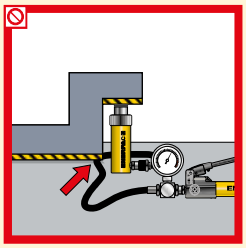


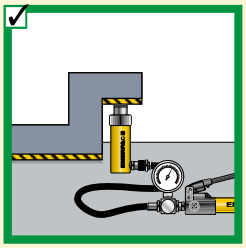
Pulite entrambe i semigiunti rapidi prima di collegarli. Usate i cappellotti antipolvere quando i semigiunti non sono collegati.



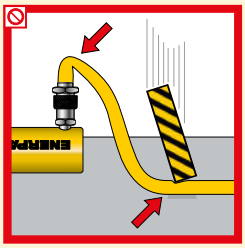


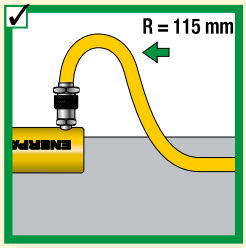
Scollegate il cilindro soltanto quando lo stelo è completamente rientrato.



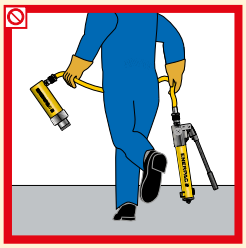


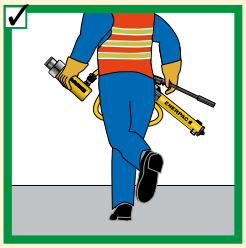
Mantenete i tubi flessibili lontani dalla zona al di sotto del carico.



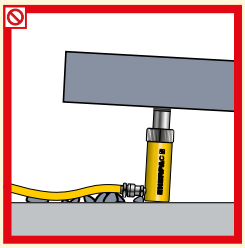


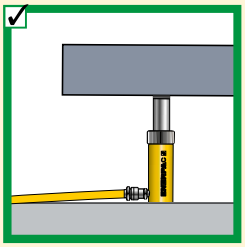
Non piegate i tubi flessibili. Il raggio di curvatura deve essere almeno di 115 mm. Proteggete i tubi flessibili dal calpestio e/o caduta di oggetti pesanti.





Non sollevate l'attrezzatura oleodinamica usando i tubi flessibili.





Verificare sempre che, in fase di lavoro, non vi siano ostacoli che non permettano al cilindro un adeguato appoggio a terra.

Scelta della pompa

ENERPAC
POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

▼ TABELLA DI CORRISPONDENZA POMPA MANUALE E CILINDRO A SEMPLICE EFFETTO

Forza (ton.) ▸ / ▼ Corsa	5 t	10 t	15 t	25 t	30 t	50 t	60 t	75 t	100 t	150 t
< 25 mm										
25 mm										
50 mm										
75 mm										
100 mm										
125 mm										
150 mm										
175 mm										
200 mm										
225 mm										
250 mm										
300 mm										
325 mm										
350 mm										
		P-392			P-80		P-462			
		Pagina: 72			Pagina: 74		Pagina: 74			

Nota: La scelta è basata sulla capacità di olio dei cilindri.

▼ TABELLA SCELTA POMPA

Portata*	Bassa (da 0,1 a 0,3 l/min)		Media (da 0,5 a 2,0 l/min)		Alta (da 2,0 a 4,2 l/min)	
Capacità serbatoio olio	1,9 - 3,8 litri	5,7 litri	4 - 40 litri	4 - 40 litri	10 - 40 litri	20 - 15- litri
Ciclo di lavoro**	Intermittente	Intensivo	Intermittente	Intensivo	Intensivo	Intensivo
Trasportabilità ***	Portatile	Installazione fissa	Portatile	Installazione fissa	Installazione fissa	Installazione fissa
Serie raccomandate	**Serie PU Economy**	**Serie PE ad immersione**	**Serie ZU4**	**Serie ZE3, ZE4, ZE5**	**Serie ZE6**	**Serie SFP**
	Pagina: 84	Pagina: 86	Pagina: 92	Pagina: 98	Pagina: 98	Pagina: 240

* Portata
- Determinata dalla potenza del motore
- Influenza direttamente l'assorbimento elettrico
- Determina la velocità del cilindro o dell'attrezzo

** Ciclo di lavoro
- Le applicazioni intensive richiedono il funzionamento della pompa per oltre un'ora di funzionamento continuo
- Per uso intermittente s'intende un uso continuato della pompa inferiore ad un'ora, a seconda della capacità del serbatoio

*** Trasportabilità

Portatile
- Maniglie ergonomiche
- Disponibilità di fonte flessibile di energia

Fissa
- Predisposizioni di montaggio
- Normalmente richiede un'alimentazione stabile

Scheda di calcolo

▼ **Completate le seguenti informazioni per scegliere i prodotti compatibili:**

Scelta dei cilindri

Domanda:	*Consigliato*	*Data*	*Modello*
Forza totale richiesta in ton:	Carico totale		
Numero di cilindri richiesti:	Numero di punti di sollevamento		
Forza per cilindro in ton:	Dovrebbe essere l'80% della nominale		
Corsa richiesta:	Corsa del pistone		
A semplice o doppio effetto:	Doppio effetto quando si richiede forza di trazione o ritorno veloce.		
Tipo di pistone richiesto:	Forato o pieno		
Altezza chiuso richiesta:			
Testina optional richiesta:	Oscillante, scanalata, liscia		
Corpo cilindro:	Aumenta la stabilità		
Accessori per cilindro: (serie RC)	Per ampliare la possibilità di impiego		
Modello cilindro scelto:		▶	
Completo di giunto rapido, modello:			

Scelta della pompa

I tre tipi di pompa più comunemente impiegati sono: le pompe manuali, le centraline elettriche e le pompe pneumo-idrauliche. Le pompe con azionamento con motore a scoppio, tuttavia, possono essere impiegate per lo stesso scopo.

Fonte di energia disponibile: ☐ **Manuale** ☐ **Batteria** ☐ **Elettrica** ☐ **Aria compressa** ☐ **Motore a scoppio**

Pompa manuale	Non per applicaz. ad alto numero di cicli		
Funz.m. a semplice o a doppio effetto	Per doppio effetto usate valvola a 4 vie		
	Controllate la tabella delle velocità a pag. 273		
Pompa manuale scelta:		▶	
Pompa pneumoidraul. o central. elettrica			
Versione mobile:			
Ciclo di lavoro:	Intermittente o intensivo		
Quantità olio necessaria:	Intermittente = 1,2 x volume olio		
	Alto numero di cicli = 2 x volume olio		
Tensione disponibile:			
Velocità di sollevamento (importante/non imp.):	Tabella della velocità a pag. 273		
Tipo di controllo:	Manuale/a distanza con pulsantiera		
Tipo di azionamento/funzione:	Estensione/tenuta/ritorno		
Accessori:	Scambiatore di calore, ...		
Pompa scelta:		▶	
Giunto compreso:	Attacco olio		

Componenti del sistema:

Numero di tubi flessibili e lunghezze richiesta:			
Tubbi flessibili scelti:		▶	
Manifold o raccordo a T:		▶	
Tubo flessibile extra per manifold (2):		▶	
Manometro (scala in kN o bar):	a bagno di glicerina per alto no. di cicli	▶	
Adattatore per manometero:		▶	
Raccordi:		▶	
Valv. di sicurezza e di max. pressione:		▶	
Valvola per mantenimento del carico:		▶	
Olio idraulico:		▶	

Composizioni di base del sistema

ENERPAC
POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

1 Cilindro
Applies hydraulic force.
Pagina **5**

2 Piastra di base per cilindro
Per applicazioni come il sollevamento dove è richiesta una maggiore stabilità del cilindro.
Pagina **10**

3 Pompa
Fornisce la portata idraulica.
Pagina **71**

4 Tubo flessibile
Trasporta il fluido idraulico.
Pagina **122-123**

5 Giunto rapido maschio
Per il collegamento rapido dell'estremità del tubo flessibile ai componenti del sistema.
Pagina **124-125**

6 Giunto rapido femmina
Per il collegamento rapido dell'estremità del tubo flessibile ai componenti del sistema.
Pagina **124-125**

7 Manometro
Per controllare la pressione del circuito idraulico.
Pagina **128-134**

8 Adattatore manometro
Per l'installazione rapida e facile del manometro.
Pagina **134-135**

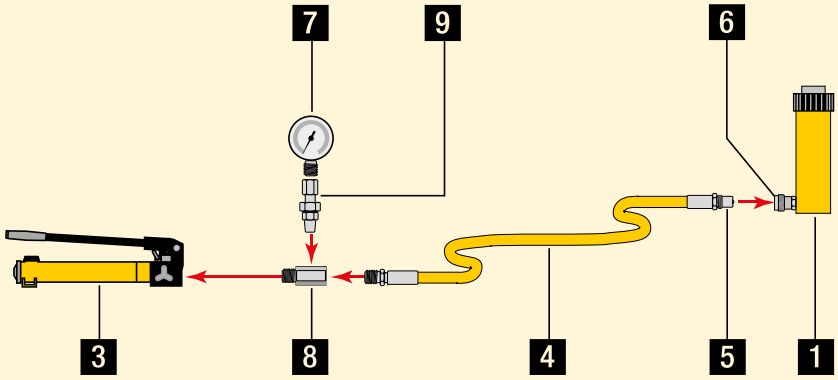
9 Raccordo orientabile
Permette il giusto allineamento delle valvole e/o dei manometri. Impiegato quando i componenti che devono essere collegati non possono essere ruotati.
Pagina **135**

10 Valvola auto smorzante V-10
Usata per proteggere il manometro dai danni dovuti a improvvise pulsazioni della pressione. Non ha bisogno di regolazione e permette il corretto posizionamento del manometro, prima del bloccaggio a tenuta.
Pagina **136-137**

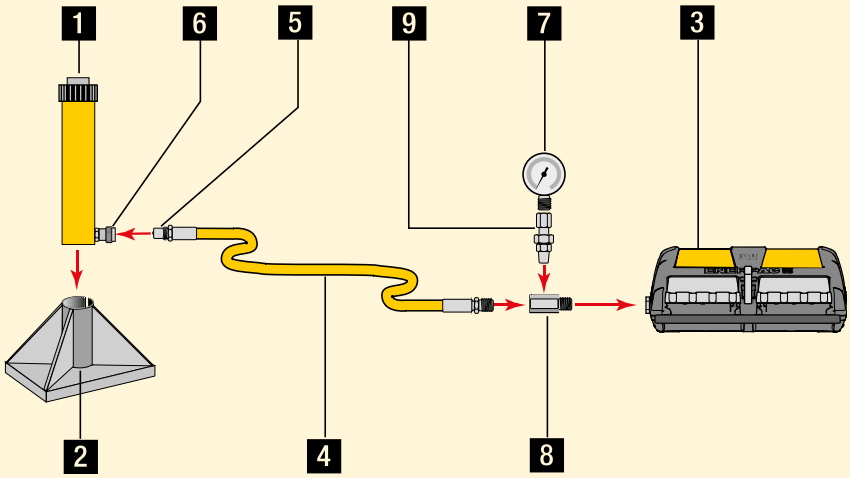
11 Valvola di controllo direzionale a 4 vie
Controlla la direzione del fluido idraulico in un sistema a doppio effetto.
Pagina **116-117**

Applicazione in spinta a semplice effetto, come in una pressa. La pompa manuale offre l'estensione controllata del pistone, ma può richiedere molte pompate in applicazioni con cilindri a corsa lunga, o con cilindri la cui forza è di 25 ton o più.

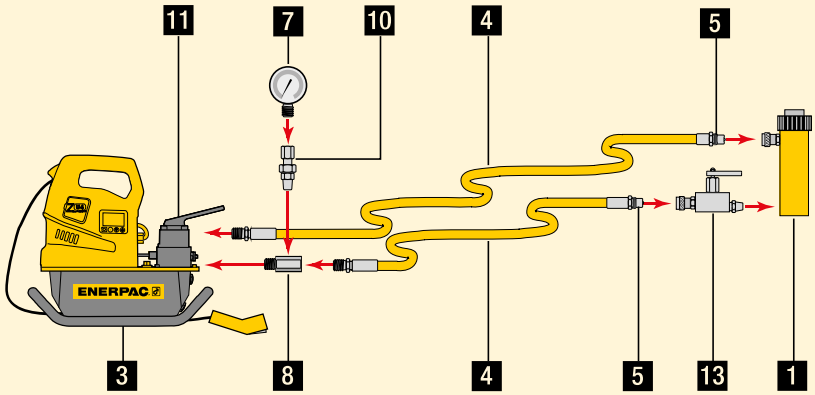
Esempi di set composti da pompa, tubo e cilindro, sono a pagina 58-61.



Cilindro a semplice effetto con corsa lunga impiegato per operazioni di sollevamento.

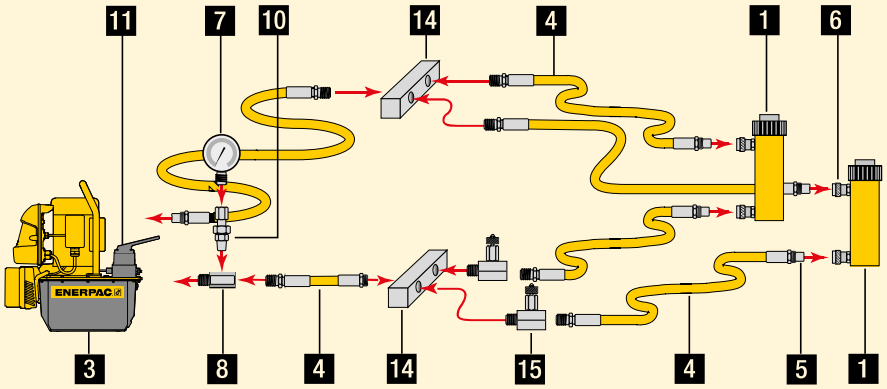


La configurazione con cilindro a doppio effetto è impiegata per operazioni di sollevamento dove è richiesta una lenta discesa controllata del carico.

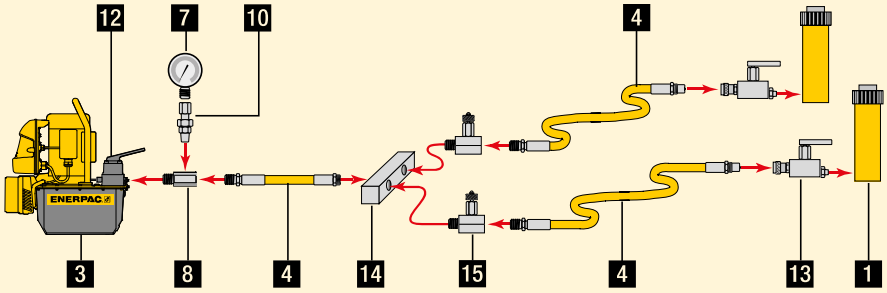


Composizioni di base del sistema

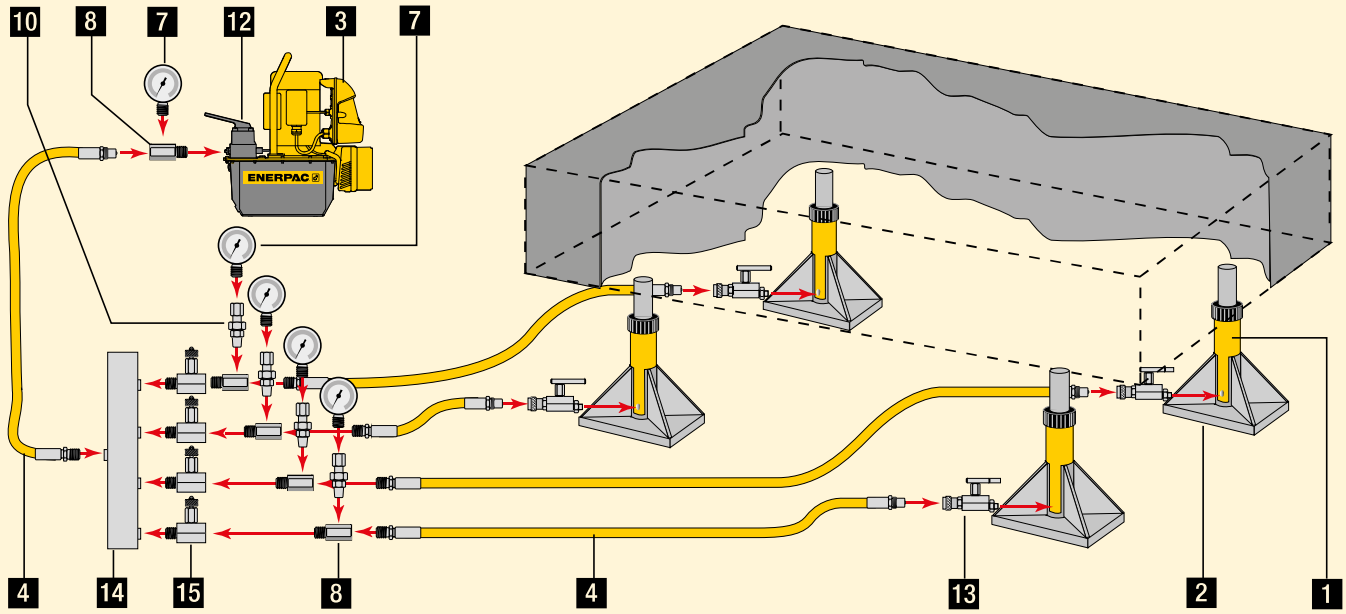
Configurazioni con cilindro a doppio effetto.
Impiegato per operazioni di spinta o trazione.



Sollevamento su due punti con cilindri a semplice effetto.



Sollevamento su quattro punti, con cilindri a semplice effetto e valvole di controllo direzionale.



12 Valvola di controllo direzionale a 3 vie
Controlla la direzione del fluido idraulico in un sistema a semplice effetto.
Pagina **116-117**

13 Valvola di sicurezza e strozzamento
Controlla la discesa del carico nelle applicazioni di sollevamento.
Pagina **136-137**

14 Manifold
Permette la distribuzione del fluido oleodinamico da una fonte di energia a più cilindri.
Pagina **126**

15 Valvola a spillo
Regola il flusso del fluido oleodinamico da o per i cilindri.
Pagina **136-137**

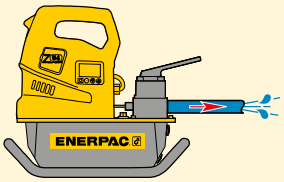
www.enerpac.com
Visitate il nostro sito per imparare di più sui sistemi idraulici e la loro messa a punto.

Principi dell'oleodinamica

ENERPAC
POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

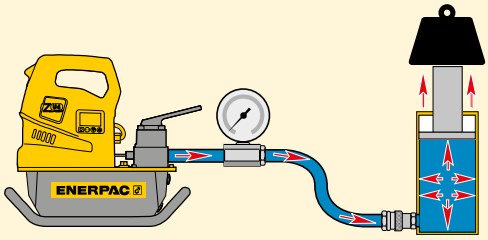
Portata

Una pompa oleodinamica produce una portata d'olio.



Pressione

La pressione scaturisce quando c'è resistenza alla portata.



La legge di Pascal

La pressione applicata in un punto qualsiasi di un fluido racchiuso in uno spazio delimitato è trasmessa ugualmente in tutte le direzioni (Figura 1). Questo significa che quando si usa più di un cilindro oleodinamico, ogni cilindro si solleverà alla sua propria velocità, che dipende dalla forza richiesta per muovere il carico in quel punto (Figura 2).

Il cilindro con il carico minore si muoverà per primo ed i cilindro con il carico maggiore si muoverà per ultimo (carico A), supponendo che i cilindri abbiano la stessa capacità.

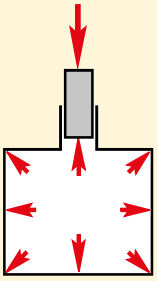


Figura 1

Per fare sì che tutti i cilindri funzionino uniformemente così che il carico venga sollevato alla stessa velocità in ogni punto, o si montano delle valvole di controllo (vedere la sezione delle valvole) oppure si devono aggiungere al sistema i componenti del Sistema Sincronizzato di Sollevamento (vedere la Sezione dei Sollevamento per carichi pesanti) (carico B).

SBAGLIATO! **CORRETTO!**

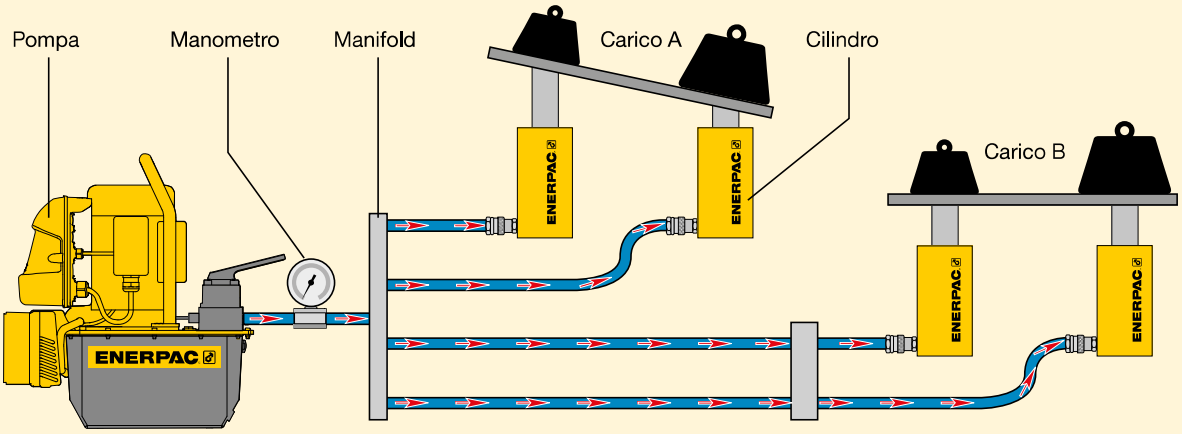


Figura 2

Sistema di sollevamento sincronizzato oppure valvole di controllo per ottenere un sollevamento uniforme del carico

ATTENZIONE! Quando sollevate o pressate, usate sempre un manometro.

Un manometro è la Vostra 'finestra' sul sistema. Vi permette di vedere cosa sta succedendo. Troverete i manometri nella sezione dei componenti il sistema.

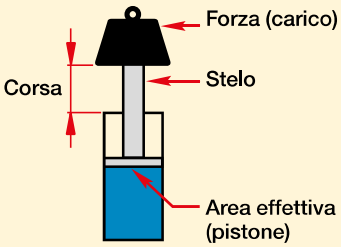
Pagina: 121

Imparate di più sui sistemi idraulici

Visitate **www.enerpac.com** per imparare di più sui sistemi idraulici e la loro messa a punto.

Forza

La forza che un cilindro oleodinamico può sviluppare è uguale al prodotto della pressione oleodinamica per 'l´area effettiva' del pistone (vedere le tabelle di scelta dei cilindri).



Forza	=	Pressione oleodinamica di esercizio	x	Area effettiva del cilindro
F	=	P	x	A

Usate questa formula per determinate sia la forza che la pressione o l'area effettiva se due delle tre variabili sono note.

Esempio 1
Un cilindro RC-106 con 14,5 cm^2 di area effettiva funzionante a 700 bar quale forza genererà?
Forza = 7000 N/cm^2 x 14,5 cm^2 = 101500 N = 101,5 kN

Esempio 2
Un cilindro RC-106 che solleva 7000 kg quale pressione richiede?
Pressione = 7000 x 9,8 N ÷ 14,5 cm^2 = 4731 N/cm^2 = 473 bar.

Esempio 3
Un cilindro RC-256 deve sviluppate una forza di 190.000 N. Qualè la pressione richiesta?
Pressione = 190.000 N ÷ 33,2 cm^2 = 5722,9 N/cm^2 = 572 bar.

Esempio 4
Quattro cilindri RC-308 devono sviluppare una forza oleodinamica di 800.000 N. Quale pressione si richiede?
Pressione = 800.000 N ÷ (4 x 42,1 cm^2) = 4750,6 N/cm^2 = 475 bar.
Ricordate che, poichè i quattro cilindri sono usati assieme, l'area di un cilindro deve essere moltiplicata per il numero dei cilindri impiegati.

Esempio 5
Un cilindro HCL-2506 deve essere usato con una pompa in grado di fornire la pressione di 500 bar.
Qualè la forza teorica ottenibile dal cilindro?
Forza = 5000 N/cm^2 x 363,1 cm^2 = 1.815.500 N = 1815 kN.

Capacità di olio di un cilindro

Il volume di olio richiesto per un cilindro (capacità di olio del cilindro) è uguale all'area effettiva del cilindro moltiplicata per la corsa*.

Capacità di olio del cilindro	=	Area effettica del cilindro	x	Corsa del cilindro

* Nota: questi sono esempi teorici e non tengono conto della comprimibilità dell'olio sotto un'alta pressione.

ATTENZIONE!
L'olio Enerpac si comprime del 2,28% a 350 bar e del 4,1% a 700 bar.

Pagina: 126

Esempio 1:
Un cilindro RC-158 con area effettiva di 20,3 cm^2 ed una corsa di 200 mm, qualè volume d'olio richiederà?
Capacità olio = 20,3 cm^2 x 20 cm = 406 cm^3

Esempio 2:
Un cilindro RC-5013 ha un'area effettiva di 71,2 cm^2 ed una corsa di 320 mm. Quanto olio richiederà?
Capacità olio = 71,2 cm^2 x 32 cm = 2278,4 cm^3

Example 3:
Un cilindro RC-10010 ha un'area effettiva di 133,3 cm^2 ed una corsa di 260 mm. Quanto olio richiederà
Capacità olio = 133,3 cm^2 x 26 cm = 3466 cm^3

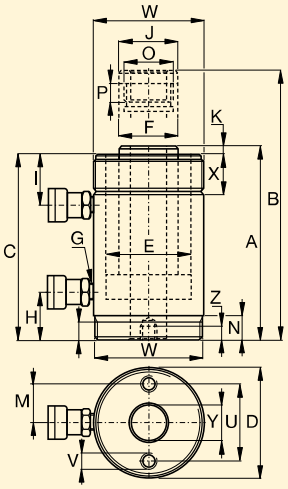
Example 4:
Quattro cilindri RC-308 sono utilizzati, ognuno con un'area effettiva di 42,1 cm^2 ed una corsa di 209 mm.
Qualè il volume d'olio richiesto?
Capacità olio = 42,1 cm^2 x 20,9 cm = 880 cm^3 per un cilindro.
Moltiplicate per quattro per ottenere il volume richiesto: 3520 cm^3

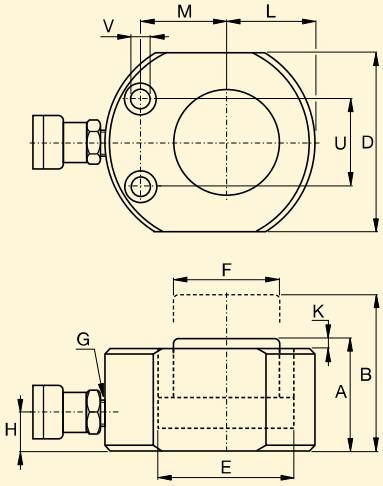
ENERPAC
POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

Tabella dimensioni dei cilindri

Le dimensioni contenute nella tabella della sezione cilindri, sono identificate sui rispettivi disegni dai riferimenti contraddistinti da lettere maiuscole qui di seguito elencate: a partire da A per l'altezza chiuso, fino a Z1 per la filettatura interna del corpo cilindro.

A = Altezza chiuso
B = Altezza esteso
C = Lunghezza corpo cilindro
D = Esterno del cilindro
D1 = Larghezza cilindro
E = Alesaggio cilindro
F = Stelo cilindro
G = Bocca ingresso olio
H = Da base cilindro a bocca ingresso
I = Da cima cilindro a bocca ritorno
J = Esterno testina
K = Sporgenza stelo pistone rientrato
L = Da centro pistone a fronte cilindro
M = Dai fori di montaggio all'asse del pistone
N = Lunghezza del diametro inferiore del corpo
O = Foro del pistone o filettatura della testina
P = Profondità filettatura pistone
Q = Filettatura esterna pistone
U = Interasse fori di fissaggio
V = Filettatura dei fori di fissaggio del cilindro
W = Filettatura corpo
X = Altezza filettatura corpo
Y = Foro centrale
Z = Filettatura interna corpo
Z1 = Profondità filettatura interna corpo





Unità di misura

Tutti i dati esposti nel catalogo sono espressi in unità di misura uniformi.

Tutti i valori in ton contenuti in questo catalogo sono tonnellate metriche e servono solo per identificare la classe del cilindro.
Riferirsi ai dati in kN per in calcoli.

Convertitore Gratuito
Visitate www.enerpac.com e scaricate il convertitore gratuito.

Pressione:

1 psi	= 0,069 bar
1 bar	= 14,50 psi
	= 9,8 N/cm²
	= 100.000 Pa
1 kPa	= 0,145 psi
1 MPa	= 145 psi

Volume:

1 in³	= 16,387 cm³
1 cm³	= 0,061 in³
1 litre	= 61,02 in³
	= 0,264 gal
1 USgal	= 3785 cm³
	= 3,785 l
	= 231 in³

Peso:

1 pound (lb)	= 0,4536 kg
1 kg	= 2,205 lbs
	= 9,806 N
1 metric ton	= 2205 lbs
	= 1000 kg
1 ton (short)	= 2000 lbs
	= 907,18 kg

Coppia:

1 Nm	= 0,738 Ft.lbs
	= 0,102 kgf.m
1 Ft.lbs	= 1,356 Nm
	= 0,138 kgf.m

Temperatura:
Per convertire da °C a °F:
$T^{°F} = (T_{°C} \times 1{,}8) + 32$
Per convertire da °F a °C:
$T^{°C} = (T_{°F} - 32) \div 1{,}8$

Altre misure:

1 in (inch)	= 25,4 mm
1 pollici	= 25,4 mm
1 mm	= 0,039 in
1 in²	= 6,452 cm²
1 cm²	= 0,155 in²
1 hp	= 0,746 kW
1 kW	= 1,359 hp
1 kN	= 225 lbs

Dim. da pollici a mm

Pollici	Deci-mali	mm
1/16	.06	1,59
1/8	.13	3,18
3/16	.19	4,76
1/4	.25	6,35
5/16	.31	7,94
3/8	.38	9,53
7/16	.44	11,11
1/2	.50	12,70
9/16	.56	14,29
5/8	.63	15,88
11/16	.69	17,46
3/4	.75	19,05
13/16	.81	20,64
7/8	.88	22,23
15/16	.94	23,81
1	1.00	25,40

Velocità cilindro

Velocità cilindro
Questa tabella vi aiuterà a calcolare il tempo richiesto da un cilindro Enerpac per sollevare un carico quando viene alimentato da una centralina oleodinamica Enerpac a 700 bar. La tabella delle velocità del cilindro può anche essere utilizzata per determinare il tipo di pompa e di modello più adatti, quando è nota la velocità di estensione pistone.

Per determinare:
La velocità del pistone del cilindro

Un cilindro RC-256 (25 ton) è azionato da una centralina serie ZE3 provvista di pompa. Mentre solleva il carico, il pistone impiega 2,8 mm per secondi. Mentre la corsa di avvicinamento al carico è di 30,9 mm per secondi.

Per determinare:
La pompa più adatta

Un cilindro da 25 ton per spostare un carico ad una velocità di 3,0 mm/s. Scendere dalla riga superiore della tabella sino ad incontrare il valore di 2,8 mm. Spostarsi quindi da sinistra verso destra per trovate il centralina serie ZE3 bistadio.

Millimetri di corsa del pistone del serie RC-cilindro per pompata

Forza del cilindro ▶	5 ton		10 ton		15 ton		25 ton		30 ton		50 ton		75 ton		100 ton			
▼ Fonta di energia	A vuoto	Con carico	A vuoto	Con carico	A vuoto	Con carico	A vuoto	Con carico	A vuoto	Con carico	A vuoto	Con carico	A vuoto	Con carico	A vuoto	Con carico	Tipo pompa	*Pagina*
Manuale	1,4	1,4	0,6	0,6	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	**P-141**	**72**
	3,9	3,9	1,7	1,7	1,2	1,2	0,7	0,7	0,6	0,6	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	**P-391**	**72**
	17,6	3,9	7,8	1,7	5,5	1,2	3,4	0,7	2,6	0,6	1,6	0,3	1,0	0,2	0,8	0,2	**P-392**	**72**
	25,3	3,8	11,2	1,7	7,9	1,2	4,9	0,7	3,7	0,6	2,3	0,3	1,5	0,2	1,1	0,2	**P-77/80/801/84**	**74**
	61,4	3,9	27,1	1,7	19,3	1,2	11,8	0,7	9,0	0,6	5,5	0,3	3,5	0,2	2,8	0,2	**P-802/842**	**74**
	197	7,4	87,1	3,3	61,8	2,3	37,9	1,4	29,0	1,1	17,7	0,7	11,4	0,4	8,8	0,3	**P-462/464**	**74**

Velocità del pistone del serie RC-cilindro in millimetri al secondo

Forza del cilindro ▶	5 ton		10 ton		15 ton		25 ton		30 ton		50 ton		75 ton		100 ton			
▼ Fonta di energia	A vuoto	Con carico	A vuoto	Con carico	A vuoto	Con carico	A vuoto	Con carico	A vuoto	Con carico	A vuoto	Con carico	A vuoto	Con carico	A vuoto	Con carico	Tipo pompa	*Pagina*
Elettrica (velocità basata su 50 Hz)	51,3	6,4	23,0	2,9	16,4	2,1	10,0	1,3	7,9	1,0	4,7	0,6	3,2	0,4	2,5	0,3	**XC bistadio a Batteria**	**82**
	86	8,3	38	3,7	27	2,6	17	1,6	13	1,3	7,7	0,7	5,4	0,5	4,1	0,4	**Serie PU Economy**	**84**
	53	7,1	24	3,2	17	2,2	10	1,4	8,1	1,1	4,8	0,6	3,3	0,4	2,6	0,3	**Serie PE Sommerso**	**86**
	295	25,6	132	11,5	94,4	8,2	57,7	5,0	45,5	4,0	26,9	2,3	18,7	1,6	14,4	1,3	**Serie ZU4**	**90, 92**
	15,1	14,1	6,8	6,3	4,8	4,5	3,0	2,8	2,3	2,2	1,4	1,3	1,0	0,9	0,7	0,7	**ZE3 monostadio**	**90, 98**
	158	14,1	70,7	6,3	50,5	4,5	30,9	2,8	24,3	2,2	14,4	1,3	10,0	0,9	7,7	0,7	**ZE3 bistadi**	**90, 98**
	22,3	21,0	10,0	9,4	7,1	6,7	4,4	4,1	3,4	3,2	2,0	1,9	1,4	1,3	1,1	1,0	**ZE4 monostadio**	**90, 98**
	228	21,0	102	9,4	72,9	6,7	44,6	4,1	35,2	3,2	20,8	1,9	14,4	1,3	11,1	1,0	**ZE4 bistadi**	**90, 98**
	44,9	42,1	20,1	18,9	14,4	13,5	8,8	8,2	6,9	6,5	4,1	3,8	2,8	2,7	2,2	2,1	**ZE5 monostadio**	**90, 98**
	298	42,1	133	18,9	95,3	13,5	58,3	8,2	46,0	6,5	27,2	3,8	18,9	2,7	14,5	2,1	**ZE5 bistadi**	**90, 98**
	76,9	70,0	34,5	31,4	24,6	22,4	15,1	13,7	11,9	10,8	7,0	6,4	4,9	4,4	3,8	3,4	**ZE6 monostadio**	**90, 98**
	315	70,0	141	31,4	101	22,4	61,7	13,7	48,7	10,8	28,8	6,4	20,0	4,4	15,4	3,4	**ZE6**	**90, 98**
	53,8	53,8	24,1	24,1	17,2	17,2	10,5	10,5	8,3	8,3	4,9	4,9	3,4	3,4	2,6	2,6	**SFP421 (11 kW)**	**240**
Aria (compressa di 6,9 bar)	51,3	6,4	23,0	2,9	16,4	2,1	10,0	1,3	7,9	1,0	4,7	0,6	3,2	0,4	2,5	0,3	**Serie XA**	**108**
	25,9	4,2	11,6	1,9	8,2	1,3	5,0	0,8	4,0	0,6	2,3	0,4	1,6	0,3	1,3	0,2	**Turbo II Aria**	**106**
	17	3,4	7,6	1,5	5,4	1,1	3,3	0,7	2,6	0,5	1,5	0,3	1,1	0,2	0,8	0,2	**Serie PA**	**104**
	277	3,8	123	1,7	88	1,2	53	0,7	42	0,6	25	0,3	17	0,2	13,0	0,2	**Serie PAM**	**105**
	357	33,6	160	15,1	114	10,8	69,9	6,6	55,1	5,2	32,6	3,1	22,6	2,1	17,4	1,6	**Serie ZA4**	**110**
Motore a scoppio	295	41	132	18,4	94,4	13,1	57,7	8,0	45,5	6,3	26,9	3,7	18,7	2,6	14,4	2,0	**Serie ZG5 4,1 kW**	**112**
	166	41	74,7	18,4	53,4	13,1	32,6	8,0	25,7	6,3	15,2	3,7	10,6	2,6	8,1	2,0	**Serie ZG5 4,8 kW**	**112**
	376	85	169	37,9	121	27,1	73,8	16,6	58,2	13,1	34,4	7,7	23,9	5,4	18,4	4,1	**Serie ZG6 9,7 kW**	**112**

A vuoto (senza carico)
indica la velocità del pistone in fase di accostamento al carico (1° stadio).

Con carico indica la velocità del pistone durante la fase di sollevato alla pressione max. di 700 bar (2° stadio).

Esempio:
A quale velocità (V) si sposterà il cilindro RC-256 (25 ton) quando viene azionato da una centralina serie ZE3?
Area effettiva cilindro RC-256 = 33,2 cm^2
Serie ZE3 (senza carico) = 6150 cm^3/min

$$\text{Velocità stelo pistone (mm/sec)} = \frac{\text{Portata pompa (cm}^3\text{/min) x 10}}{\text{Area effettivà cilindro (cm}^2\text{) x 60}}$$

$$\text{Velocità V} = \frac{6150\ \text{cm}^3\text{/min x 10}}{33{,}2 \text{ x } 60} = 30{,}9 \text{ mm/sec}$$

Informazioni sulle valvole

ENERPAC
POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

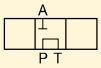
Vie
Le bocche (dell'olio) in una valvola. Una valvola a 3 vie ha 3 bocche: pressione (P), serbatoio (T), cilindro (A). Una valvola a 4 vie ha 4 bocche: pressione (P), serbatoio (T), estensione (A) e ritorno (B).

I cilindri a **Semplice Effetto** richiedono almeno una valvola a 3 vie, ma in particolari condizioni, possono essere azionati da una valvola a 4 vie.

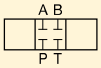
I cilindri a **Doppio Effetto** richiedono una valvola a 4 vie, che fornisca il controllo della portata a ognuna delle bocche del cilindro.

Posizioni
E' il numero di punti di controllo che una valvola può fornire. Una valvola a 2 posizioni ha la possibilità di controllare solo l'esternione o il ritorno di un cilindro. Per poter controllare il cilindro in posizione di tenuta, la valvola richiede una 3a posizione.

Configurazione del centro
La posizione del centro di una valvola è la posizione in cui non è richiesto alcun movimento del componente idraulico, che sia un attrezzo o un cilindro.

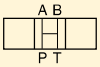


La più comune è il **Centro Aperto.** In questa configurazione il cilindro è fermo e la pompa è in comunicazione con lo scarico. In questa condizione lo sviluppo di calore è minimo.

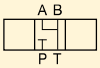


La successiva posizione più comune è la configurazione a **Centro Chiuso** che è usata per lo più per il controllo indipendente di più utenze. Questa configurazione non consente il movimento del cilindro e la mandata della pompa non è in comunicazione nè con l'utenza nè con il resto del circuito. L'uso di questo tipo di valvola richiede la messa a scarico della pompa per evitare il surriscaldamento dell'olio.

Ci sono molti altri tipi di valvola, come quelle a Centro ad H e a Centro ad Y. Queste valvole sono impiegate per lo più in circuiti idraulici complessi e richiedono ulteriori approfondimenti.



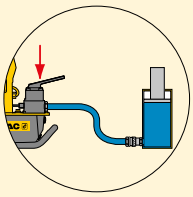
Centro ad H



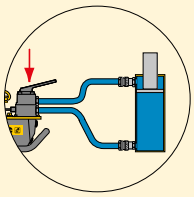
Centro ad Y

Valvole di controllo direzionale

Valvole a 3 vie
sono usate con i cilindri a semplice effetto.

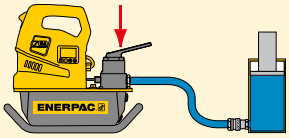


Valvole a 4 vie
sono usate con i cilindri a doppio effetto.

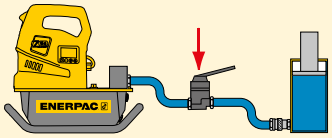


Le valvole possono essere montate sulla centralina o in linea.

Montate sulla centralina

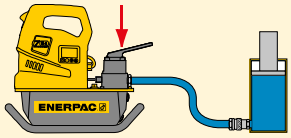


Montate in linea

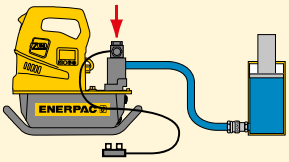


Le valvole possono essere ad azionamento manuale od elettrico

Azionamento manuale

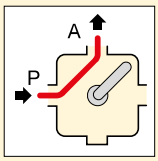


Azionamento elettrico

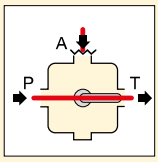


Estensione Tenuta Ritorno

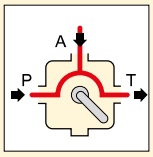
Cilindro a semplice effetto
Controllato da una valvola a 3 vie, 3 posizioni.



Estensione
L'olio fluisce dalla bocca di mandata della pompa P alla bocca A del cilindro: il pistone del cilindro va in estensione.

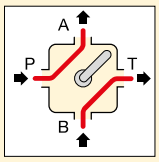


Tenuta
L'olio fluisce dalla bocca di mandata della pompa P al serbatoio T. La bocca A del cilindro è chiusa: il cilindro manterrà la sua posizione.

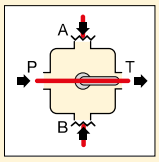


Ritorno
L'olio fluisce dalla pompa e dalla bocca A del cilindro al serbatoio T: il pistone del cilindro rientra.

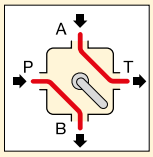
Cilindro a doppio effetto
Controllato da una valvola a 4 vie, 3 posizioni.



Estensione
L'olio fluisce dalla bocca in mandata della pompa P alla bocca A del cilindro e dalla bocca B del cilindro al serbatoio T.



Tenuta
L'olio fluisce dalla bocca in pressione della pompa P al serbatoio T. Le bocche A e B del cilinro sono chuise: il pistone del cilindro mantiene la posizione che aveva ragguinto.

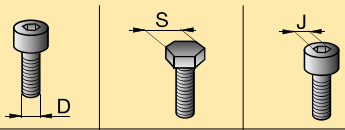


Ritorno
L'olio fluisce dalla bocca in mandata della pompa P alla bocca B del cilindro e dalla bocca A del cilindro al serbatoio T: il pistone del cilindro rientra.

© Enerpac

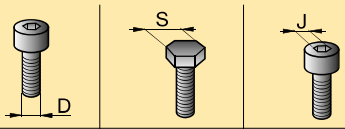
Dimensioni di dadi e bulloni esagonali

DIMENSIONI METRICHE



Dimensione filetto D (mm)	Dimensione dell'esagono S (mm)	Dimensione dell'esagono J (mm)
M 10	17	8
M 12	19	10
M 14	22	12
M 16	24	14
M 18	27	14
M 20	30	17
M 22	32	17
M 24	36	19
M 27	41	19
M 30	46	22
M 33	50	24
M 36	55	27
M 39	60	27 (30)
M 42	65	32
M 45	70	-
M 48	75	36
M 52	80	36
M 56	85	41
M 60	90	46
M 64	95	46
M 68	100	50
M 72	105	55
M 76	110	60
M 80	115	65
M 85	120	70
M 90	130	70 (75)
M 95	135	-
M 100	145	85
M 105	150	-
M 110	155	-
M 115	165	-
M 120	170	-
M 125	180	-
M 130	185	-
M 140	200	-
M 150	210	-

DIMENSIONI IN POLLICI



Dimensione filetto D (pollici)	Dimensione dell'esagono S (pollici)	Dimensione dell'esagono J (pollici)
5/8"	1 1/16"	1/2"
3/4"	1 1/4"	5/8"
7/8"	1 7/16"	3/4"
1"	1 5/8"	3/4"
1 1/8"	1 13/16"	7/8"
1 1/4"	2"	7/8"
1 3/8"	2 3/16"	1"
1 1/2"	2 3/8"	1"
1 5/8"	2 9/16"	-
1 3/4"	2 3/4"	1 1/4"
1 7/8"	2 15/16"	1 3/8"
2"	3 1/8"	1 5/8"
2 1/4"	3 1/2"	1 3/4"
2 1/2"	3 7/8"	1 7/8"
2 3/4"	4 1/4"	2"
3"	4 5/8"	2 1/4"
3 1/4"	5"	2 1/4"

* Dadi esagonali ad alta resistenza.

Determinare i valori di coppia massima in funzione della dimensione e classe del bullone.
Consultare sempre le istruzioni dei produttore o i consigli tecnici di impiego quando si eseguono fissaggi imbullonati.

IMPORTANTE:
Le dimensioni dell'esagono mostrate nella tabella devono essere intese solo come riferimento. Le dimensioni individuali devono essere controllate prima di scegliere l'attrezzatura.

Bussole Serie BSH
Per le chiavi oleodinamiche impiegare solo bussole serie pesante "Impact", rispondente alle norme ISO 2725 e ISO 1174; quadro standard DIN 3129 e DIN 3121 o ASME-B107.2/1995.
Pagina: 190

Serraggio a coppia

ENERPAC
POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

Metodi di serraggio

Principalmente ci sono due modalità di serraggio: “Non controllato” e “Controllato”.

Serraggio non controllato

Utilizza strumenti e/o procedure che non permettono una verifica del lavoro svolto.Il precarico viene applicato ad un bullone utilizzando un martello e una chiave “a battere”o altri tipi di attrezzi manuali.

Serraggio controllato

Impiega strumenti calibrati e misurabili, segue procedure prestabilite e viene eseguito da personale addestrato.

Vantaggi del serraggio controllato

Carichi del bullone noti, verificabili e precisi

Utilizza attrezzi con possibilità di controllo applicando calcoli per determinare le impostazioni dell’attrezzo.

Uniformità di carico del bullone

È particolarmente importante per i giunti con guarnizione perché essi richiedono una compressione uniforme e costante per un buon funzionamento della guarnizione medesima.

Funzionamento sicuro secondo procedure prestabilite

Elimina i pericoli di attività di serraggio manuale non controllato, richiede una certa professionalità agli operatori e il rispetto di procedure.

Riduce i tempi operativi e incrementa la produttività

Riduce i tempi di serraggio e la fatica dell’operatore sostituendo lo sforzo manuale con l’uso di strumenti controllati.

Risultati affidabili e ripetibili

L’impiego di strumenti calibrati e collaudati, personale addestrato e rispetto delle procedure porta a risultati affidabili e costanti.

Applicazioni corrette dall’inizio dei lavori

Molte delle incertezze inerenti ai guasti dei giunti in servizio possono essere eliminate garantendo la corretta esecuzione del montaggio e del serraggio già dalle prime fasi dell’applicazione.

Che cos’è la coppia?

È la misura della quantità di forza necessaria per far ruotare un oggetto.

Che cos’è il serraggio a coppia?

L’applicazione di un precarico su un elemento di fissaggio girando il dado del fissaggio.

Serraggio a coppia e precarico

La quantità di precarico creata quando si esegue il serraggio dipende in gran parte dagli effetti dell’attrito.

Principalmente i “componenti di coppia” sono tre:

- la coppia per tendere la vite
- la coppia per superare l’attrito nelle filettature della vite e del dado
- la coppia per superare l’attrito sul lato esterno del dado (superficie a contatto).

Soluzioni di serraggio

Per ulteriori informazioni sul Serraggio a coppia ed altri metodi di serraggio controllati, visitare il nostro sito web o richiedere il nostro catalogo Soluzioni di serraggio.

Bolting Integrity Software

Un software disponibile gratuitamente on-line fornisce soluzioni per il controllo dell’integrità delle parti assemblate tramite il serraggio.
Il database integrale contiene dati relativi a:

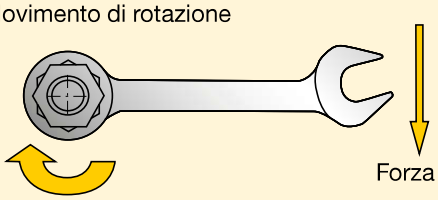
- giunti flangiati BS1560, MSS SP44, API 6A e 17D
- materiali e configurazioni di guarnizioni comuni
- l’intera gamma di materiali per bulloni
- l’intera gamma di lubrificanti
- gli attrezzi Enerpac per il serraggio controllato tra cui: moltiplicatori di coppia, chiavi dinamometriche oleodinamiche e tenditori.

Possono essere inserite anche informazioni personalizzate sui giunti.

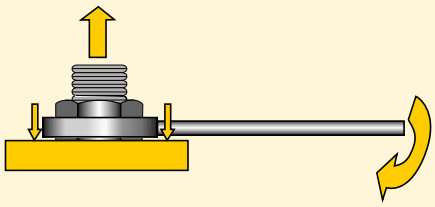
Il software offre informazioni sulla selezione degli strumenti, i calcoli di carico dei bulloni e le impostazioni di pressione dell’attrezzo questo, per la verifica nelle fase operativa di serraggio, dei dati di accoppiamento del giunto.

Serraggio a coppia

Movimento di rotazione



Tensione dell’elemento di fissaggio (precarico)



Serraggio a coppia

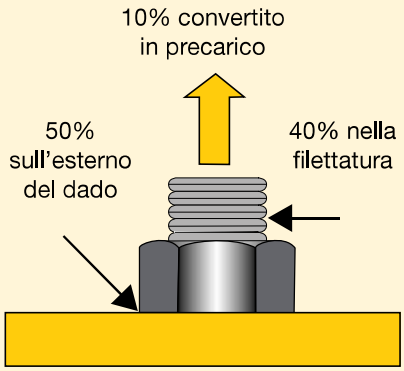
Precarico uniforme (carico residuale) =
Coppia applicata meno **Perdite di attrito**

La lubrificazione riduce l'attrito

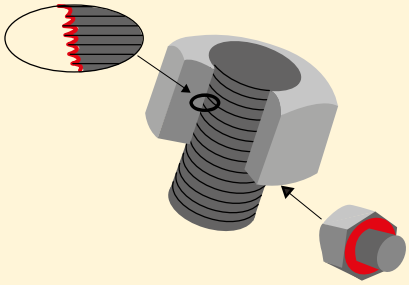
La lubrificazione riduce l'attrito durante il serraggio e diminuisce la probabilità di rottura durante l'installazione aumentando la durata del bullone. Le variazioni dei coefficienti di attrito influenzano il precarico ottenuto ad una coppia specifica. Un attrito elevato comporta una minore conversione di coppia in precarico. Il valore del coefficiente di attrito fornito dal produttore del lubrificante deve essere noto per poter stabilire con precisione il valore di coppia richiesto.

Lubrificanti o agenti antigrippaggio devono essere applicati sia sulla superficie di tenuta del dado sia sulla filettatura.

Perdite di attrito



Perdite di attrito
(bullone di acciaio secco)

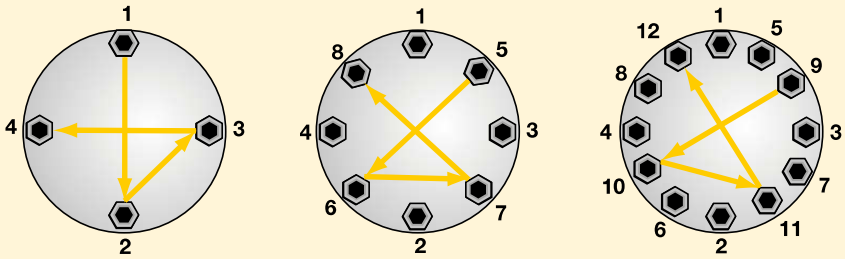


I punti di attrito dovrebbero essere sempre lubrificati quando si usa il metodo di serraggio a coppia.

Procedura di serraggio

Durante il serraggio si procede comunemente serrando un solo bullone alla volta; questo può portare a situazioni di carico su un pun1to o carico distribuito.
Per evitare tali situazioni, il serraggio viene applicato a stadi seguendo un ordine prestabilito:

Sequenza di serraggio



Passaggio 1 Serrare con una chiave assicurandosi che 2-3 filetti fuoriescano oltre il dado.

Passaggio 2 Serrare ogni bullone con un terzo della coppia finale richiesta seguendo la sequenza mostrata sopra.

Passaggio 3 Aumentare il serraggio di ogni bullone fino ai due terzi della coppia finale richiesta seguendo la sequenza mostrata sopra.

Passaggio 4 Aumentare il serraggio di ogni bullone fino alla coppia richiesta seguendo la sequenza mostrata sopra.

Passaggio 5 Eseguire l'ultimo controllo su ogni bullone lavorando in senso orario partendo dal bullone 1 e alla coppia finale completa.

Scelta della chiave dinamometrica

Scegliere la chiave Enerpac adatta alle vostre esigenze applicando la seguente regola:

- per allentare o disserrare un dado o un bullone, normalmente è richiesta una coppia superiore rispetto a quella di serraggio.
- in condizioni normali,in fase di apertura, può essere necessario applicare fino a **2½ volte** la coppia di serraggio.
- non applicare oltre il 75% della coppia massima d'uscita per allentare dadi o bulloni.

Condizioni dei giunti bullonati

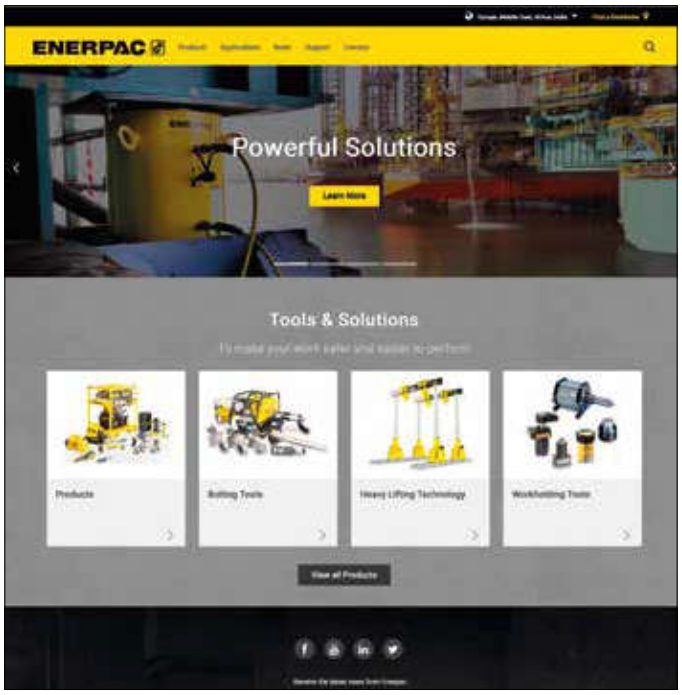
- La corrosione da umidità (ruggine) richiede fino al **doppio** della coppia necessaria per il serraggio.
- La corrosione dovuta all'acqua salata o ad agenti chimici, richiede fino a **2½** la coppia necessaria per il serraggio.
- La corrosione dovuta al calore richiede fino a **tre volte** la coppia necessaria per il serraggio.

Coppia di apertura

Coppia utilizzata quando si allentano bulloni ad un valore di coppia più elevato della coppia di serraggio normalmente richiesta.
Si utilizza principalmente in caso di corrosione e deformazione del bullone e della filettatura.
La coppia in fase di apertura non può essere calcolata in modo preciso, tuttavia in relazione alla situazione si può calcolare fino a **2½ volte** la coppia d'ingresso. L'uso di olii di penetrazione o agenti antigrippaggio è sempre raccomandato quando si eseguono operazioni di svitaggio.

Notizie generali su Enerpac

ENERPAC
POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.



Enerpac è un'azienda leader nell'offerta di soluzioni e strumenti idraulici ad alta pressione, che può contare su una vasta gamma di prodotti, un'ampia esperienza locale e una rete di distribuzione mondiale. Forte di una serie di comprovati successi ottenuti in numerosi mercati, Enerpac progetta e realizza soluzioni e attrezzi di alta qualità per tutte le applicazioni industriali.

Enerpac ha acquisito un'esperienza unica nell'offerta di soluzioni idrauliche per lo spostamento e il posizionamento controllati degli oggetti pesanti. Enerpac supporta le aziende dei propri partner fornendo l'assistenza e le soluzioni più adatte per lavorare in maniera efficiente e sicura.

www.enerpac.com

- Maggiori informazioni sull'idraulica
- Promozioni
- Nuovi prodotti
- Cataloghi elettronici
- Esposizioni
- Manuali (fogli di istruzioni e schede di riparazione)
- Elenco dei distributori e dei centri di assistenza più vicini
- Prodotti Enerpac in azione
- Sollevamento per carichi pesanti (Heavy Lifting Technology)

Ordinazione di prodotti e cataloghi

9508 Brochure Sollevamento per carichi pesanti (Heavy Lifting)
Le soluzioni Enerpac Heavy Lifting Technology per il sollevamento di carichi pesanti soddisfano le esigenze dei clienti per quanto riguarda il controllo sicuro e preciso dello spostamento e del posizionamento dei carichi pesanti.

E414e, Catalogo delle soluzioni di serraggio
Vi assiste nell'intero processo di serraggio assicurando l'integrità dei giunti in una varietà di applicazioni in numerosi settori industriali: assemblaggio di giunti, serraggio controllato e separazione dei giunti.

E215e Catalogo sui fissaggi (Workholding)
Offre prodotti e soluzioni innovativi per fornire forza di tenuta e posizionamento in qualunque tipo di processo produttivo. Le soluzioni di fissaggio aumentano la qualità dei prodotti e la produzione.

E414e

E215e

9508

Benché ogni cura sia stata usata nelle preparazione di questo catalogo e tutti i dati in esso contenuti siano stati corretti e verificati al momento della stampa, Enerpac si riserva il diritto di effettuare modifiche su qualsiasi prodotto o abolire qualunque prodotto contenuto in questo catalogo senza preavviso.

Tutte le illustrazioni e le specifiche relative a prestazioni, pesi e dimensioni, si riferiscono ai valori nominali, pertanto possono essere rilevate lievi variazioni dovute alle tolleranze di produzione. Qualora le dimensioni effettive siano di particolare importanza, è consigliabile consultare Enerpac.
A causa della continua evoluzione dei prodotti, tutte le informazioni contenute in questo catalogo possono essere modificate senza preavviso.

© Copyright 2018, Enerpac. Tutti i diritti riservati.
In assenza di espresso consenso scritto, l'uso e la riproduzione dei contenuti di questo catalogo (testi, illustrazioni, disegni e fotografie) sono severamente vietati.

Copertura mondiale dei cataloghi

I cataloghi Enerpac vengono stampati in numerose lingue. Se desiderate utilizzare un nostro prodotto in un altro Paese, inviate una richiesta al Paese applicabile tra quelli elencati a pagina 280 e sul sito **enerpac.com** e vi sarà subito inviato un catalogo Enerpac corrispondente al Paese che si occupa della vostra area di mercato.

Enerpac Academy & PME - il programma di manutenzione

Lavorate con attrezzi ad alta pressione regolarmente o addirittura quotidianamente? L'utilizzo di questi attrezzi richiede una solida conoscenza del loro funzionamento e della manutenzione appropriata. Usando in maniera efficace questi attrezzi, è possibile ottimizzare la sicurezza e ridurre i rischi, sia per gli operatori sia per l'ambiente in cui tali attrezzi vengono impiegati. Una formazione adeguata permette di utilizzare gli attrezzi in modo sicuro e corretto.

La Enerpac Academy è il centro di formazione in loco creato in esclusiva per i partner commerciali, gli utenti e i dipendenti Enerpac. Offre programmi di formazione che spaziano dall'utilizzo corretto agli interventi di riparazione e manutenzione degli attrezzi, per arrivare fino all'impiego sicuro degli attrezzi idraulici ad alta pressione.

Mettere in pratica le conoscenze acquisite

I corsi di formazione sono interattivi e possono contare su un programma altamente diversificato che traduce immediatamente nella pratica le conoscenze acquisite. I nostri servizi di formazione si basano su molti anni di esperienza nella fornitura e nell'applicazione degli attrezzi Enerpac.

Formazione su misura

Enerpac Academy offre la straordinaria opportunità di istruire i (nuovi) dipendenti sul corretto utilizzo degli attrezzi Enerpac. I nostri corsi di formazione possono essere svolti anche in sede.

Corsi di formazione sulla sicurezza: utilizzo sicuro degli strumenti idraulici ad alta pressione Enerpac, tutela ambientale e sicurezza degli utenti.

Corsi di formazione sul serraggio controllato: elementi teorici sugli attrezzi di serraggio, applicazioni degli attrezzi, corso pratico sull'utilizzo sicuro ed efficiente di chiavi dinamometriche, tensionatori e centraline.

Corso di formazione generale sull'idraulica mirato alla vendita: nozioni di idraulica nonché applicazioni e strumenti idraulici.

Corso di formazione sulla riparazione degli strumenti: riparazione e manutenzione degli attrezzi Enerpac generici.

Corso di formazione sulle applicazioni: funzionalità e vantaggi degli strumenti, analisi delle applicazioni dei vari attrezzi, utilizzo sicuro degli strumenti idraulici e dati di mercato.

Enerpac Academy – Il potere della conoscenza

- Centro di formazione specializzato Enerpac in loco
- Programmi di formazione standard e personalizzati
- Istruttori altamente qualificati
- Selezione dei corsi di formazione dal valore e dall'efficacia comprovati
- Condivisione di conoscenze ed esperienze
- La sicurezza di utenti e attrezzi prima di tutto.

Sedi dei centri di formazione

- Ede (Paesi Bassi)
- Columbus, Wisconsin (Stati Uniti)
- Hosur, Tamil Nadu (India)
- Singapore
- Sydney (Australia)

PME: il programma di manutenzione targato Enerpac (Enerpac Maintenance Program)

PME è un programma di manutenzione preventiva. Il vostro centro di assistenza autorizzato Enerpac controllerà gli strumenti prestando particolare attenzione ai seguenti punti fondamentali: fuoriuscite, livello e qualità dell'olio, valore di massima pressione e danni. PME riduce i rischi operativi, incrementa le sicurezza e minimizza i costosi ritardi nelle operazioni. Riceverete inoltre utili suggerimenti in merito alla regolare manutenzione degli strumenti Enerpac.

- Condizioni di lavoro più sicure
- Rischi operativi ridotti al minimo
- Attrezzi sempre disponibili e perfettamente funzionanti
- Strumenti come nuovi dopo le riparazioni
- Prevenzione dei periodi di inattività
- Consigli per un uso sicuro ed efficiente
- Manutenzione eseguita quando gli strumenti non sono in uso.