

## Tensionamento simultaneo di tutti i bulloni di un giunto



▲ Allestimento per il tensionamento di più bulloni.

### TENSIONATORI DI PIÙ BULLONI

I sistemi per il tensionamento di più bulloni (MST, Multi Stud Tensioning) Enerpac sono in grado di tensionare simultaneamente tutti i bulloni di un giunto. Con l'applicazione di un pre-carico esatto e determinabile su tutti i bulloni è possibile evitare i problemi associati alle tecniche convenzionali di serraggio.

I sistemi di tensionamento di più bulloni Enerpac sono impiegati tipicamente per:

#### boccaporti, passi d'uomo e coperchi d'ispezione

I sistemi MST costituiscono il metodo di allentamento e serraggio dei bulloni più veloce e accurato per coperchi di boccaporti primari e secondari, passi d'uomo e porte d'ispezione degli impianti nucleari. Grazie alle aree speciali per il martinetto e ai materiali solidi e leggeri, i sistemi MST sono in grado di risparmiare fino al 75% del tempo necessario al serraggio.

#### Pompa di raffreddamento

Un sistema di tensionamento agile e personalizzato per la pompa di raffreddamento di un reattore nucleare con sei tensionatori equidistanti per tensionare i bulloni di quattro passi ha ridotto i tempi di serraggio del 25%, migliorando al contempo la precisione.

#### Assemblaggio delle pale di una turbina eolica

Un sistema MST Enerpac ha ridotto i tempi di assemblaggio delle pale di una turbina eolica del 65% circa; al contempo, ha migliorato la precisione e l'omogeneità del carico sui bulloni, allungando la durata di vita dei giunti e riducendo l'esigenza di manutenzione. Questo sistema MST con quattro segmenti attrezzati è in grado di tensionare simultaneamente fino a 88 bulloni per collegare una pala lunga 125 piedi al cuscinetto di un anello di rotazione.

## MST - Tensionatori di più bulloni

È possibile progettare e realizzare questi attrezzi in modo personalizzato per praticamente qualsiasi impianto nucleare. Siamo specializzati nell'offerta di soluzioni per progetti difficili che richiedono carichi precisi entro spazi d'ingombro ristretti, combinati a semplicità di funzionamento ed elevate prestazioni.

- Progettazione a segmenti per collegare al giunto ciascun segmento in modo facile e rapido e unire i segmenti fra loro per l'esecuzione di carichi simultanei.
- Sistema di chiusura estremamente preciso e veloce per tensionamenti estesi, per esempio su centraline, valvole e generatori a vapore.
- Per una maggiore semplicità d'utilizzo in sede, i sistemi MST Enerpac possono essere dotati di un carrello e un telaio di sollevamento integrato.



▲ Tensionatore di più bulloni.



▲ Impiego del tensionamento di più bulloni.

## Un metodo semplice ed efficace per tensionare bulloni di grandi dimensioni in aree di difficile accesso



▲ Tensionamento con dadi idraulici.

### DADI IDRAULICI

I dadi idraulici Enerpac sono utilizzati per procedure di serraggio specifiche, con semplicità di installazione e risparmio di tempo della manodopera notevoli e continuativi. Permettono inoltre di eliminare numerose incertezze relative alla coppia, derivanti da frizioni, punti di carico e distribuzione del carico.

I dadi idraulici Enerpac costituiscono un metodo semplice ed efficace per tensionare bulloni di grandi dimensioni in aree di difficile accesso con spazio insufficiente per i normali tensionatori. Utilizzati tipicamente per l'installazione e la manutenzione dei sistemi di serraggio, i dadi idraulici sono in grado di sostituire sia i dadi esagonali convenzionali sia le normali ghiera, offrendo una precisione di tensionamento elevata e determinabile.

La filettatura avviene direttamente sul bullone: in questo modo, i dadi idraulici Enerpac esercitano un allungamento assiale diretto mediante la forza idraulica generata dal cilindro idraulico integrato nel dado stesso. L'ubicazione del dado è mantenuta da un collare di bloccaggio situato in alto o in basso all'esterno del dado stesso oppure dall'inserimento di distanziali meccanici. È possibile adattare i dadi idraulici Enerpac a impianti esistenti, offrendo così una soluzione affidabile ai problemi di giunzione meccanica.

### Vantaggi dei dadi idraulici Enerpac

- Carico sui bulloni altamente accurato e ripetibile
- Ideali quando l'utilizzo di normali tensionatori amovibili è reso impossibile dagli spazi limitati
- Carico assiale diretto: non è necessario ruotare il dado
- Possibilità di collegamento e serraggio/allentamento simultanei di più dadi
- Eliminazione dei problemi relativi alla frizione
- Notevole risparmio di tempo grazie all'allestimento rapido e alla permanenza in sede dei dadi idraulici
- Nessun danno ai bulloni o alle flange (usura, grippaggio)
- Il sistema si adatta ai bulloni presenti, senza bisogno di cambiare la ferramenta dei giunti
- Ideali quando occorrono controlli frequenti del tensionamento dei bulloni, come nei casi in cui le vibrazioni ne generano l'allentamento.

## I dadi idraulici Enerpac sono stati impiegati per:

I dadi idraulici sono apparecchiature permanenti che sostituiscono i dadi convenzionali per conservare l'elevato carico sui bulloni nei casi in cui lo spazio d'ingombro ridotto è insufficiente per l'utilizzo di un tensionatore.

- Morse per flange: Tubazioni, lavori strutturali
- Turbine: A gas, eoliche, a vapore
- Contenitori di pressione e dei reattori
- Motori diesel
- Impieghi nel settore nucleare: Generatori a vapore
- Presse idrauliche e meccaniche
- Scambiatori di calore
- Flange di tubazioni, valvole e sistemi di controllo
- Pompe e valvole
- Gru: bulloni di anelli di rotazione, gru a torre
- Alberi di accoppiamento
- Settore minerario: Apparecchiature per frantumazione, taglio e movimento terra.



▲ Dadi idraulici in un motore diesel.