



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.

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).

Serraggio a coppia e precarico

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



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:

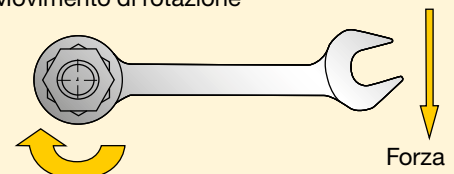
- giunti flangiati BS1560, MSS SP44, API 6A e 17D
- materiali e configurazioni di guarnizioni comuni
- l'intera gamma di materiali per bulloni
- l'intera gamma di lubrificanti
- gli attrezzi Enerpac per il serraggio controllato tra cui: moltiplicatori di coppia, chiavi dinamometriche oleodinamiche e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

Possono essere inserite anche informazioni personalizzate sui giunti.

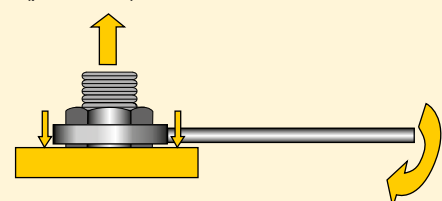
Il software offre informazioni sulla selezione degli strumenti, i calcoli di carico dei bulloni e le impostazioni di pressione dell'attrezzo questo, per la verifica nelle fase operativa di serraggio, dei dati di accoppiamento del giunto.

Serraggio a coppia

Movimento di rotazione



Tensione dell'elemento di fissaggio (precarico)



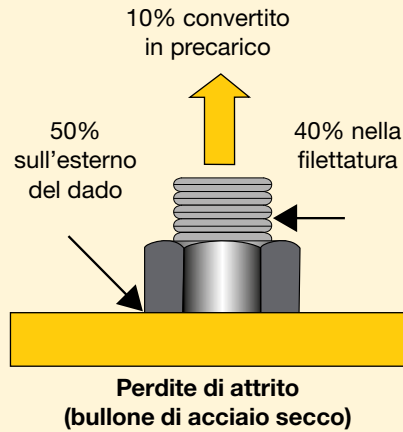


Precarico uniforme (carico residuale) = Coppia applicata meno Perdite di attrito

La lubrificazione riduce l'attrito Perdite di 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.

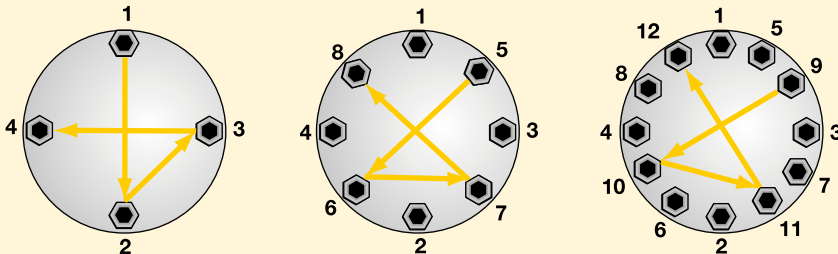


Procedura di serraggio

Durante il serraggio si procede comunemente serrando un solo bullone alla volta; questo può portare a situazioni di carico su un punto o

carico distribuito. Per evitare tali situazioni, il serraggio viene applicato a stadi seguendo un ordine prestabilito:

Sequenza di serraggio



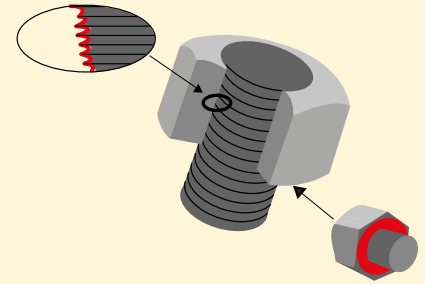
Passaggio 1 Serrare con una chiave assicurandosi che 2-3 filetti fuoriescano oltre il dado.

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.



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



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 oli di penetrazione o agenti antigrippaggio è sempre raccomandato quando si eseguono operazioni di svitaggio.