

## Aiuto alla scelta

### ***Cosa bisogna considerare prima di scegliere il modello della chiave dinamometrica più idonea per la vostra applicazione***

La chiave dinamometrica serve per applicare una coppia controllata per unire giunti imbullonati sia che essi siano meccanici (automotive, aeronautica, carpenterie, riduttori, etc.) o che siano giunti flangiati per trasporto fluidi (petrolchimico, alimentare, nucleare, etc.) sino ad arrivare ad applicazioni più piccole (elettronica, idraulica, biciclette, etc.)

Senza conoscere esattamente la coppia applicata l'accoppiamento di due parti risulta molto soggettivo, inefficace ed affidato alla sensazione dell'operatore che a seconda della sua forza, altezza e stanchezza potrebbe fare variare di molto l'applicazione della Coppia sulla stessa tipologia di giunto.

Un esempio sono le viti di fissaggio delle ruote delle **automobili, moto e biciclette** e/o un giunto flangiato che trasporta fluidi infiammabili, una applicazione scorretta della Coppia può far sì che un dado si allenti (serraggio lento) oppure si rompa (serraggio eccessivo) con conseguente perdita della ruota, nel caso di veicoli, o perdite di liquidi che possono provocare danni alle persone e all'ambiente con conseguenze catastrofiche in alcuni casi.

- Una Chiave Dinamometrica che si rispetti, deve essere progettata, costruita e certificata secondo **DIN EN ISO 6789**, norma che ne garantisce l'affidabilità, qualità e la sicurezza.
- Ultima versione disponibile **DIN EN ISO 6789:2017**

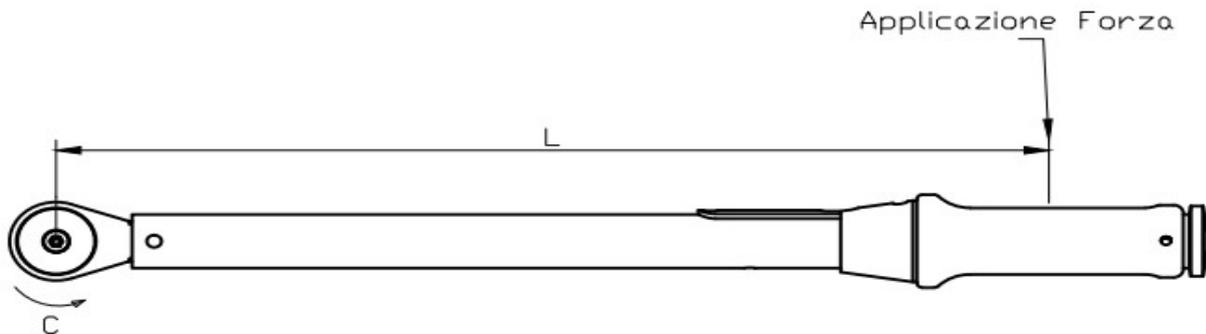
### ***Precisione della Chiave Dinamometrica***

Le chiavi dinamometriche hanno generalmente una precisione dichiarata dai costruttori che è dettata dalla Norma DIN EN ISO 6789:2017 che è del +/- 4% per le chiavi manuali e +/- 6% per Chiavi e cacciaviti di piccole capacità. Le chiavi TECNOGI rientrano nei parametri richiesti e alcuni modelli risultano anche più precisi del richiesto (Serie 900, 4000 = 3% e la Serie 7000 +/- 1%)

Dopo un certo numero di cicli di serraggio o di tempo trascorso dall'ultima taratura è altamente consigliato effettuare una nuova taratura per far sì di avere disponibile la Chiave Dinamometrica che rientri nei parametri determinati all'inizio. La **Norma EN ISO 6789:2017** consiglia la taratura ogni anno o dopo 5000 cicli di serraggio ma questa finestra temporale è decisa dall'ufficio qualità aziendale che conosce al meglio la tipologia di applicazioni e le loro caratteristiche. TECNOGI offre un servizio di taratura con trasduttori Certificati Accredia, oltre a riparazioni e ripristino scala nominale ove è possibile

## Determinare una Coppia

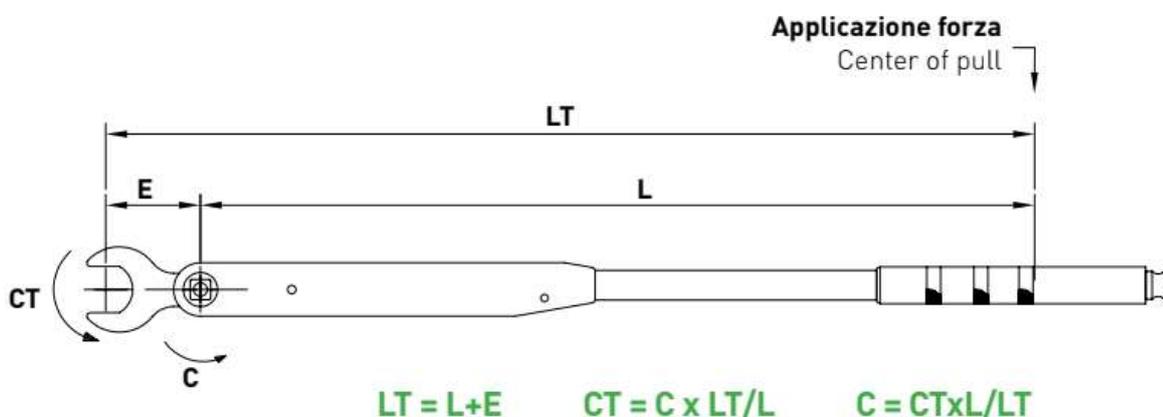
La chiave dinamometrica funziona applicando una forza ( N o KG o Lb ) considerando la distanza fra il punto applicazione della forza e il punto di serraggio ( m o cm o ft ) In questo modo si potrà calcolare la coppia Nm o Kgm o Ft-Lb



Formula per calcolo della Coppia: Forza X Lunghezza = coppia

100 Kg x 1 metro = 100Kgm

## Determinare una Coppia con inserti speciali



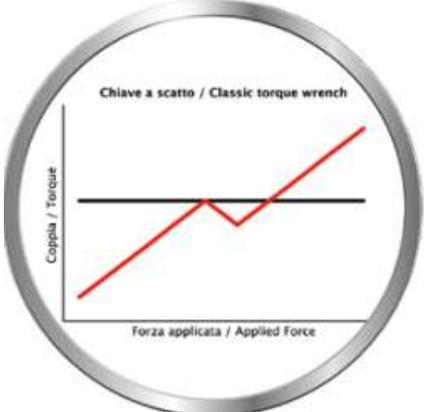
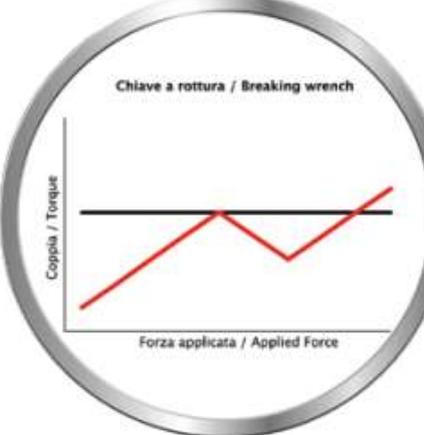
- LT = Lunghezza totale (dall'innesto al centro dell'impugnatura, punto di applicazione forza).**  
Total length (from interchangeable head to center of handle, force application point).
- L = Lunghezza standard chiave (dal quadro al centro dell'impugnatura, punto di applicazione forza).**  
Standard torque wrench length (from square drive to center of handle, force application point).
- E = Lunghezza inserto. / Interchangeable head length.**
- CT = Coppia di serraggio desiderata. / Desired torque.**
- C = Coppia impostata sulla chiave. / Set torque.**

A questo punto prima di tutto occorre sapere la coppia necessaria stabilita dal costruttore o dal progettista, dato indispensabile per la selezione dalla capacità che la chiave può sviluppare e che rientri nei parametri a voi necessari e quindi la sua impostazione. È buona regola selezionare la chiave in modo tale di avere una capacità massima che sia superiore o inferiore di almeno il 10% della vostra necessità. Esempio se dovrò applicare una coppia da 80Nm sarà meglio avere un range di capacità da 40-200 Nm.

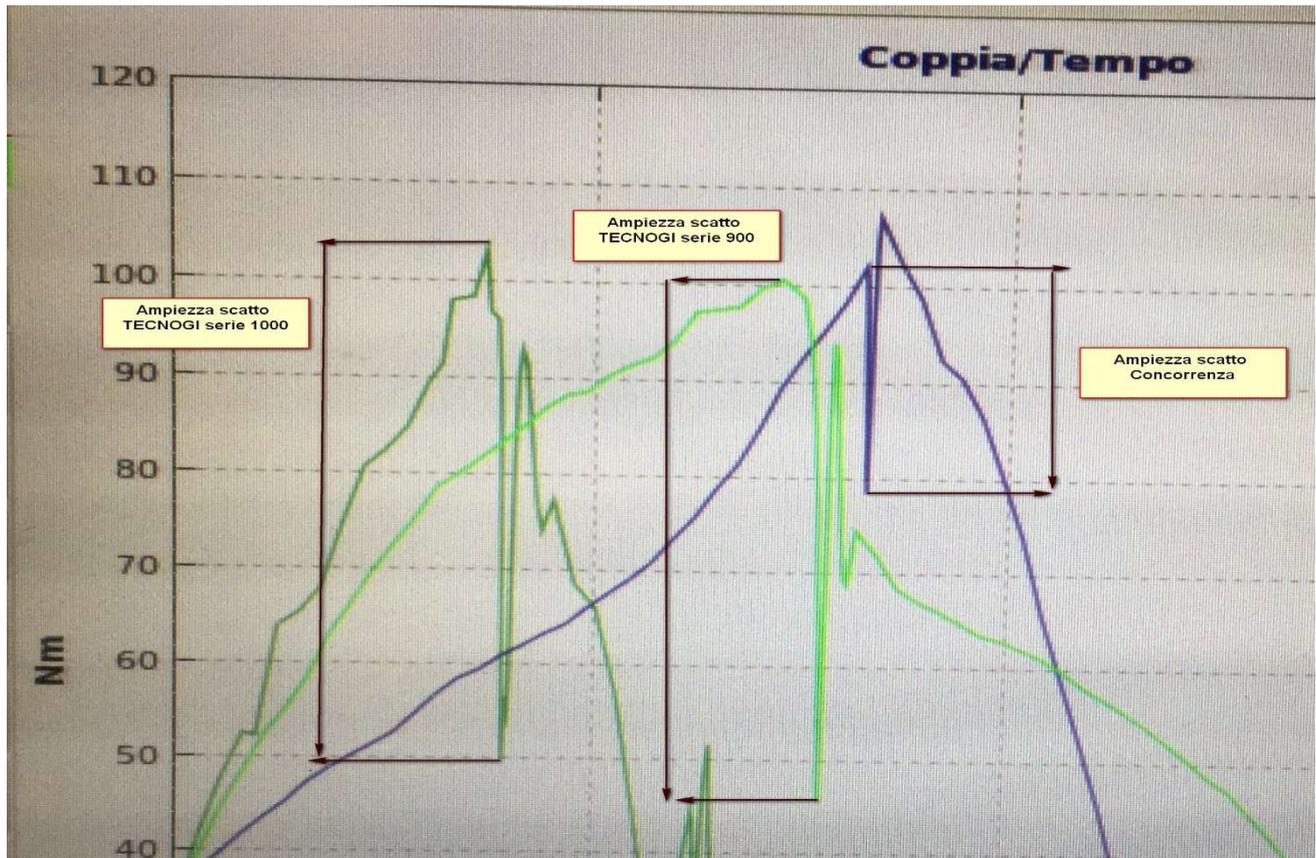
## Tipologia e angolo di scatto su Chiave Dinamometrica

Abbiamo visto che usando una Chiave Dinamometrica applicheremo un valore di coppia esatto, ma servirà anche una capacità di reazione dell'operatore, per prevenire un sovra serraggio al raggiungimento del valore impostato, restando all'interno dei gradi di scatto indicati sui modelli.

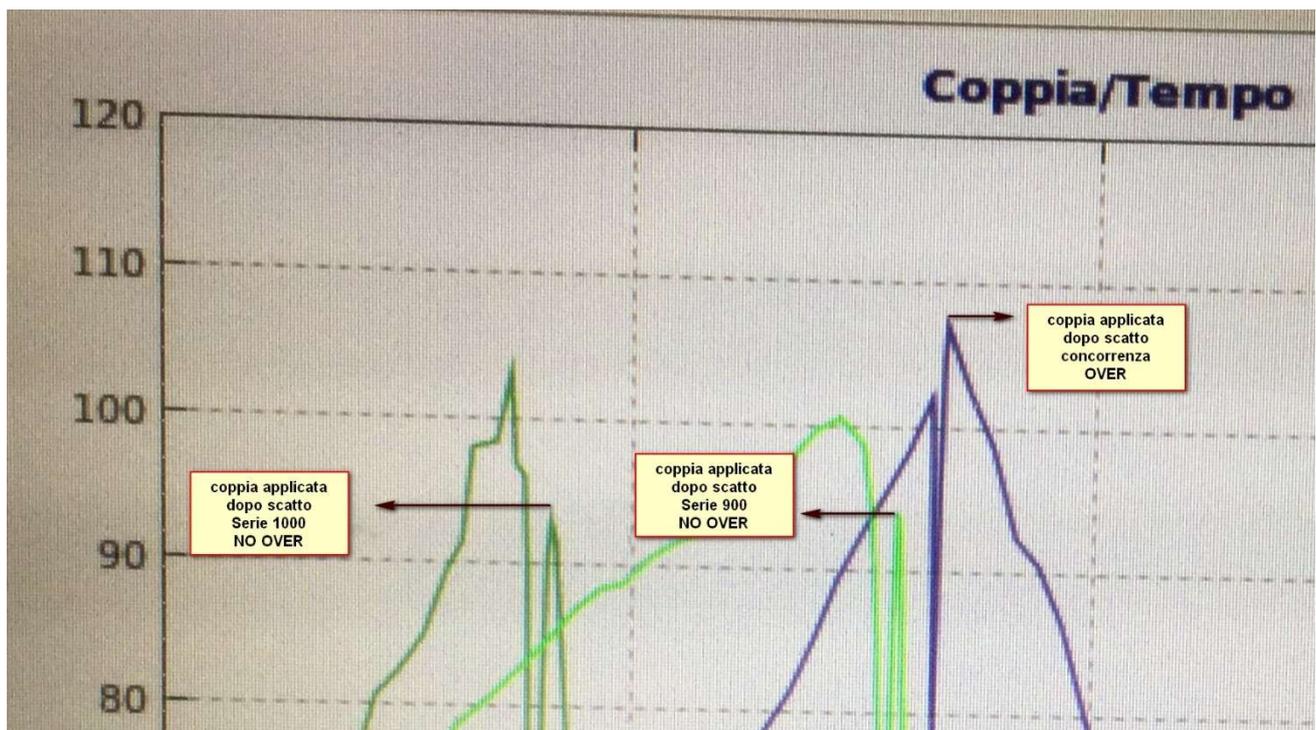
Un esempio chiaro lo si può avere sulle chiavi con angolo di scatto a 20°, questa tipologia di chiavi viene usata nella produzione di serie dove Coppia controllata e velocità sono parametri essenziali. Lo stacco a 20° permette all'operatore di evitare sovra serraggi in applicazioni d'importanza primaria (testate motori, Ruote, Sterzo, Etc.)

 <p>Chiave a scatto / Classic torque wrench</p> <p>Coppia / Torque</p> <p>Forza applicata / Applied Force</p>	<p><b>CHIAVE A SCATTO CLASSICA – GRADI DI SCATTO LIMITATI</b>  <b>CLASSIC TORQUE WRENCH – LIMITED DEGREES OF RELEASE</b></p> <p>La coppia di serraggio aumenta al crescere della forza applicata. Al raggiungimento del valore impostato – soglia “coppia impostata” – la chiave scatta e per circa 3° / 6° di cedimento non esercita nessuna coppia di serraggio. Se l'operatore non cessa di applicare forza in questo intervallo, la coppia riprende a crescere, superando facilmente la soglia di scatto preimpostata.</p> <p>The torque increases at the growing of the applied force. At the achievement of the set torque – threshold “set torque” – the wrench breaks and for 3° / 6° it doesn't exercise any torque. If the operator doesn't stop to apply force during this gap, the torque begins again to grow, overcoming the set torque.</p>
 <p>Chiave a rottura / Breaking wrench</p> <p>Coppia / Torque</p> <p>Forza applicata / Applied Force</p>	<p><b>CHIAVE A ROTTURA – 20 GRADI DI SCATTO</b>  <b>BREAKING TORQUE WRENCH – 20 DEGREES OF RELEASE</b></p> <p>La coppia di serraggio aumenta al crescere della forza applicata. Al raggiungimento del valore impostato - soglia “coppia impostata” - la chiave scatta e per circa 20° di cedimento non esercita nessuna coppia di serraggio, intervallo molto più ampio del precedente, come visualizzato nel grafico . L'operatore ha più margine per cessare l'applicazione della forza, permettendo di non superare la soglia di coppia preimpostata. Per tale motivo questa tipologia è ideale su linee di produzione.</p> <p>The torque increases at the growing of the applied force. At the achievement of the set torque – threshold “set torque” – the wrench breaks and for 20° it doesn't exercise any torque, gap wider than the previous one, as shown in the graphic. The operator has more margin to stop to apply the force, preventing the overcoming of the set torque.</p>
 <p>Chiave a slittamento / Slipping wrench</p> <p>Coppia / Torque</p> <p>Forza Applicata / Applied Force</p>	<p><b>CHIAVE A SLITTAMENTO</b>  <b>SLIPPING TORQUE WRENCH</b></p> <p>La coppia di serraggio aumenta al crescere della forza applicata. Al raggiungimento del valore impostato – soglia “coppia impostata” la chiave scatta e cessa di esercitare coppia. Proseguendo nell'applicazione della forza, la coppia torna a salire fino alla soglia di “coppia impostata” scattando di nuovo, permettendo di non superare la soglia di scatto. Non è applicabile il concetto di riarmo non dovendo ricaricare il meccanismo di scatto.</p> <p>The torque increases at the growing of the applied force. At the achievement of the set torque – threshold “set torque” – the wrench breaks and ceases to exercise torque. Continuing to apply force, the torque increases until the threshold “set torque” breaking again, preventing the overcoming of the set torque. It is not applicable the rearm concept as it is not necessary to re-set the break mechanism</p>

Comparazione angolo di scatto TECNOGI / Concorrenza - Grafico



TECNOGI offre su tutti i suoi modelli gradi di scatto molto ampi che permettono all'operatore di prevenire eventuali sovra serraggi.



## ***Tipologia di chiavi dinamometriche disponibili***

### **Scatto - A molla**

Una molla all'interno della chiave viene compressa e questa compressione farà sì che lo scatto avverrà alla coppia impostata precedentemente.

Questo è il sistema più diffuso per le chiavi dinamometriche in commercio ma ha bisogno di essere azzerata ogni fine turno di lavoro per far sì che la molla non venga lasciata compressa per molto tempo perdendo di conseguenza la sua calibrazione. Questa tipologia è disponibile sia con 3° di angolo di stacco sia che con 20° di angolo di scatto.

### **Scatto - A geometria variabile**

L'innovativo "meccanismo di scatto a braccio variabile" (Brevetto TECNOGI) permette di regolare la coppia di serraggio mediante la variazione della posizione reciproca dei leverismi interni e non mediante il caricamento di una molla come nel caso di chiavi dinamometriche a scatto tradizionali. La molla interna crea solamente il contrasto necessario allo scatto e al riarmo, lavorando sempre nella stessa condizione indipendentemente dalla coppia esercitata: questo metodo innovativo garantisce una maggiore durata della taratura e una ripetibilità migliorata.

### **Scatto - Elettromeccaniche**

Sono delle normali chiavi a molla ma con un visualizzatore Digitale che attraverso il software interno permette di avere una conferma, luminosa e sonora del raggiungimento della coppia impostata. Se per errore l'operatore dovesse superare o non raggiungere la Coppia impostata verrà segnalato con luce rossa e indicata come "Non Ok"

### **A slittamento**

Chiavi dinamometriche ideali per serraggi controllati in linee di produzione. Al raggiungimento del valore di coppia impostato la chiave "slitta" liberamente, questo meccanismo assicura di non superare il valore di coppia impostato.

### **A Quadrante**

Le chiavi a quadrante indicano la coppia rilevata attraverso una lancetta (ago di lettura) mentre un indicatore statico conferma la coppia raggiunta rimanendo fermo dopo lo spostamento causato dall'ago di lettura. Vengono anche usate per valutare la coppia necessaria a far muovere, esempio sfera all'interno di una valvola, e quindi calibrare eventuali attuatori.

### **Digitali**

Completamente elettroniche leggono i valori della Coppia e/o della Coppia/Angolo attraverso un trasduttore sito nell'attacco dell'utensile. Disponibili con precisione di lettura coppia del  $\pm 1\%$  e di lettura dell'angolo di rotazione del  $\pm 1\%$ , per soddisfare le più esigenti applicazioni.

- Coppia: lettura modo picco e continuo.
- Lettura coppia o coppia/angolo.



- Senso orario e antiorario (CW / CCW).
- Precisione lettura coppia:  $\pm 1\%$  o  $2\%$  sul valore letto (10%-100% fondo scala).
- Precisione misura angolo:  $\pm 1\%$  sul valore letto.
- Impostazione valore di target di coppia o ciclo coppia + angolo.
- Impostazione valore di scostamento percentuale (range accettabilità) rispetto al valore target.
- Dati memorizzabili: 900 (data, valore coppia, valore angolo, set di misura).
- Segnalazione a tre led giallo/verde/rosso e buzzer.

Nei modelli più completi attraverso una trasmissione Via cavo o WIFI ci si connette a un computer che attraverso le varie funzioni di un software fornito in opzione, può eseguire registrazioni di valori applicati con riferimento al giunto ed all'operatore. Inoltre, può eseguire grafici Coppia Angolo.

Come esempio possiamo pensare al funzionamento di una valvola, dove la sfera all'interno avrà bisogno di una certa forza per muoversi e vincere gli attriti delle guarnizioni, etc. Con questa funzione l'operatore può vedere graficamente la forza applicata su ogni angolo di rotazione.

## ***Accessori disponibili***

### **Moltiplicatori di Coppia meccanici**

Nella sua gamma TECNOGI comprende anche i moltiplicatori di Coppia meccanici.

Progettati per permettere serraggi con elevate coppie, anche in spazi limitati o poco accessibili. Tutti i modelli sono dotati di protezione di sicurezza contro i sovraccarichi: il quadro d'uscita (modelli TN14, TN27 e TN35) e la spina (modelli TN40, TN60 e TN95) sono tarati per cedere se sottoposti al 20% di sovraccarico, proteggendo così i meccanismi interni dei moltiplicatori. Precisione  $\pm 5\%$ .

### **Celle Torsiometriche**

Il BTR è una cella torsiometrica digitale ideale per la taratura e il controllo di chiavi dinamometriche, cacciaviti a lettura diretta e a scatto.

### **Simulatore di Giunto**

Il simulatore di giunto riproduce le condizioni di lavoro di un avvitatore. In abbinamento con una cella torsiometrica consente la calibrazione di un avvitatore considerando la rigidità del giunto su cui opererà.



## **Software**

TDEMO - Semplice programma di collegamento PC-BTR attraverso una porta seriale RS232. Consente la lettura dei dati rilevati e inviati dal BTR al PC di acquisizione.

Torque KAL - Il programma guida l'utente nel processo di taratura di attrezzi dinamometrici tramite dispositivi campione (es. BTR certificati).

## **Servizi**

### **Certificati di taratura**

Rilasciamo certificati di taratura con riferibilità internazionale tramite laboratori accreditati su tutti i tipi di chiavi dinamometriche di tutte le marche; su richiesta del cliente è possibile corredarle di certificato ACCREDIA emesso da un centro di taratura accreditato ACCREDIA dall'Istituto Metrologico Primario

### **Assistenza post-vendita**

### **Riparazioni in tempi brevi**

### **Rapporti di controllo su moltiplicatori di coppia**

---

Per altre informazioni visitate il nostro sito [www.tecnogisrl.it](http://www.tecnogisrl.it)

**TECNOGI** fa parte di **SCS Concept Group** – [www.scsconcept.com](http://www.scsconcept.com)