

---

## MANUALE OPERATIVO

MO.ATCplus.R1



**Azionamento per la taratura di  
chiavi dinamometriche  
secondo la norma  
ISO 6789-1 e ISO 6789-2**

Secondo la norma la taratura delle chiavi dinamometriche deve essere eseguita ogni 12 mesi oppure ogni 5000 serraggi.

Per eseguire al meglio questa operazione AEP presenta il nuovo azionamento manuale **ATC plus** progettato in conformità a tutti requisiti della norma **ISO 6789-1** e **ISO 6789-2** del 2017.

Il supporto è formato da una struttura portante realizzata con un profilato di alluminio estruso, da un riduttore combinato per la generazione manuale e il mantenimento costante della coppia, da un carrello con sistema di reazione regolabile per adattarsi alla lunghezza della chiave e da una serie di torsiometri campione professionali di alta precisione completi di certificazione ACCREDIA (ISO 17025).

I principali vantaggi del sistema sono:

- Sistema di taratura conforme alla norma ISO 6789-1 e ISO 6789-2: 2017.
- Estrema facilità d'uso.
- Riduzione dei tempi della taratura.
- Minimo sforzo fisico dell'operatore.
- Ripetibilità della chiave dinamometrica aumentata.
- Generazione graduale della coppia in conformità alla norma.
- Mantenimento costante della coppia tramite riduttore.
- Sistema di reazione regolabile per ridurre spostamenti e forze laterali indesiderate.
- Durante la taratura il sistema di reazione mantiene costante il punto di applicazione della coppia.
- Leggero e facile da assemblare per agevolare il trasporto e lo spostamento nei reparti di produzione.
- Predisposto per una rapida sostituzione dei torsiometri campioni BTR2.
- La rotazione del campione garantisce l'applicazione della coppia con un angolo di 90° rispetto alla chiave dinamometrica.
- Il supporto è da abbinare ad uno o più torsiometri digitali serie BTR2 da acquistare separatamente.
- 2 modelli disponibili da 0 ... 1000 Nm (1:1500) oppure da 0 ... 2000 Nm (1:1200)

Il sistema può essere completato con i seguenti accessori da acquistare separatamente:

- Torsiometri digitali campioni **BTR2** con campi di misura che vanno da 0.5 a 2000 Nm.
- Software **TorqueKAL** per la gestione della taratura, archiviazione e stampa dei Rapporti di taratura con calcolo dell'incertezza e dichiarazione di conformità.



**AVVERTENZE sulla SICUREZZA**

Nel seguito del manuale sono identificate le operazioni delicate e le possibili fonti di rischio per l'utente o per lo strumento con il seguente simbolo.

Prima di utilizzare il banco leggere attentamente il presente manuale per prevenire danni agli operatori e alla strumentazione utilizzata.

Consigliamo di mantenere il manuale sempre a disposizione degli operatori.

**Informazioni sulla sicurezza**

Durante l'applicazione della coppia si possono staccare piccole parti metalliche, pertanto gli operatori e il personale circostante devono indossare sempre gli occhiali di protezione.

**Rischio di impigliamento**

Mantenersi a distanza dai componenti in rotazione, per evitare che vestiti, gioielli o capelli si aggancino al dispositivo.

**Utilizzo improprio**

Leggere le istruzioni di uso e manutenzione.

Utilizzare l'azionamento solo per la taratura di chiavi dinamometriche.

Assicurarsi che le chiavi dinamometriche non siano danneggiate o che si possano rompere durante l'applicazione della coppia.

Fare attenzione ad eventuali accessori, adattatori o bussole utilizzati, non devono essere rotti o danneggiati.

Quando si usano i cricchetti assicurarsi che ruotino nel verso della rotazione.

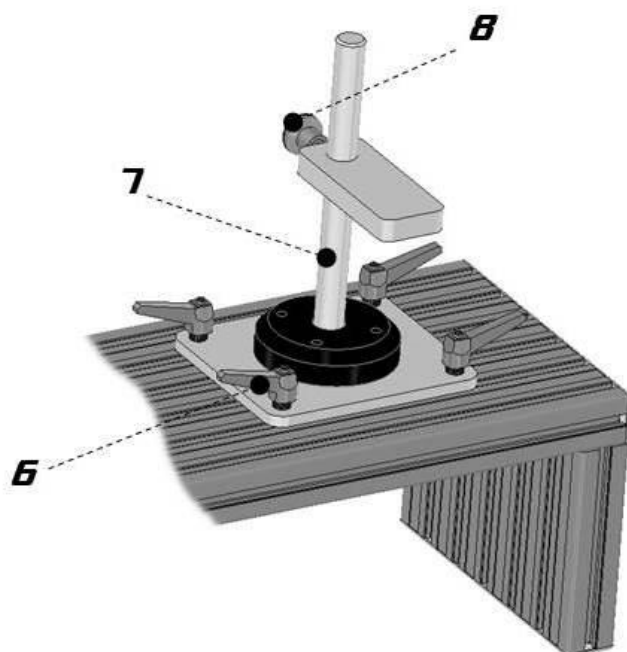
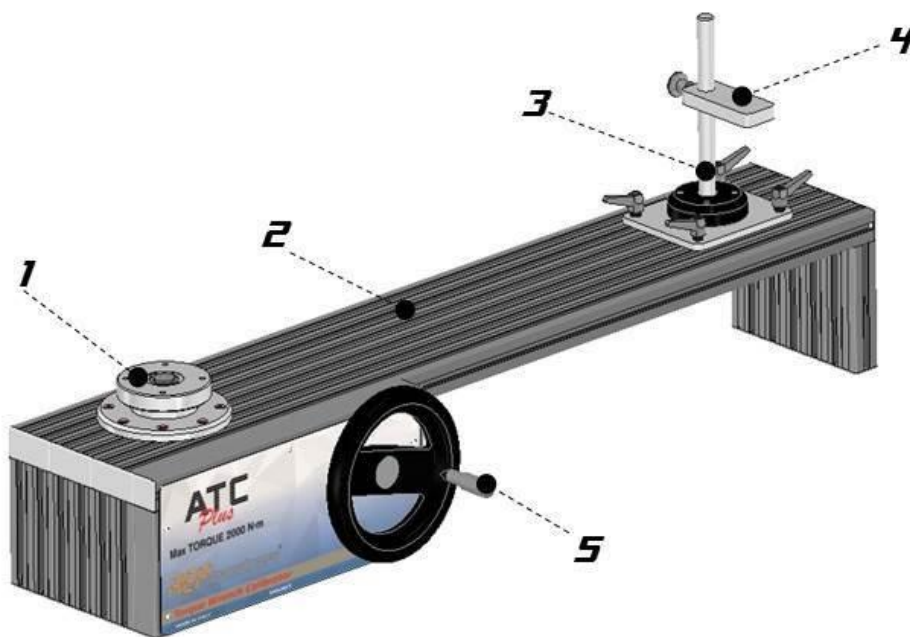
**Sovraccarichi**

NON generare mai coppie superiori alla coppia massima della chiave dinamometrica.

NON generare mai coppie superiori alla coppia massima del torsionometro campione.

**DESCRIZIONE**

1. Piastra rotativa con fissaggio torsiometro campione.
2. Struttura portante con profilato di alluminio Rexroth.
3. Slitta con sistema di reazione.
4. Piastra di sostegno e regolazione chiave dinamometrica.
5. Volantino per la generazione della coppia.
6. Maniglia a ripresa.
7. Albero di reazione.
8. Pomello di fissaggio



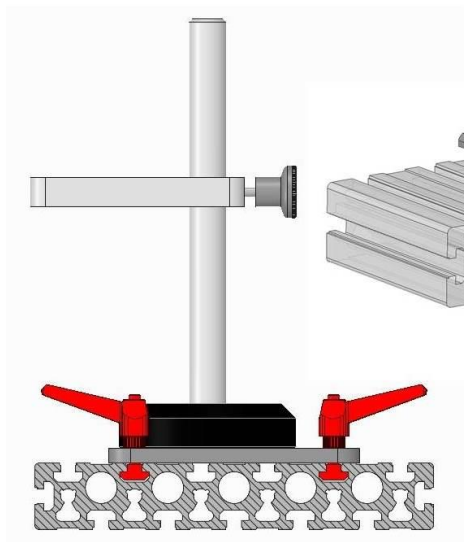
## INSTALLAZIONE

L'azionamento deve essere posizionato su un banco con la possibilità di regolare i piedi per la mesa in bolla. Se possibile fissare l'azionamento sul banco con gli appositi dispositivi in dotazione.

Montare il carrello di reazione sul profilo di alluminio.



Controllare sempre che le 4 chiocchie siano inserite nelle guide e avvitate correttamente.



Montare il torsimetro BTR2 sulla piastra di fissaggio e innestarlo sull'albero di rotazione.

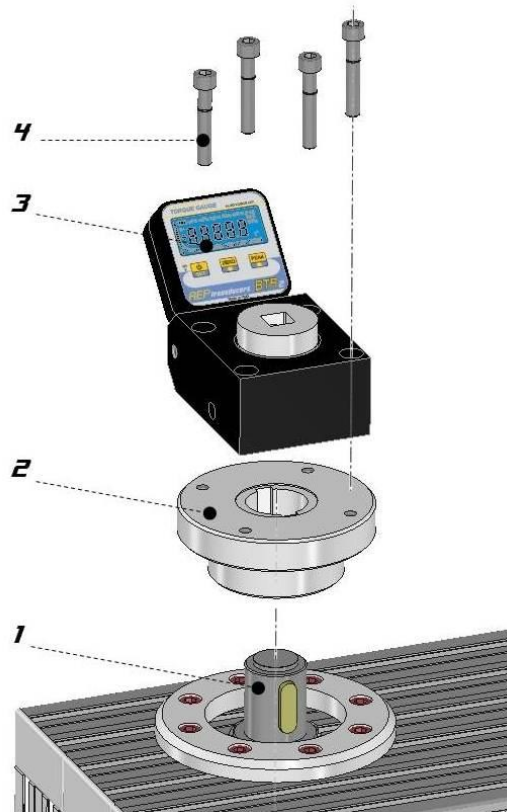
1. Albero di torsione con doppia chiavetta.
2. Piastra rotativa di fissaggio.
3. Torsimetro campione BTR2.
4. Viti M10 x 50 mm di fissaggio.
5. Verificare che la temperatura ambiente sia compresa tra i 18 e 28 °C e stabile entro  $\pm 1$  °C.

Verificare che il torsimetro campione e le chiavi siano mantenute a temperatura stabile per almeno 24 ore.

Verificare che l'area circostante sia libera da pericoli.

Verificare che la coppia massima del torsimetro campione sia maggiore o uguale di quella della chiave dinamometrica.

Durante l'utilizzo utilizzare sempre gli occhiali di protezione.

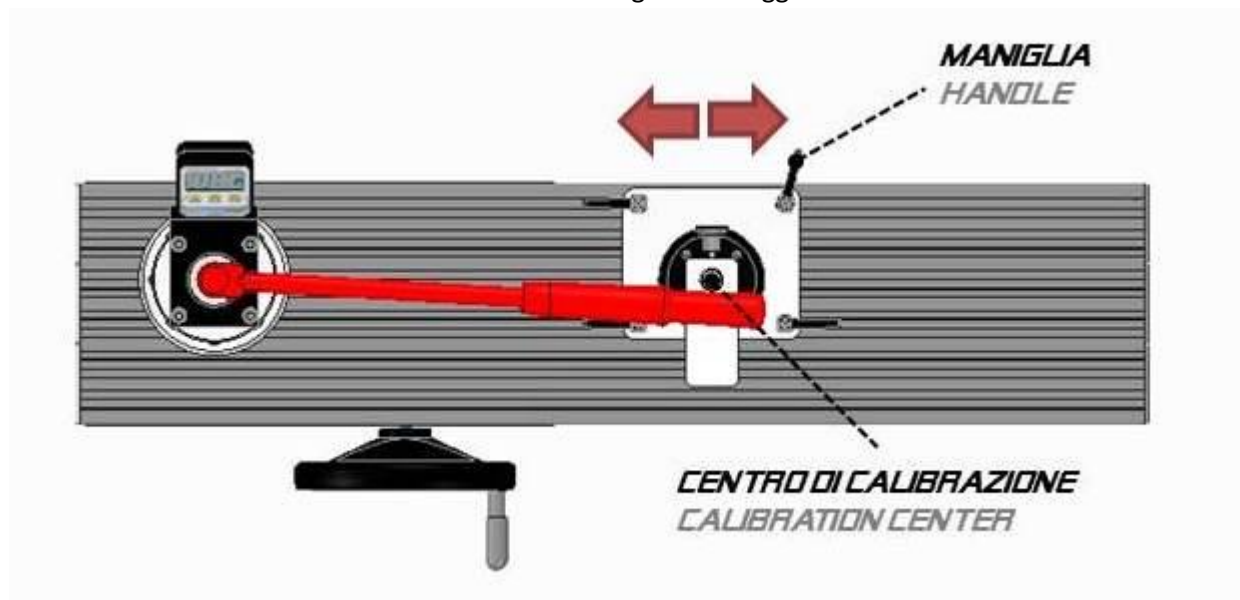


## POSIZIONAMENTO DELLA CHIAVE DINAMOMETRICA

**Regolare il carrello** di reazione in base alla lunghezza della chiave dinamometrica.

Il punto di reazione deve essere posizionato al centro del manico della chiave o nel punto indicata dal costruttore della chiave dinamometrica.

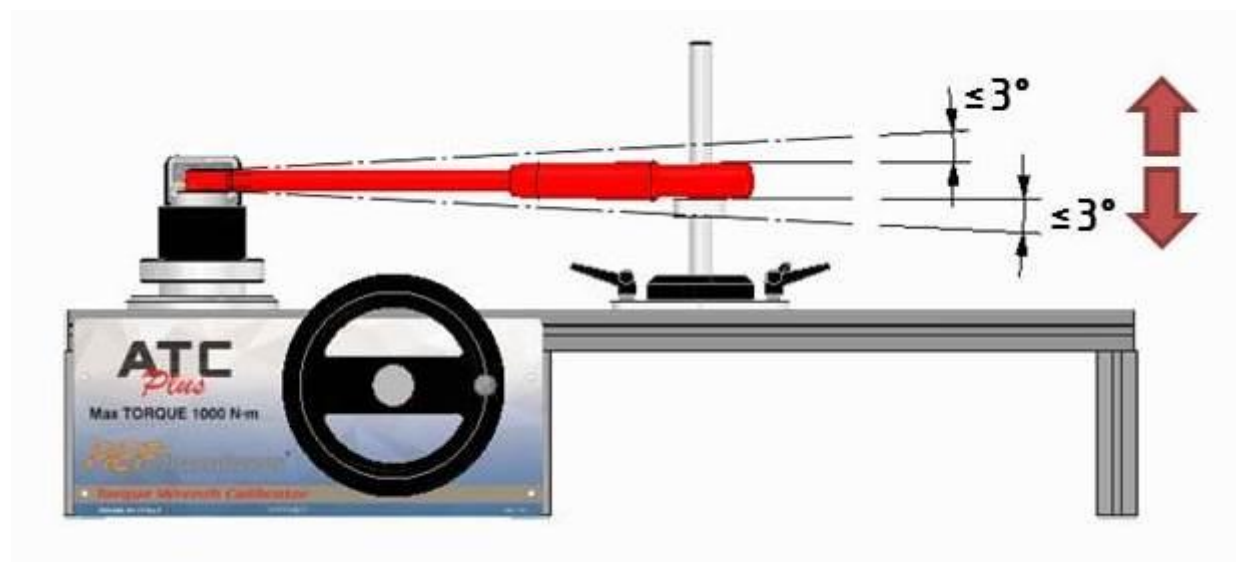
Bloccare il carrello serrando manualmente le 4 maniglie di fissaggio.



**Regolare in altezza** del sostegno in modo da sostenere la chiave dinamometrica orizzontale alla struttura, per una maggiore precisione aiutarsi con una bolla applicata al centro della chiave.

La norma indica come tolleranza di allineamento  $\pm 3^\circ$

Fissare il sostegno con l'apposita manopola.



## GENERAZIONE DELLA COPPIA

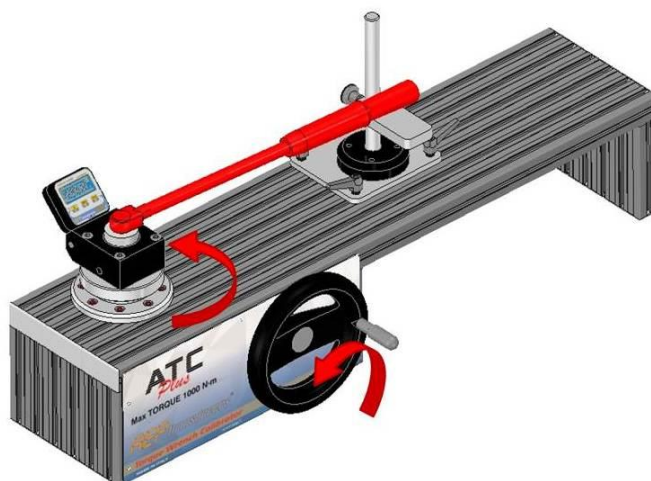
**Prima di generare la coppia verificare sempre:**



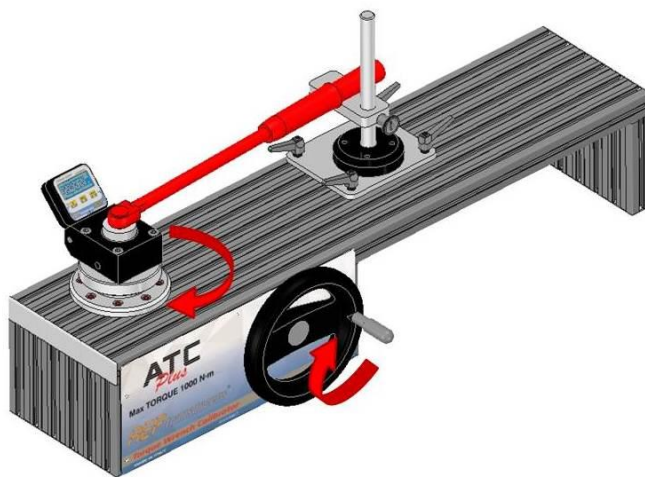
Il fondo scala del torsiometro campione non deve essere **INFERIORE** alla coppia che si vuole generare.

La coppia di scatto regolata sulla chiave dinamometrica non deve essere **SUPERIORE** al fondo scala del torsiometro campione.

Per generare la coppia ruotare a velocità costante il volantino manualmente nel verso indicato.



Scatto in senso **ORARIO**



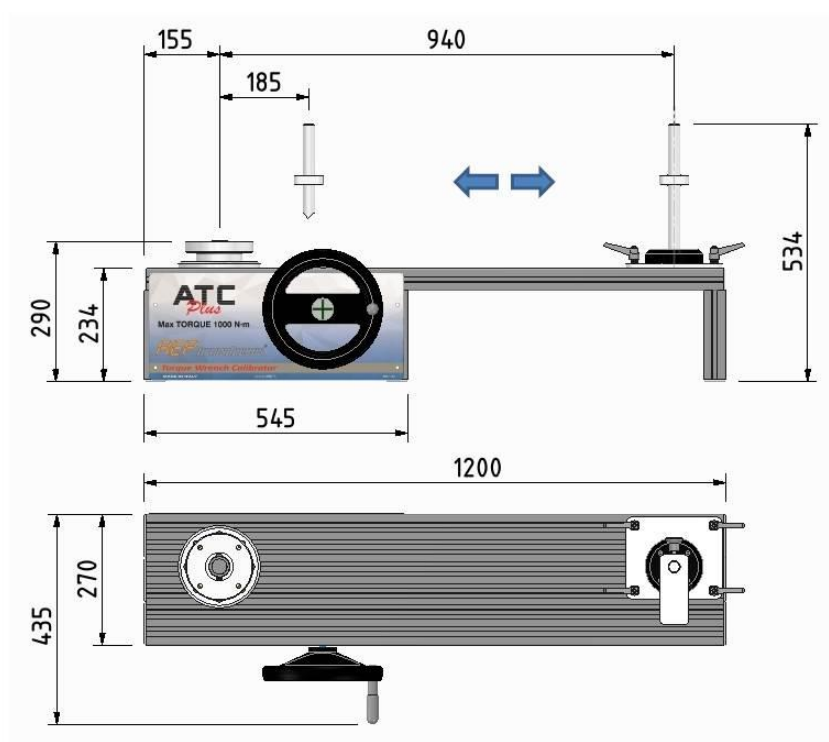
Scatto in senso **ANTIORARIO**

Eseguito lo scatto ruotare il volantino nel verso opposto fino a liberare la chiave riportandosi nella posizione di partenza.

Prima di ripetere la prova assicurarsi che la chiave sia libera (senza coppia) e che l'indicatore del torsiometro campione sia a zero.

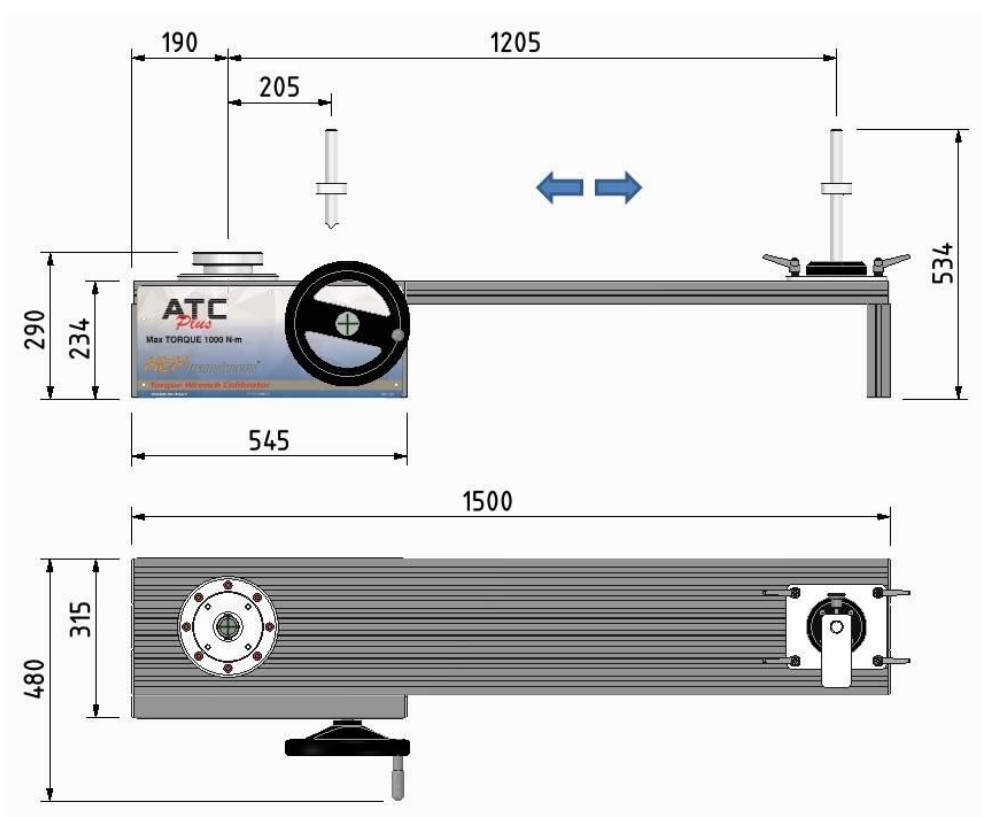
**DIMENSIONI (mm)**

**ATCplus da 1000 Nm**



**DIMENSIONI (mm)**

**ATCplus da 2000 Nm**



## TORSIOMETRI CAMPIONE modello BTR2

Il BTR2 è un torsiometro digitale da banco per le misure di coppia statica formato da un indicatore digitale e un torsiometro estensimetrico con una precisione migliore dello 0.20% molto robusto, compatto e affidabile.

Ideale per la taratura e il controllo di chiavi dinamometriche, cacciaviti a lettura diretta e a scatto.

BTR2 può funzionare in due modalità differenti:

- **Lettura diretta** che permette di visualizzare la coppia in tempo reale ad alta risoluzione.
- **Modalità PICCO** che visualizza la coppia massima misurata, ideale per misurare lo scatto di chiavi dinamometriche.



|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>COPPIA NOMINALE (F.S.)</b>                                                                                                        | 0.5 - 2.5 - 5 - 10 - 25 - 50 N•m<br>100 - 250 - 500 - 1000 - 2000 N•m                                                                                                                                   |
| <b>CLASSE DI PRECISIONE UNI 113114 (EURAMET cg-14)</b><br><b>LINEARITÀ E ISTERESI</b>                                                | <b>1</b> dal 10% al 100% F.S.<br>≤ ± 0.20 % F.S.                                                                                                                                                        |
| <b>ATTACCO DI PROCESSO (UNI ISO 1174-1):</b><br>0.5 - 2.5 - 5 - 10 N•m<br>25 - 50 N•m<br>100 - 250 N•m<br>500 - 1000 N•m<br>2000 N•m | <input type="checkbox"/> 1/4" femmina<br><input type="checkbox"/> 3/8" femmina<br><input type="checkbox"/> 1/2" femmina<br><input type="checkbox"/> 3/4" femmina<br><input type="checkbox"/> 1" femmina |

Per maggiori informazioni scaricare il data sheet completo del BTR2 sul sito [www.aep.it](http://www.aep.it)

## COME CONFIGURARE UN SISTEMA CAMPIONE COMPLETO

Per tarare un campo ampio di strumenti è necessario determinare:

- la coppia MINIMA della chiave dinamometrica più piccola.
- la coppia MASSIMA della chiave dinamometrica più grande.

Con queste informazioni possiamo determinare quanti strumenti campioni servo per coprire tutto il campo garantendo la classe 1 della norma UNI 113114.

### Esempio:

Per coprire un campo da 1 a 1000 N•m sono necessari 3 strumenti:

- BTR2 da 1000 N•m che copre il campo da 1000 a 100 N•m
- BTR2 da 100 N•m che copre il campo da 100 a 10 N•m
- BTR2 da 10 N•m che copre il campo da 10 a 1 N•m

## SOFTWARE APPLICATIVO TorqueKAL



Il programma è stato progettato per eseguire la taratura di chiavi dinamometriche in accordo alla norma UNI EN ISO 6789-1 (2017) e UNI EN ISO 6789-2 (20107).

**TorqueKey v. versione 4.1**

File Intestazione Rapporti di Taratura Archivio Strumenti Campioni Archivio Attrezzi Lingua Help

## Coppia Impostata (N.m)

# 200.05

Archivio Attrezzi [ ]

Attrezzo In Taratura  
 Oggetto: Chiave Dinamometrica  
 Costruttore: GEDORE  
 Tipo: TORCORP-SE  
 Numero di Serie: TORCORP-SE  
 Range (N.m) MAX: 200 MIN: 20  
 Unità di Misura: N.m  
 Risoluzione: 1 N.m  
 Rapporto di Taratura: Prova ACCREDITATA  
 Decimali: #####  
 Standard: Utilizza ISO 6789-1 e ISO 6789-2  
 Tipo di Attacco: Quadrato Esagonale  
 Tipo di Misura: Taratura in senso Orale  
 Tipo di Attrezzo: Con Indicatore (Type I)  
 Modalità Picco: Reset Picco  
☐ Rileva Primo Picco Soglia: 0.00 N.m  
 Temperatura Ambiente: 22.9 °C  
 Umidità Relativa: 56.8 %  
 ZERO  
 MP10Plus Setup  
 Log Consente: [ ] Visualizza Log  
☐ Abilita le modifiche al Rapporto di Taratura aperto  
  
**AEP transducers**

### Tabella di Conformità ISO 6789-1

| Coppia    | Ciclo 1 | Ciclo 2 | Ciclo 3 | Ciclo 4 | Ciclo 5 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Impostata |         |         |         |         |         |
| N.m       | N.m     | N.m     | N.m     | N.m     | N.m     |
|           | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
| 1070.00   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|           | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |

Accetta la Misura (o premi la Barra Spaziatrice)

Campione Utilizzato

TRK → Connetti

TRK → Connetti

TRK → Connetti

### ISO 6789-1

Tipologia Di Attrezzo: C Fisso G Aggiustabile Scostamento Ammissibile [ ]

N. di Cicli: C 5 C 10 Salvo taratura nel Log Consente [ ]

| Punto   | Coppia Impostata | Media | Scostamento |
|---------|------------------|-------|-------------|
| Punto 3 | 0.00             | N.m   | %           |
| Punto 2 | 1070.00          | 0.00  | -100.000    |
| Punto 1 | 0.00             | 0.00  | 0.000       |

### Risultati secondo norma ISO 6789-2

| Coppia Impostata | w' | w'' |
|------------------|----|-----|
| N.m              | %  | %   |
| 1070.00          |    |     |

Mostra tutti i calcoli dettagliati

### ISO 6789-2

#### Riproducibilità

| Coppia Impostata | I    | II   | III   | IV     |
|------------------|------|------|-------|--------|
| N.m              | N.m  | N.m  | N.m   | N.m    |
|                  | 0.00 | 0.00 | 20.00 | 120.00 |
|                  | 0.00 | 0.00 | 17.82 | 123.91 |
|                  | 0.00 | 0.00 | 17.99 | 119.44 |
|                  | 0.00 | 0.00 | 17.53 | 118.84 |
|                  | 0.00 | 0.00 | 17.52 | 119.04 |
| Media            | 0.00 | 0.00 | 18.17 | 120.25 |

brep 120.25 N.m

#### Effetto Punto di Applicazione della Forza

| Coppia Impostata | Posizione | N.m   | N.m   | N.m   | N.m   | N.m   | N.m | Media |
|------------------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|
|                  | -10mm     | 17.41 | 17.41 | 17.63 | 17.40 | 17.50 |     | 17.44 |
|                  | +10mm     | 17.42 | 17.41 | 17.40 | 17.43 | 17.38 |     | 17.47 |
|                  |           | 17.54 | 17.39 | 17.43 | 17.47 | 17.43 |     |       |
|                  |           | 17.45 | 17.49 | 17.46 | 17.50 | 17.48 |     |       |

☐ Utilizza Valore Note bl 0.03 N.m

#### Effetto Interfaccia Adattatore Attacco e Sistema di Calibrazione

| Coppia Impostata | Posizione | 0°    | 90°   | 180°  | 270° |
|------------------|-----------|-------|-------|-------|------|
| N.m              | N.m       | N.m   | N.m   | N.m   | N.m  |
|                  |           | 17.38 | 17.59 | 17.67 |      |
|                  |           | 17.37 | 17.72 | 17.60 |      |
|                  |           | 17.33 | 17.52 | 17.49 |      |
|                  |           | 17.38 | 17.57 | 17.49 |      |
|                  |           | 17.39 | 17.42 | 17.42 |      |
|                  |           | 17.34 | 17.38 | 17.48 |      |
|                  |           | 17.33 | 17.38 | 17.51 |      |
|                  |           | 17.36 | 17.50 | 17.28 |      |
|                  |           | 17.30 | 17.34 | 17.33 |      |
|                  |           | 17.36 | 17.39 | 17.35 |      |
| Media            |           | 17.35 | 17.48 | 17.46 |      |

☐ Utilizza Valore Note bod 39.34 N.m ☐ Utilizza Valore Note brt N.m

Per maggiori informazioni scaricare il manuale completo del TorqueKAL sul sito [www.aep.it](http://www.aep.it)

È possibile scegliere se eseguire la taratura solo secondo la parte 1 della norma oppure in modo completo anche in accordo alla parte 2.

La taratura, in accordo alla parte 1 della norma, consiste nell'eseguire cinque o dieci misure per ogni punto di misura definiti normalmente alla più bassa coppia permessa (tipicamente 20%), 60% e 100% del valore di Coppia massima del dispositivo in taratura (questi punti di misura possono essere comunque modificati).

Al termine della prova, il programma calcola, per ogni punto di misura:

- a) la Media delle letture;
- b) lo Scostamento massimo percentuale;

e definisce la conformità o meno dell'attrezzo in taratura confrontando i valori ottenuti con lo Scostamento massimo ammissibile.

Per quanto riguarda la parte 2 della norma il programma permette di eseguire tutte le misure richieste per quanto riguarda le prove di:

- Riproducibilità
- Effetto dell'attacco dell'attrezzo dinamometrico
- Effetto del punto di applicazione della forza
- Effetto della interfaccia tra adattatore della chiave dinamometrica e sistema di calibrazione

Alla fine vengono calcolate le incertezze W e W' come richiesto dalla norma.

È possibile anche visualizzare tutti i contributi parziali utilizzati per il calcolo di W e W'

Le tarature possono essere eseguite sia attraverso un collegamento seriale con strumenti campioni sia manualmente con l'inserimento dei valori da tastiera.

Tutti i certificati vengono successivamente stampati e archiviati in un data base che consente di mantenere lo storico delle tarature eseguite.

È possibile creare un archivio di attrezzi dinamometrici per richiamare velocemente i loro dati caratteristici prima di una taratura.

Oltre ai certificati di taratura per ogni singola prova e possibile creare dei log (archivi di tarature) che permettono di tenere sotto controllo statistico le prove effettuate calcolando i fattori di qualità cp e cpk.

## MANUTENZIONE

Pulire l'azionamento con un panno umido, non utilizzare solventi.

Verificare periodicamente il fissaggio e la messa in bolla.

Verificare che le bussole o accessori non siano danneggiati.

Verificare l'utilizzo degli occhiali di protezione da parte dell'operatore.

Verificare la scadenza del certificato di taratura del torsionometro campione.

Verificare che l'albero di rotazione sia libero di ruotare senza impedimenti.

Se l'azionamento rimane inutilizzato per molto tempo riporlo nella cassa.

NON appoggiare pezzi metallici o attrezzi sul profilato di alluminio con le guide.

## GARANZIA

L'azionamento viene garantito da danni, vizi di produzione o difetti di fabbricazione per 12 mesi.

## CODICE DI ACQUISTO

| CODICE         | TIPO                |
|----------------|---------------------|
| <b>MATCP1K</b> | ATCplus da 1000 N•m |
| <b>MATCP2K</b> | ATCplus da 2000 N•m |