



STRUMENTO DI MISURA DELLA COPPIA DI SERRAGGIO MINI K

MANUALE ISTRUZIONI



KOLVER S.r.l - Via Comer, 19/21 - 36016 THIENE - ITALY - tel. +39 0445 371068 fax. +39 0445 371069
kolver@kolver.it - www.kolver.it

1. APPLICAZIONI

Calibrazione statica e dinamica di avvitatori elettrici, pneumatici, chiavi e cacciaviti dinamometrici.

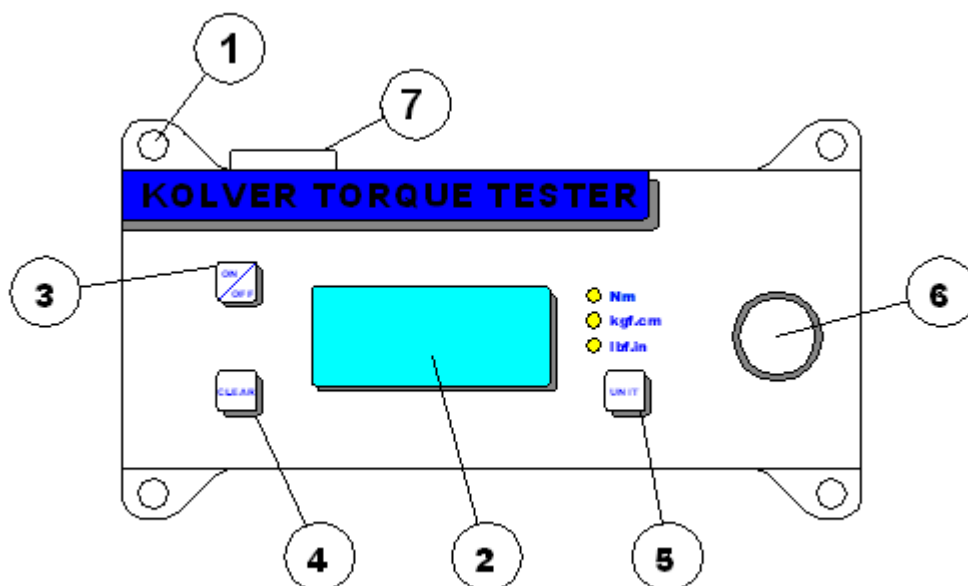
2. CARATTERISTICHE

Modello	Codice	Campo di coppia Nm	Precisione	Trasduttore
MINI K1/S	021402/S	0,1 – 1	± 1 cNm	Integrato con unità di lettura
MINI K5/S	021403/S	0,3 – 5	± 2 cNm	Integrato con unità di lettura
MINI K20/S	021404/S	0,5 – 20	± 3 cNm	Integrato con unità di lettura
MINI KEF1	021405/F1	0,1 – 1	± 1 cNm	Unità di lettura MINI KE con cella fissa esterna KT1
MINI KEF5	021405/F5	0,3 – 5	± 2 cNm	Unità di lettura MINI KE con cella fissa esterna KT5
MINI KEF20	021405/F20	0,5 – 20	± 3 cNm	Unità di lettura MINI KE con cella fissa esterna KT20
MINI KEF50	021405/F50	2 – 50	±10 cNm	Unità di lettura MINI KE con cella fissa esterna KT50
MINI KEF100	021405/F100	5 – 100	±10 cNm	Unità di lettura MINI KE con cella fissa esterna KT100
MINI KE/5/S	021405/5/S	0,5 – 5	± 3 cNm	Unità di lettura MINI KE con cella fissa esterna KTE5
MINI KE/25/S	021405/25/S	2 – 25	±10 cNm	Unità di lettura MINI KE con cella fissa esterna KTE25
MINI KE/50/S	021405/50/S	5 – 50	± 10 cNm	Unità di lettura MINI KE con cella rotativa esterna KTE50
MINI KE/100/S	021405/100/S	10 – 100	± 20 cNm	Unità di lettura MINI KE con cella rotativa esterna KTE100

- Trasduttore interno per misure su simulatore di giunto (MINI K.../S)
- Trasduttore esterno per misure su simulatore di giunto (MINI KEF...)
- Trasduttore esterno rotativo per misure direttamente sul pezzo (MINI KE/.../S)
- Unità di misura metriche e anglosassoni selezionabili (Nm, Kgf.cm, lbf.in)
- Reset manuale e/o automatico
- Batteria di serie
- Alimentatore di serie (12V, 500mA, 6W, + esterno, spina cilindrica foro 2,5 mm, esterno 5,5mm)
- Fattore di correzione (FATC): possibilità di collegare più trasduttori alla stessa unità di lettura
- Mini USB per connessione a PC e utilizzo del software Torque Analyzer
- Certificato di calibrazione
- Spegnimento automatico protezione batterie

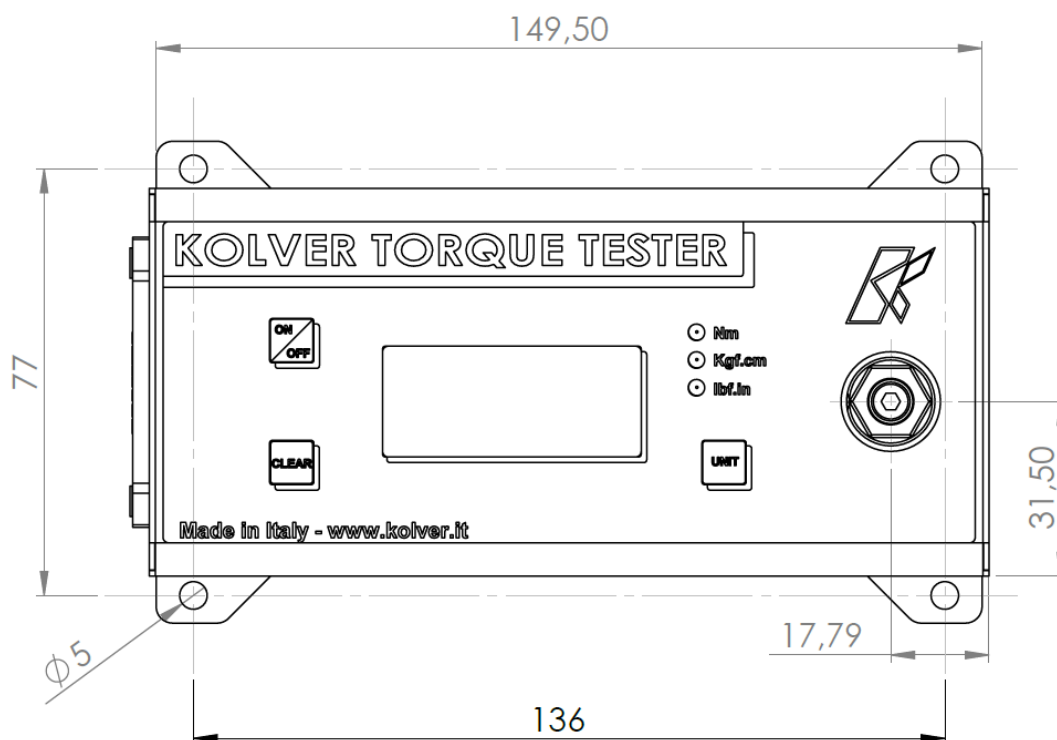
3. DESCRIZIONE

1. Sedi per fissaggio strumento
2. Display retroilluminato 4 cifre a 8 segmenti
3. Tasto "ON/OFF": premuto 3 secondi, accende e spegne lo strumento
4. Tasto "CLEAR": reset del valore visualizzato a display
5. Tasto "UNIT": seleziona l'unita di misura
6. Connettore per trasduttore interno o esterno/Trasduttore (MiniK/S)
7. Uscita USB, seriale a richiesta



4. MONTAGGIO

Si raccomanda di fissare lo strumento al piano di lavoro prima di iniziare l'utilizzo. Lo strumento è dotato di 4 asole laterali "1" per il fissaggio su piano orizzontale o verticale.



5. SIMULATORE DI GIUNTO

Il simulatore di giunto è costituito da una vite che comprime delle molle a tazza racchiuse in una custodia con attacco esagonale femmina idoneo ad essere inserito nel trasduttore di coppia. La testa del simulatore ha un attacco di varie tipologie a seconda del modello utilizzato che permette il collegamento avvitatore al simulatore di giunto. Si tenga presente che il simulatore di giunto non può riprodurre le condizioni reali delle Vostre applicazioni e quindi i valori letti sul display possono variare da quelli che poi verranno applicati sul posto di montaggio.

Il modello minik1/S viene invece fornito con simulatore di giunto incorporato per aumentare la sensibilità nelle misure più basse.

Tabella simulatori di giunto disponibili

Codice	Modello	Attacco superiore (lato avvitatore)	Attacco inferiore (lato misuratore di coppia)	Mis coppia compatibile	Dotazione standard
240620	Hex13/M1,6	Filetto femmina M1,6	Esagono femmina 13mm	MiniK1 K1 MINIKEF1	A richiesta
240621	Hex13/M2	Filetto femmina M2			
240622	Hex13/M3	Filetto femmina M3			
240640	Hex13 – 1/4“ M4	Esagono Maschio 1/4“	Esagono femmina 13mm	MiniK1 K1 MINIKEF1	MINIKEF1
240600	Hex13 – 1/4“ M6	Esagono Maschio 1/4“	Esagono femmina 13mm	MiniK5 MINIKEF5 K5	MiniK5 MINIKEF5 K5
240800	Hex13 – 1/4“ M8	Esagono Maschio 1/4“	Esagono femmina 13mm	Mini K20 MINIKEF20 K20	Mini K20 MINIKEF20 K20
240901	3/8” M12	Quadro 3/8” Femmina	Quadro 3/8” Maschio	MINIKEF50	MINIKEF50
240902	1/2” M12	Quadro 1/2” Femmina	Quadro 1/2” Maschio	MINIKEF100	MINIKEF100

NB. Si consiglia di ingrassare il simulatore ogni 1000 cicli.

6. FUNZIONAMENTO

1. Per misurare valori di coppia più bassi, non è necessario fissare lo strumento. Per misurare valori di coppia superiori ai 3 Nm lo strumento deve essere sempre fissato ad una base solida per evitare danni all'operatore e/o allo strumento.

2. Accendere lo strumento premendo il tasto ON/OFF.

Se utilizzato solo con la batteria, verificarne lo stato; se non si dovesse accendere, o i caratteri fossero poco visibili, procedere alla sostituzione. Se utilizzato con l'alimentatore, questo disabiliterà l'utilizzo della batteria. La batteria non è ricaricabile.

Quindi il display mostrerà la schermata principale:



3. Per funzionamento con trasduttore **interno** inserire il simulatore di giunto nell'apposito attacco esagonale del trasduttore ed operare un ciclo di svitatura: lo strumento è pronto per l'utilizzo.

Nel modello minik1/S, operare solamente un ciclo di svitatura.

4. Per spegnere lo strumento premere il tasto ON/OFF. In caso di inutilizzo lo strumento si spegnerà automaticamente dopo circa 3 minuti dall'ultima misura.

NB: All'accensione dello strumento è necessario controllare che la schermata principale mostri 0.000 altrimenti premere CLEAR.

7. SELEZIONARE L'UNITA' DI MISURA

UNITA' DI MISURA: Nm, kgf.cm e lbf.in

Per modificare l'unità di misura: premere **Unit** fino a selezionare l'unità di misura desiderata. Ogni unità di misura ha un led di colore differente: rosso per Nm, verde per kgf.cm e giallo per lbf.in.

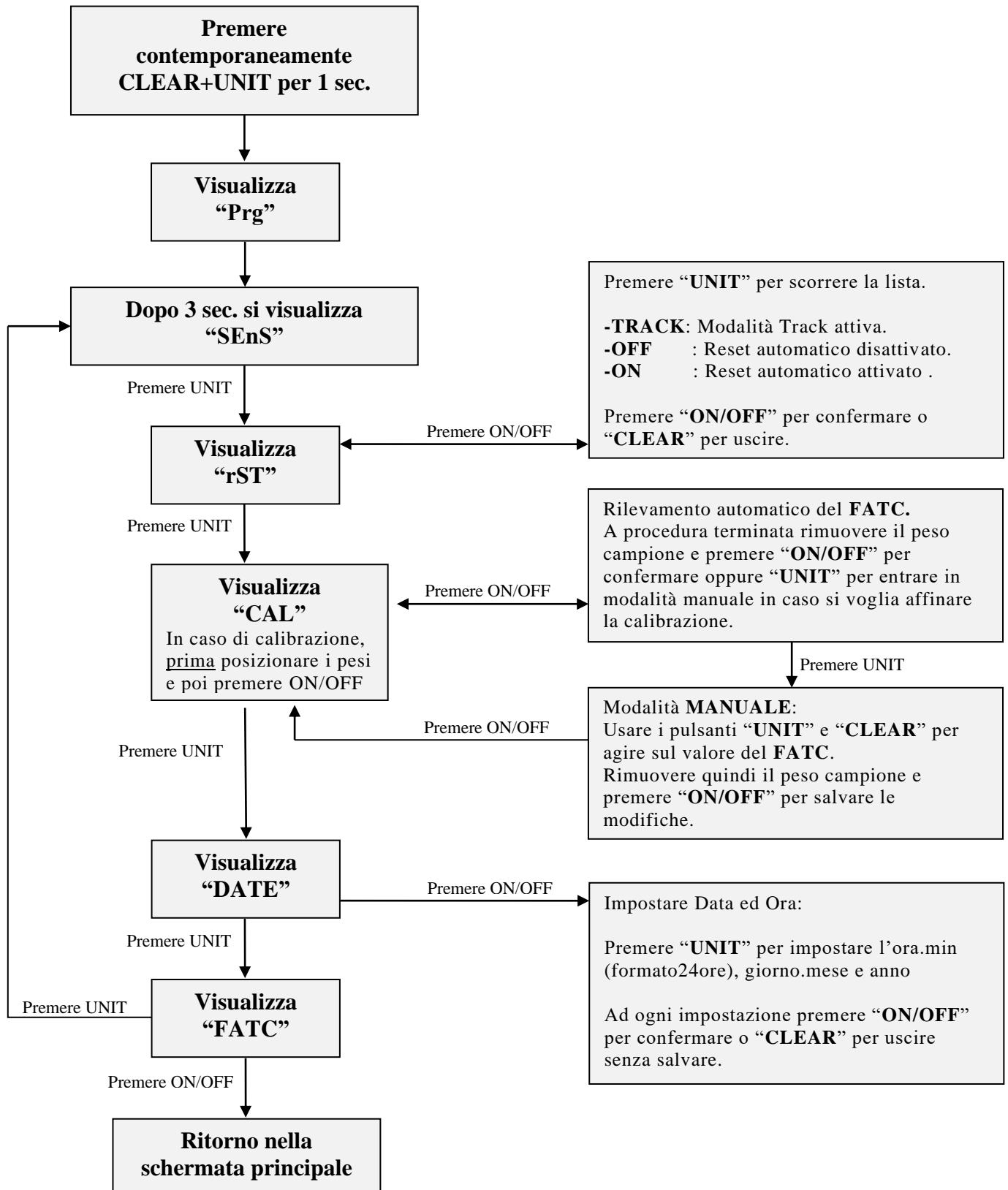
8. MENU DI PROGRAMMAZIONE

Per un facile utilizzo, il menu è stato progettato con un sistema di sottocartelle che illustra anche come selezionare **Reset manuale** o **Autoreset** (funzione rST) e come impostare data/ora.

Le funzioni **Sens**, **Cal** e **Fatc** rispettivamente (sensibilità, calibrazione e fattore di correzione) possono essere modificate solo dal personale autorizzato.

Se si seleziona **Manual Reset “Coff”**, è necessario premere “CLEAR” per cancellare le misure dal display e resettare tutti i valori a zero.

Se si seleziona **Autoreset “Con”**, qualsiasi misura sostituirà la precedente senza dover resettare a zero il valore.



9. TRASDUTTORE ESTERNO PER MINI KE

Gli strumenti serie MINI KEF e MINI KE/S sono composti da un lettore di coppia MINI KE e da un trasduttore esterno fisso/statico o rotativo. Il trasduttore fisso/statico in abbinamento a un simulatore di giunto permette di verificare la coppia erogata dall'avvitatore e calibrarlo secondo le proprie esigenze.

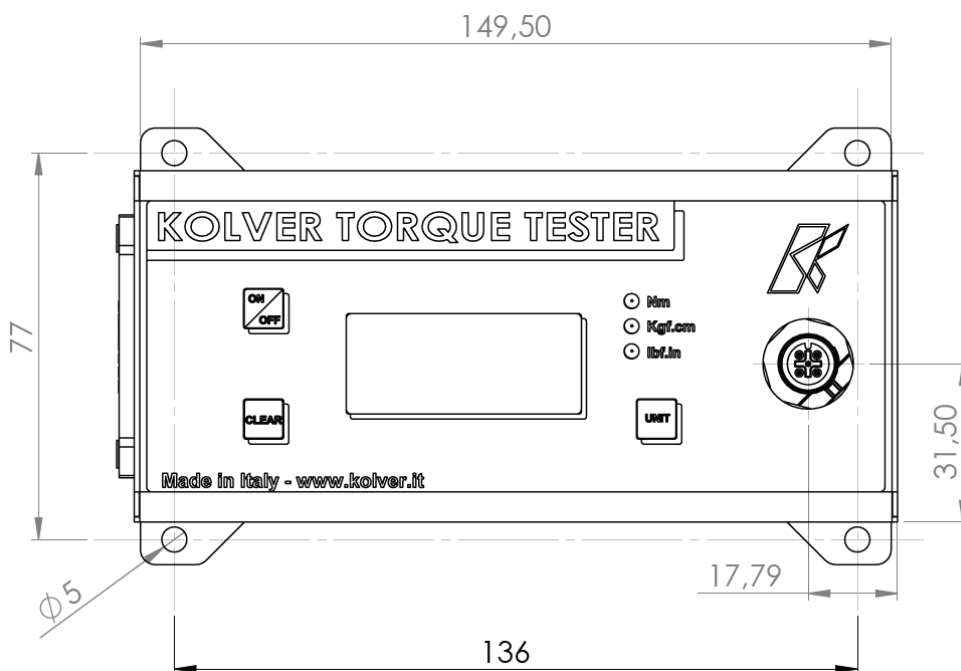
Il trasduttore rotativo invece è lo strumento ideale per verificare la coppia reale applicata dall'avvitatore direttamente sulla vite (e non su un simulatore di giunto).

Kolver fornisce vari modelli come descritto nella parte del manuale relativa alle celle esterne compatibili. Disponibili su richiesta anche trasduttori per campi di coppia più bassi o più alti.

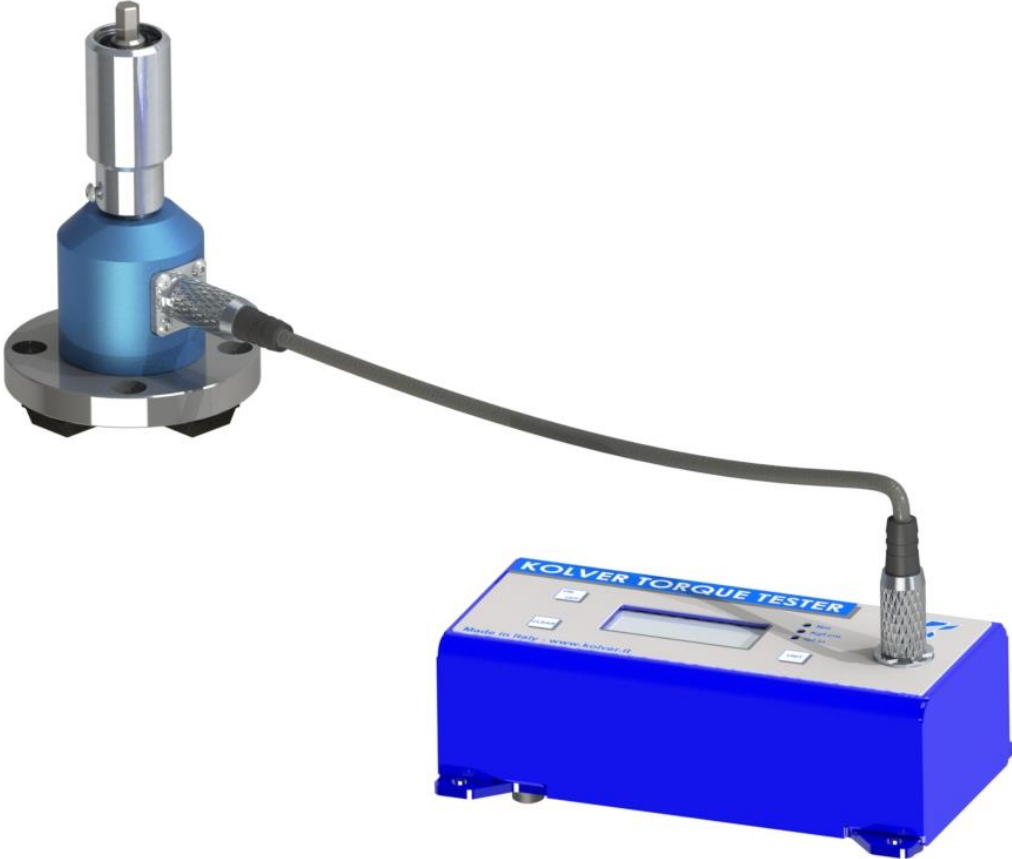
I lettori MINI KE hanno fondo scala massimo di 500 Nm.

Grazie alla modifica del FATC (fattore di correzione) e al SENS (valore di fondoscala del trasduttore collegato), è possibile calibrare più trasduttori esterni in un unico lettore MINI KE (vedi Menu di Programmazione).

LETTORE MINI KE



Esempio di utilizzo MINI KE con cella esterna serie KT fissa e simulatore di giunto



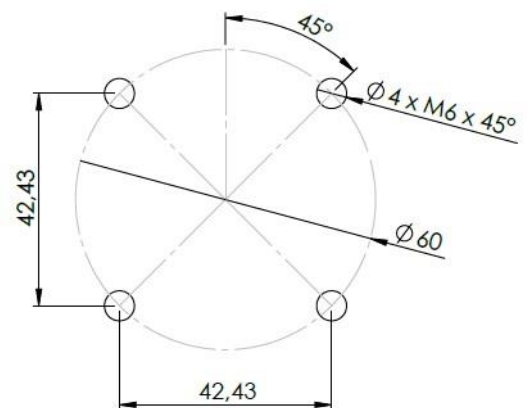
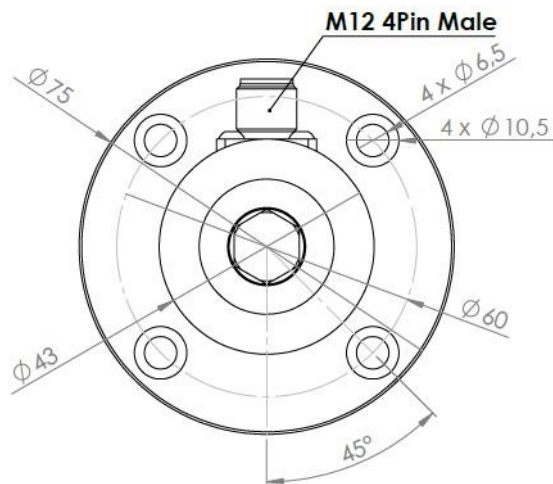
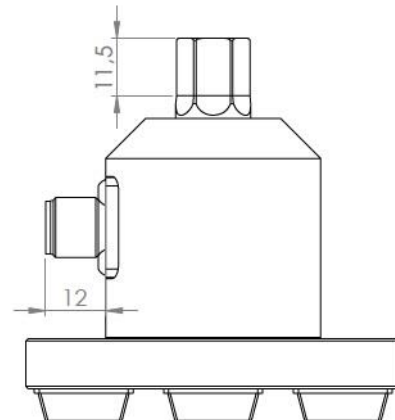
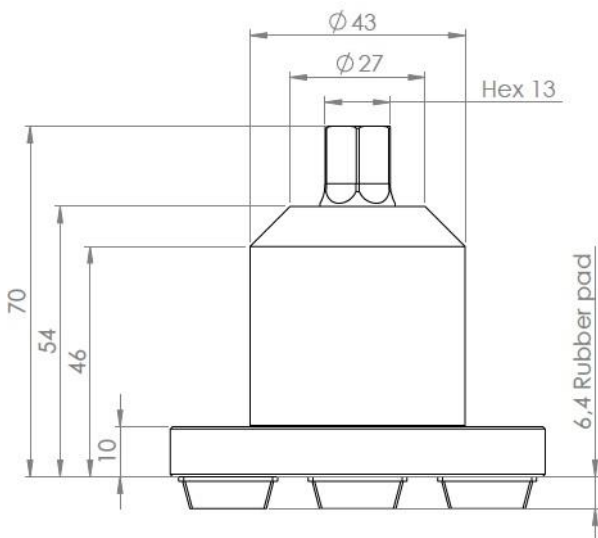
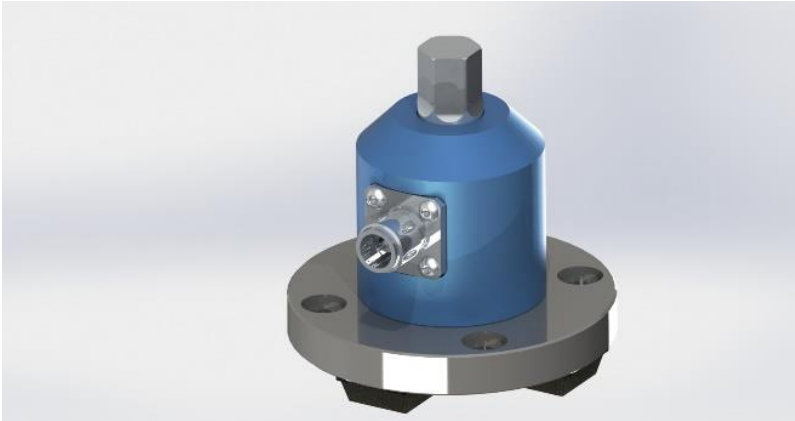
Esempio di utilizzo MINI KE con cella esterna serie KTE rotativa



TRASDUTTORI FISSI SERIE KT

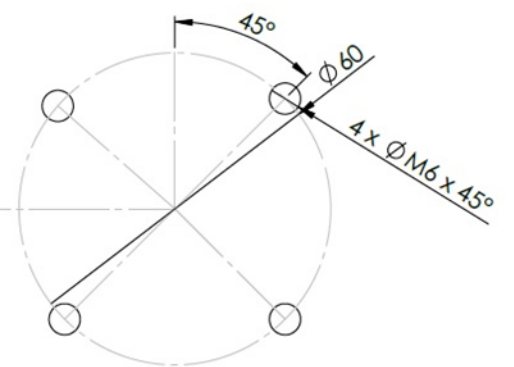
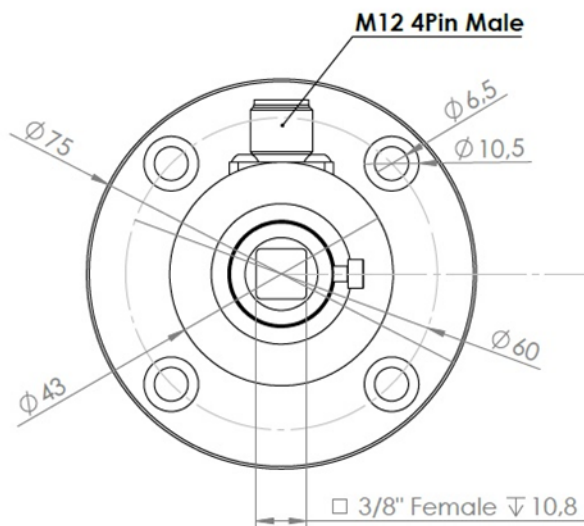
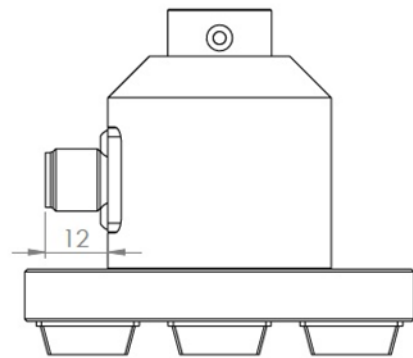
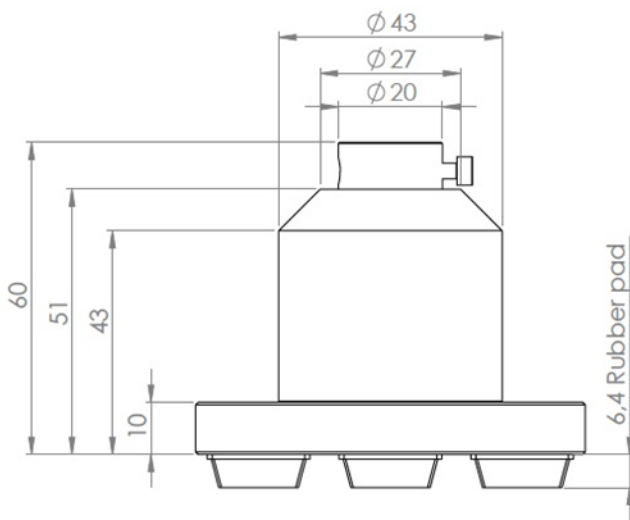
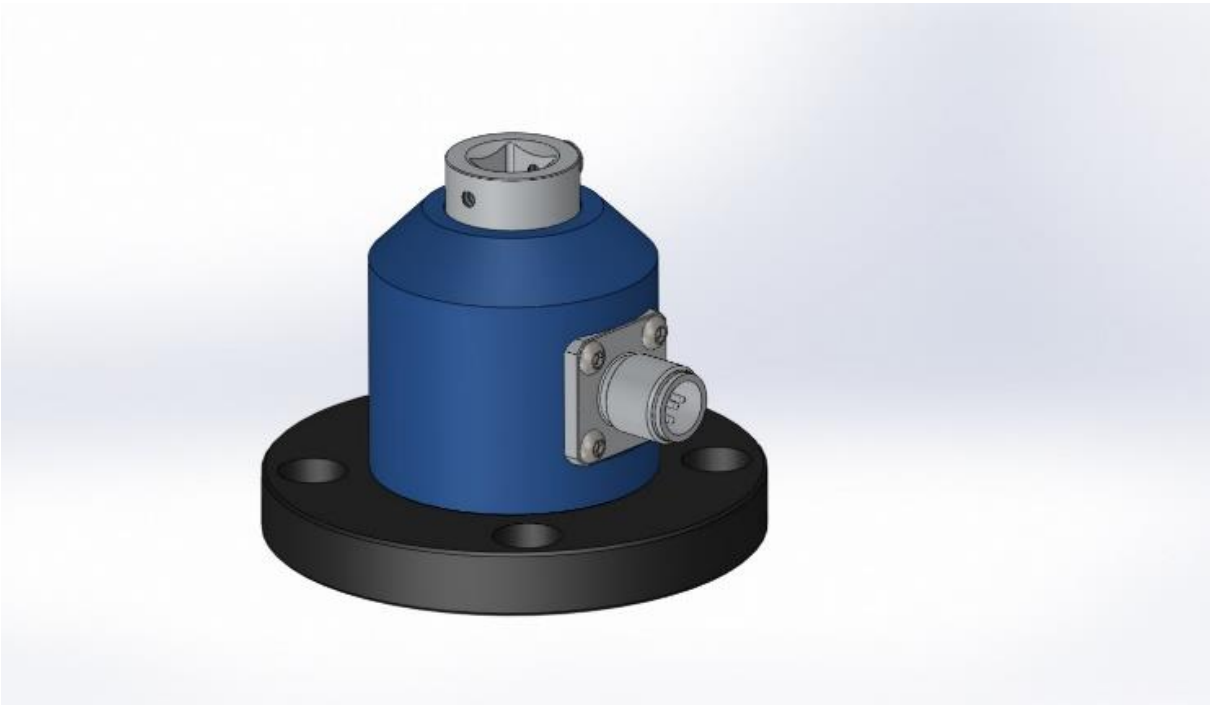
Codice	Modello	Range Coppia	Attacco
023001	KT1	0,05-1	Esagono femmina 13mm
023005	KT5	0,3-5	Esagono femmina 13mm
023020	KT20	0,5-20	Esagono femmina 13mm
023050	KT50	2-50	Quadro femmina 3/8"
023100	KT100	5-100	Quadro femmina 1/2"

KT1 – KT5 – KT20



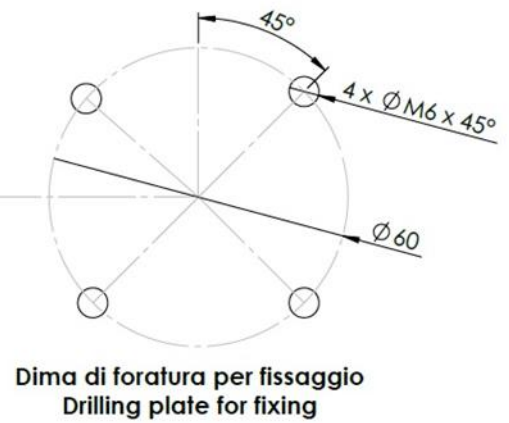
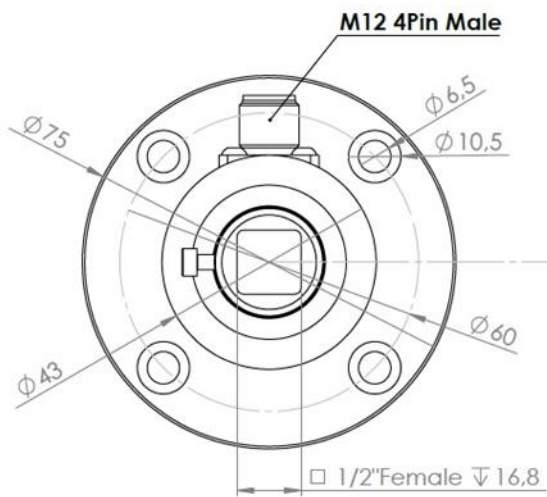
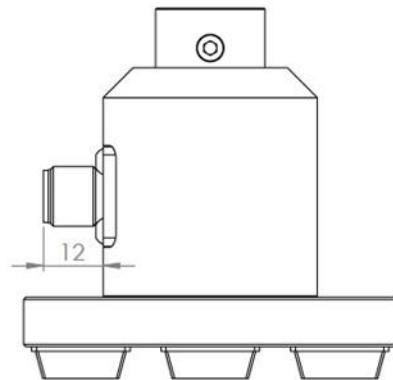
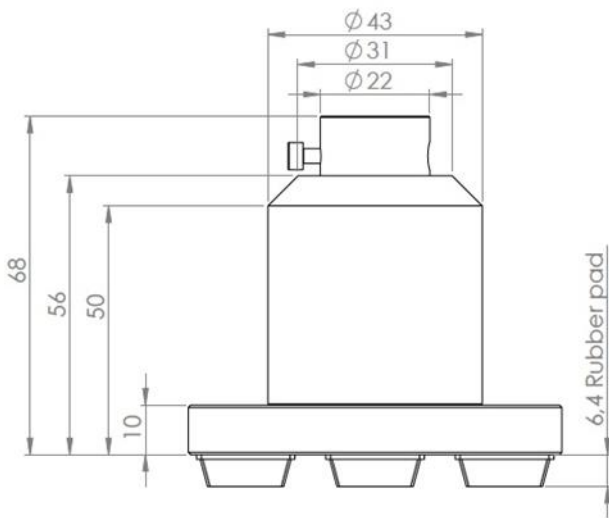
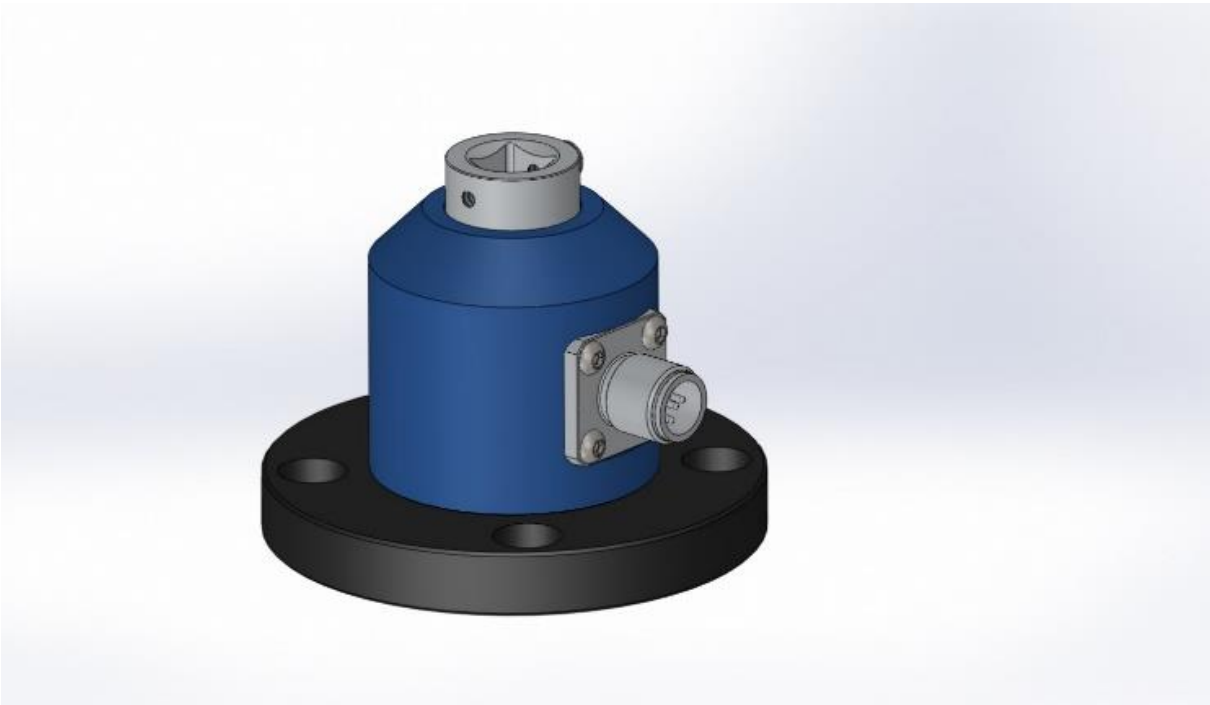
**Dima di foratura per fissaggio
Drilling plate for fixing**

KT50



Dima di foratura per fissaggio
Drilling plate for fixing

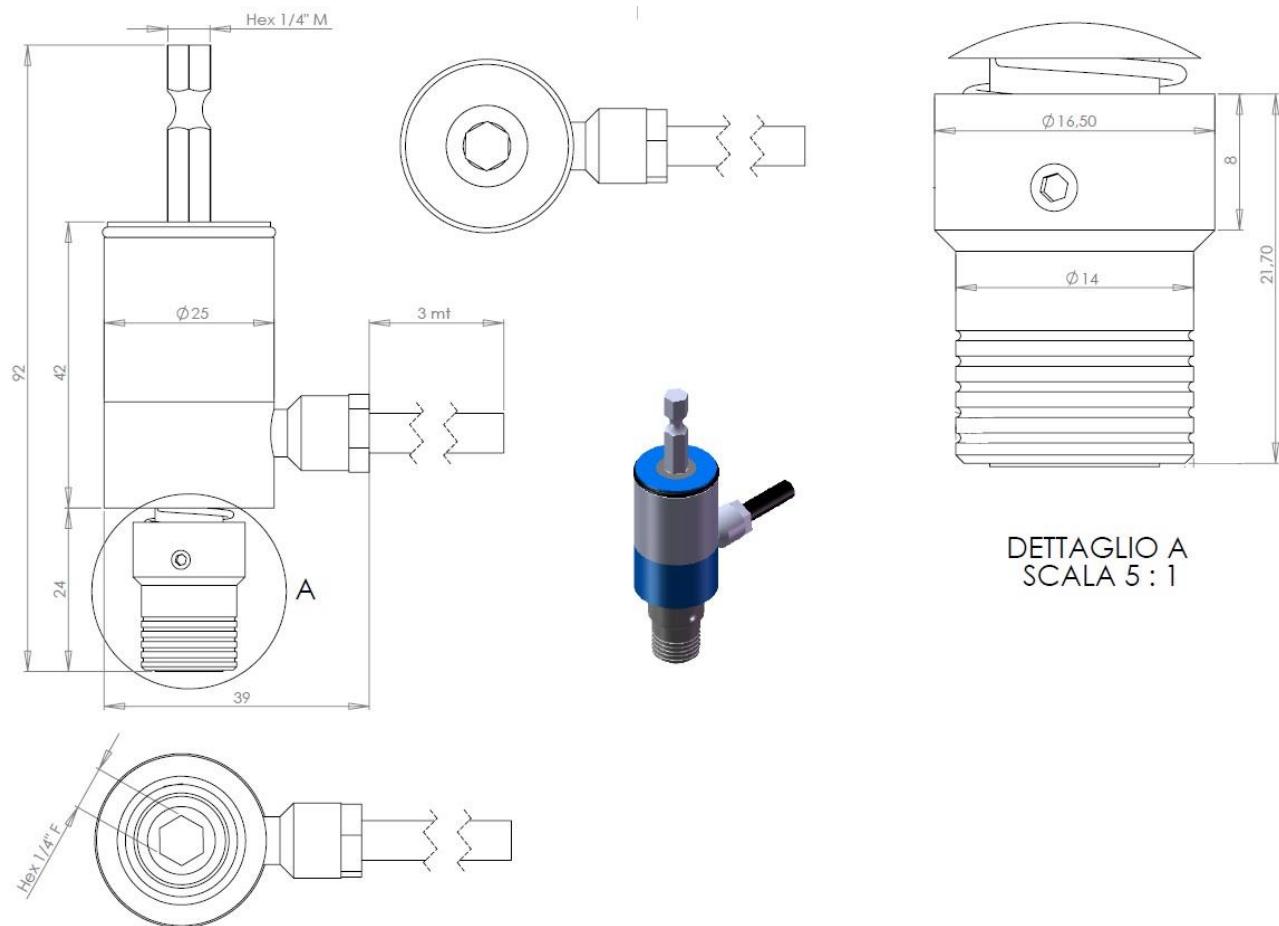
KT100



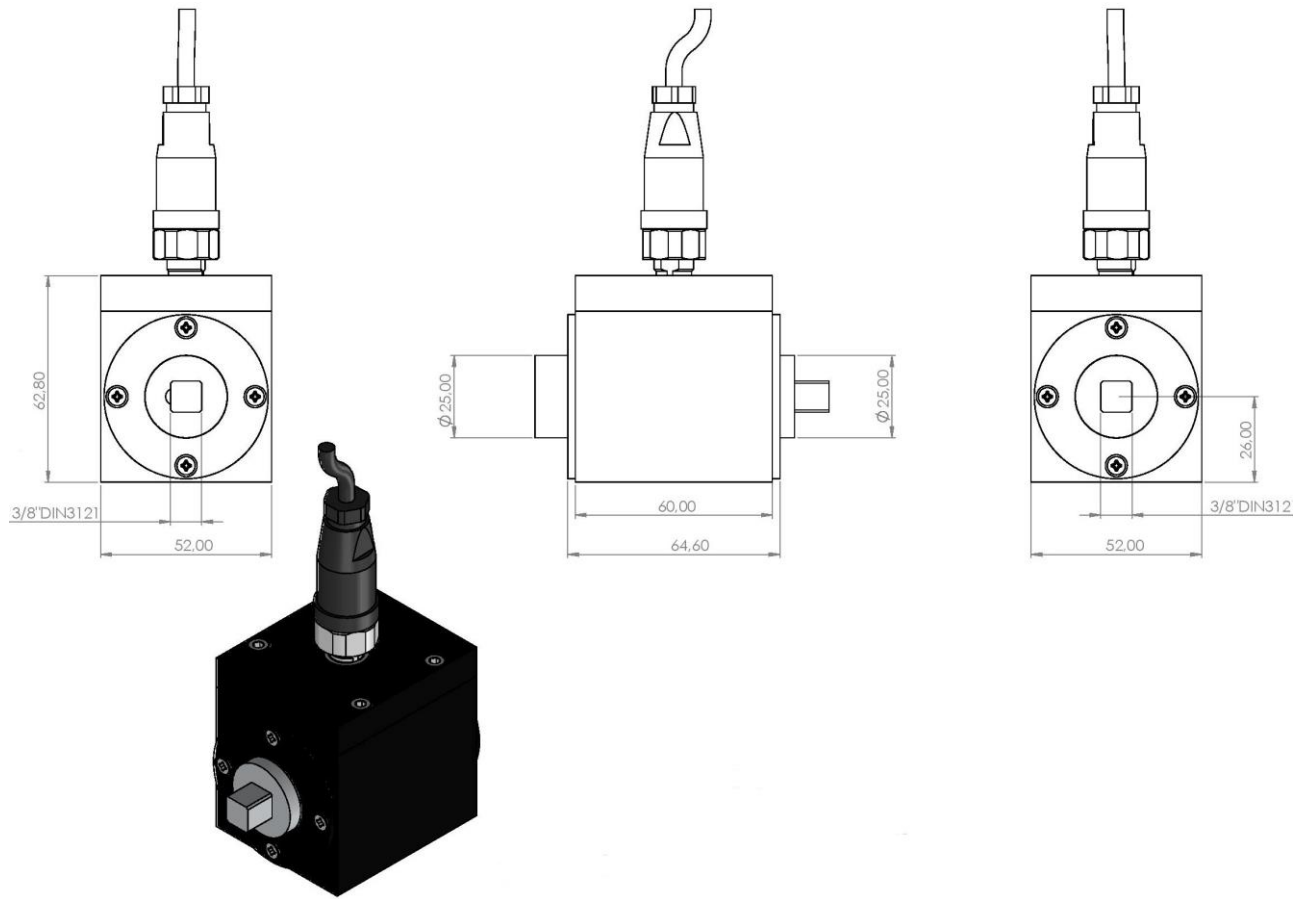
TRASDUTTORI ROTATIVI

Codice	Modello	Range Coppia	Attacco
022405	KTE5	0,5-5	Maschio-femmina esagonale 1 / 4 “
022425	KTE25	2-25	Maschio-femmina esagonale 1 / 4 “
022450	KTE50	5-50	Maschio-femmina quadro 3 / 8 “
022411	KTE100	10-100	Maschio-femmina quadro 1 / 2 “

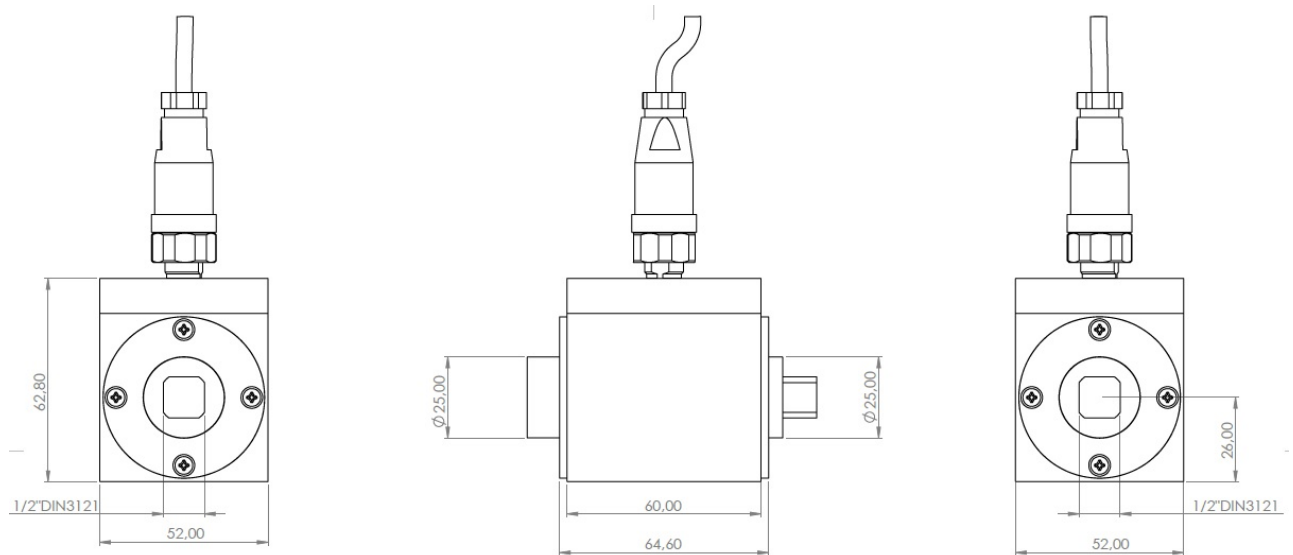
ROTATIVO SERIE KTE5-KTE25



ROTATIVO SERIE KTE50



ROTATIVO SERIE KTE10



10. MANUTENZIONE

Il misuratore di coppia serie minik non richiede manutenzione se non la sostituzione della batteria una volta degradata la sua capacità di carica. Dal punto di vista elettronico non ci sono componenti soggetti ad usura. Il trasduttore è la parte più delicata dello strumento e per garantire un corretto funzionamento bisogna ricorrere a tarature periodiche.

ATTENZIONE! Non applicare coppie superiori al fondoscala del trasduttore: la capacità elastica sarà compromessa in modo irreparabile. Rotture di questo tipo non sono coperte da garanzia.

IMPORTANTE: il certificato di taratura ha una validità massima di 36 mesi (rif. DIN 51309, ISO 10127-2). Lo strumento deve essere tarato nuovamente (indipendentemente dalla data di ultima taratura):

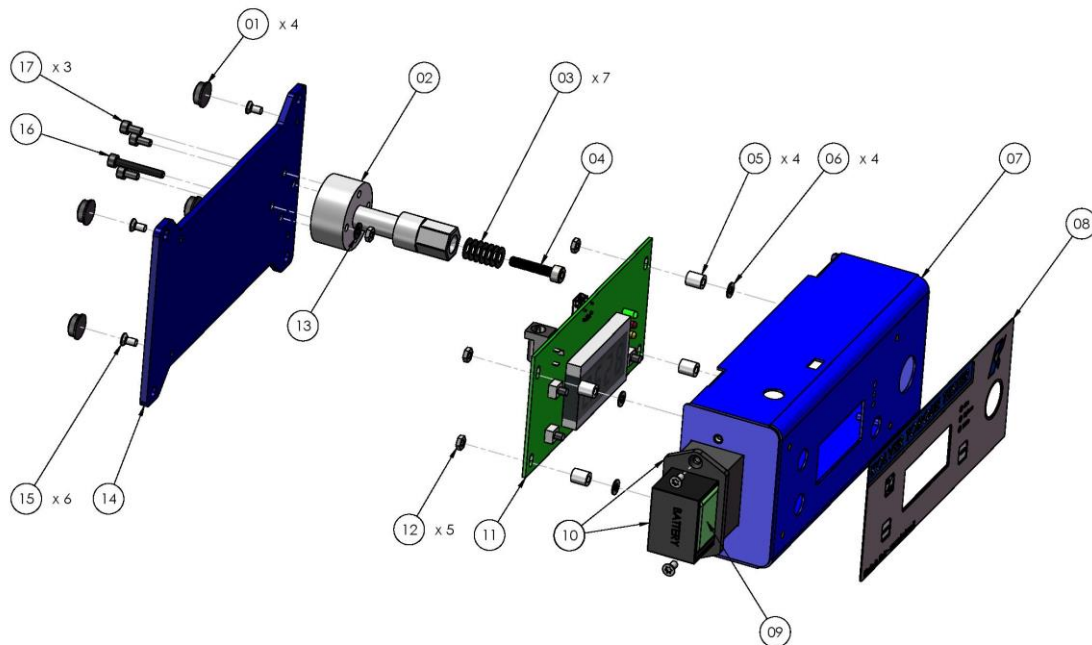
- se ha subito un sovraccarico
- dopo eventuali manutenzioni correttive (ad es.: upgrade con nuovo software)
- dopo un uso improprio (ad es.: provato con avvitatore a massa battente o a salterelli)
- in caso di dubbi sui risultati di misura.

11. GARANZIA

1. Questo prodotto è garantito da difetti di lavorazione o di materiali per un periodo massimo di 12 mesi a partire dalla data di acquisto presso KOLVER, sempre che il suo impiego sia stato limitato ad un unico turno per tutto quel periodo. Se il ritmo d'impiego supera il funzionamento di un unico turno, la durata della garanzia sarà ridotta in modo proporzionale.
2. Se il prodotto presenta difetti di fabbricazione o di materiali, durante il periodo della garanzia, deve essere restituito a KOLVER, trasporto prepagato, unitamente ad una breve descrizione del presunto difetto. KOLVER deciderà, a sua discrezione, se dar disposizioni per la riparazione o la sostituzione gratuita dei componenti che ritiene essere difettosi, a causa della fabbricazione o dei materiali.
3. Questa garanzia non è valida per quei prodotti che sono stati usati in modo non-conforme, o modificati, o che non sono stati riparati da KOLVER, o perché sono stati utilizzati ricambi non originali KOLVER, o perché riparati da persone non autorizzate da KOLVER.
4. KOLVER non accetta nessuna richiesta di risarcimento per spese di manodopera o di altro tipo causate da prodotti difettosi.
5. Si escludono espressamente danni diretti, incidentali o indiretti di qualsiasi tipo, dovuti a qualsiasi difetto.
6. Questa garanzia sostituisce ogni altra garanzia o condizione, espressa o implicita, riguardante la qualità, la commerciabilità o l'idoneità a qualsiasi scopo particolare.
7. Nessuno, neppure i rappresentanti, dipendenti o impiegati KOLVER, è autorizzato ad ampliare o modificare, in qualsiasi modo, i termini di questa garanzia limitata. E' comunque possibile estendere la garanzia dietro pagamento di un corrispettivo. Per ulteriori informazioni contattare kolver@kolver.it.

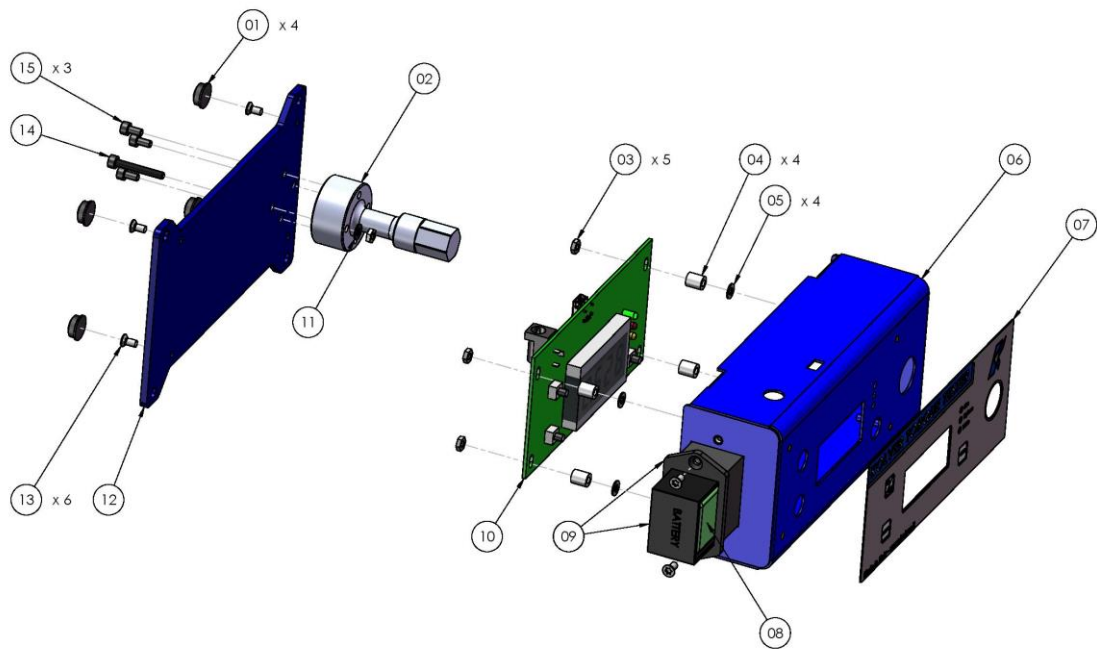
12. ESPLOSI E CODICI RICAMBI

minik1/S



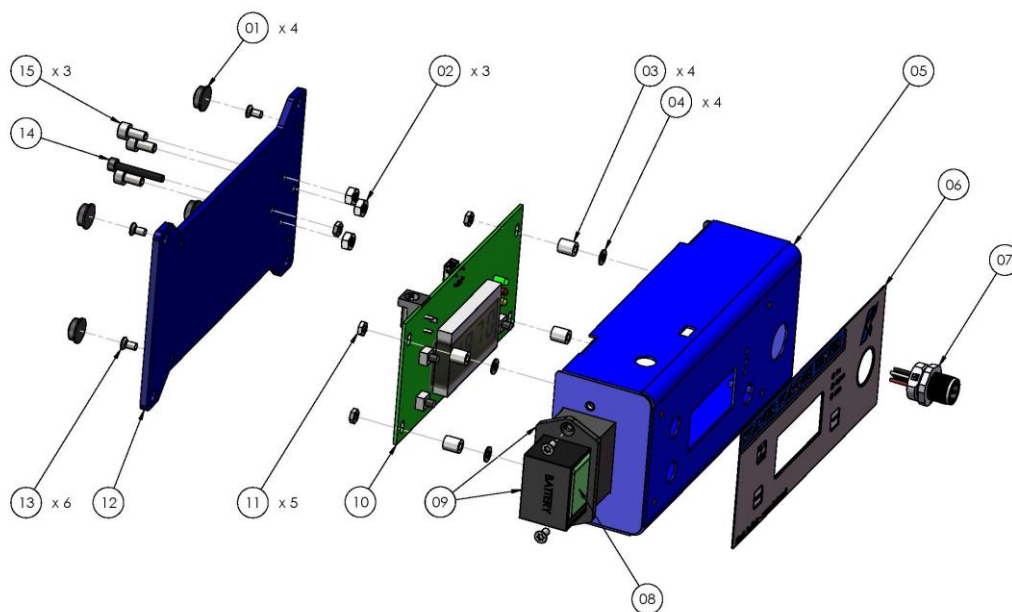
RIF	DESCRIZIONE	CODICE
1	Piedino adesivo (4 pz)	800016
2	Trasduttore interno 1Nm (miniK1)	240505
3	Rondella zigrinata brunita M4 (7 pz)	241015
4	Vite M4x20	241014
5	Rondella piana M3 (4 pz)	800042
6	Distanziale 6,3 mm (4 pz)	241003
7	Contenitore miniK../S	240001/BCU
8	Pellicola adesiva miniK	241008
9	Batteria 9V non ricaricabile	241010
10	Portabatteria miniK	241005
11	Scheda miniK con display	241002/N
12	Dado M3 (5 pz)	800056
13	Rondella dentellata M3	800041
14	Fondo	240001/BF2
15	Vite M3 x 6 TSP (6 pz)	801002
16	Vite M3 x 22	241012
17	Vite M4 x 8 (3 pz)	241011
	Inserto hex 1/4", L=50 mm, diam. 4 mm	FE-13040
	Valigia	241000
	Alimentatore	241009/N

minik5/S – minik20/S



RIF	DESCRIZIONE	CODICE
1	Piedino adesivo (4 pz)	800016
2	Trasduttore interno 5Nm (miniK5)	240503
	Trasduttore interno 20Nm (miniK20)	240504
3	Rondella dentellata M3 (5 pz)	800041
4	Rondella piana M3 (4 pz)	800042
5	Distanziale 6,3 mm (4 pz)	241003
6	Contenitore miniK../S	240001/BCU
7	Pellicola adesiva miniK	241008
8	Batteria 9V non ricaricabile	241010
9	Portabatteria miniK	241005
10	Scheda miniK con display	241002/N
11	Dado M3 (5 pz)	800056
12	Fondo	240001/BF2
13	Vite M3 x 6 TSP (6 pz)	801002
14	Vite M3 x 22	241012
15	Vite M4 x 8 (3 pz)	241011
	Simulatore di giunto M6 (miniK5/S)	240600
	Simulatore di giunto M8 (miniK20/S)	240800
	Valigia	241000
	Alimentatore	241009/N

Minike/xx/S



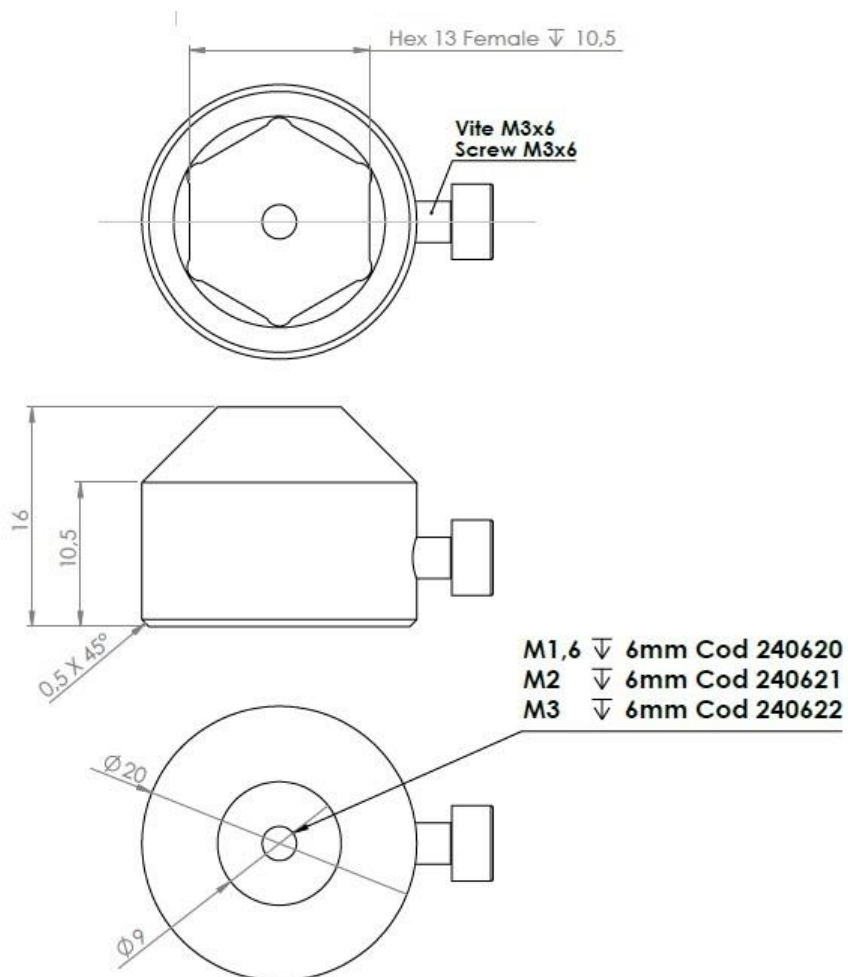
RIF	DESCRIZIONE	CODICE
1	Piedino adesivo (4 pz)	800016
2	Rondella dentellata M3(3 pz)	800041
3	Rondella piana M3 (4 pz)	800042
4	Distanziale 6,3 mm (4 pz)	241003
5	Contenitore minike../S	240001/BCU
6	Pellicola adesiva miniK	241008
7	Connettore M 5 pin	231666
8	Batteria 9V non ricaricabile	241010
9	Portabatteria miniK	241005
10	Scheda miniK con display	241002/N
11	Dado M3 (5 pz)	800056
12	Fondo miniKe	240001/BF2
13	Vite M3 x 6 TSP (6 pz)	801002
14	Vite M3 x 22	241012
15	Vite M4 x 8 (3 pz)	241011
	Valigia	241000
	Alimentatore	241009/N

SIMULATORI DI GIUNTO

Attacco filettato (fornito solo su richiesta)



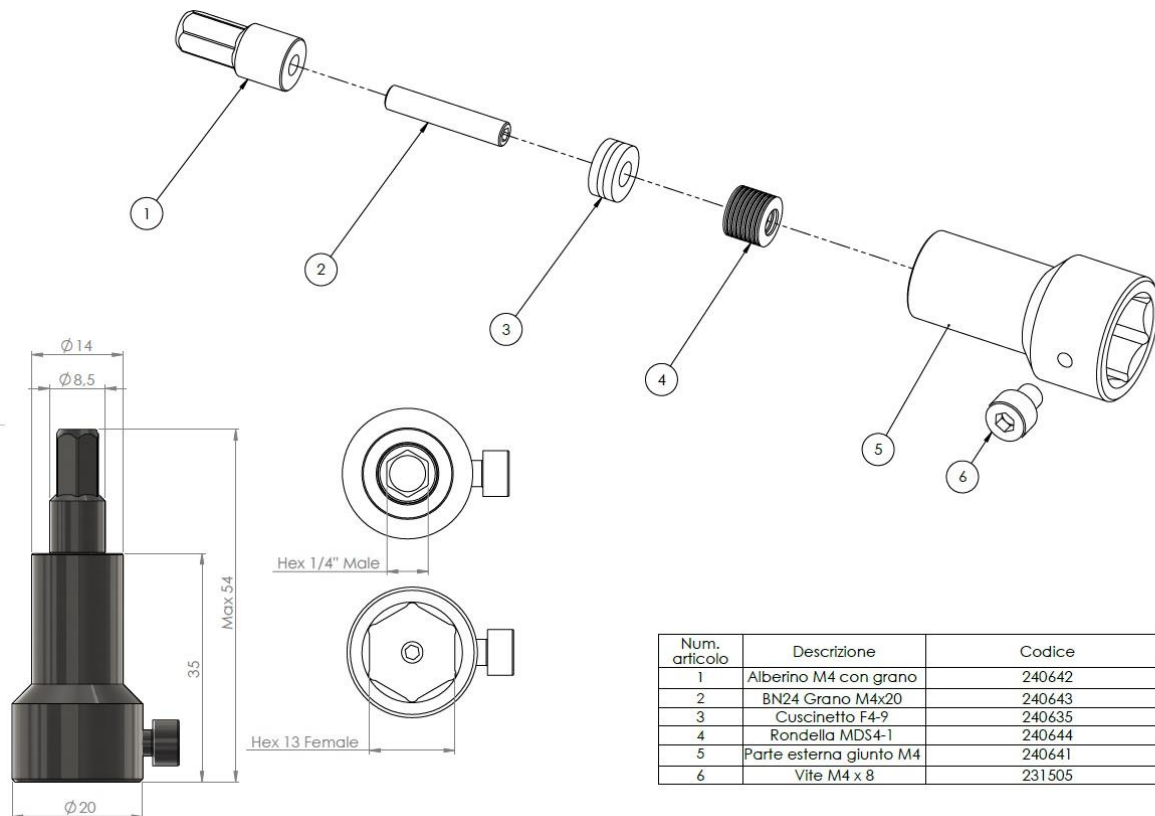
Codice	Modello	Attacco superiore	Attacco inferiore	Misuratore coppia
240620	Hex13/M1,6	Filetto femmina M1,6	Esagono femmina 13mm	MiniK1
240621	Hex13/M2	Filetto femmina M2		K1
240622	Hex13/M3	Filetto femmina M3		MINIKEF1



Simulatore di giunto M4 con cuscinetti e molle a tazza



Codice	Modello	Attacco superiore	Attacco inferiore	Misuratore di coppia
240640	Hex13 – 1/4" M4	Maschio 1/4"	Esagono femmina 13mm	MINIK1 e K1 (a richiesta) MINI KEF1 (standard)



Num. articolo	Descrizione	Codice	Quantità
1	Alberino M4 con grano	240642	1
2	BN24 Grano M4x20	240643	1
3	Cuscinetto F4-9	240635	1
4	Rondella MDS4-1	240644	14
5	Parte esterna giunto M4	240641	1
6	Vite M4 x 8	231505	1

Simulatori di giunto M6 e M8 con molle a tazza



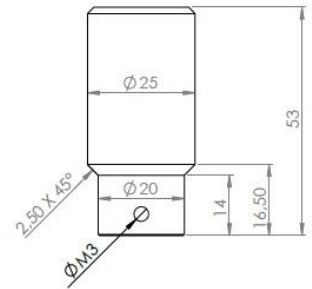
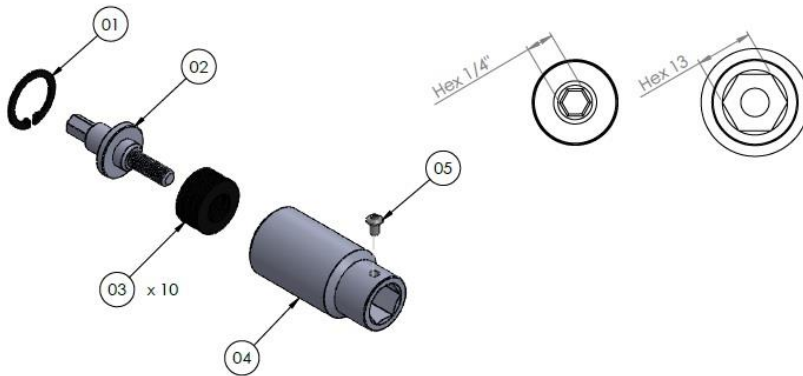
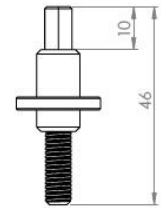
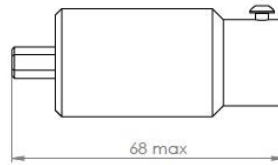
Codice	Modello	Attacco superiore	Attacco inferiore	Dotazione standard su Misuratori
240600	Hex13 – 1/4“ M6	Maschio 1/4 “	Esagono femmina 13mm	MiniK5 MINIKEF5 K5
240800	Hex13 – 1/4“ M8	Maschio 1/4 “	Esagono femmina 13mm	MiniK20 MINIKEF20 K20

Simulatore M6 Cod. 240600

Disposizione molle a tazza
Giunto S-E



N°	Description	Code	Quantity
1	Seiger	240601	1
2	Alberino	240602	1
3	Molla a tazza	240603	10
4	Parte esterna	240604	1
5	BN1593 vite m3x5 TBEI	240605	1



Simulatore M8 Cod. 240800 Dotazione standard Versione S-E

Disposizione molle a tazza

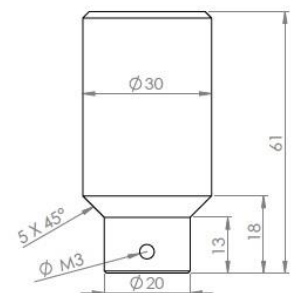
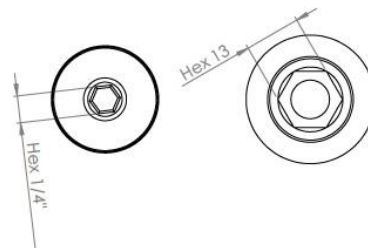
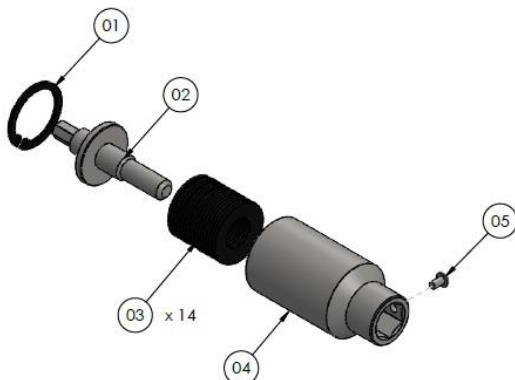
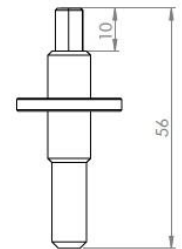
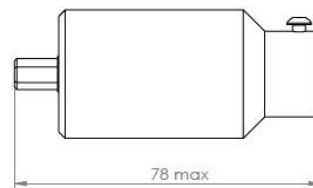
Hard 14pz

S-E 14pz

Soft 12pz



N°	Description	Code	Quantity
1	Seiger	240801	1
2	Alberino	240802	1
3	Molla a tazza	240803	14
4	Parte esterna	240804	1
5	BN1593 vite m3x5 TBEI	240605	1

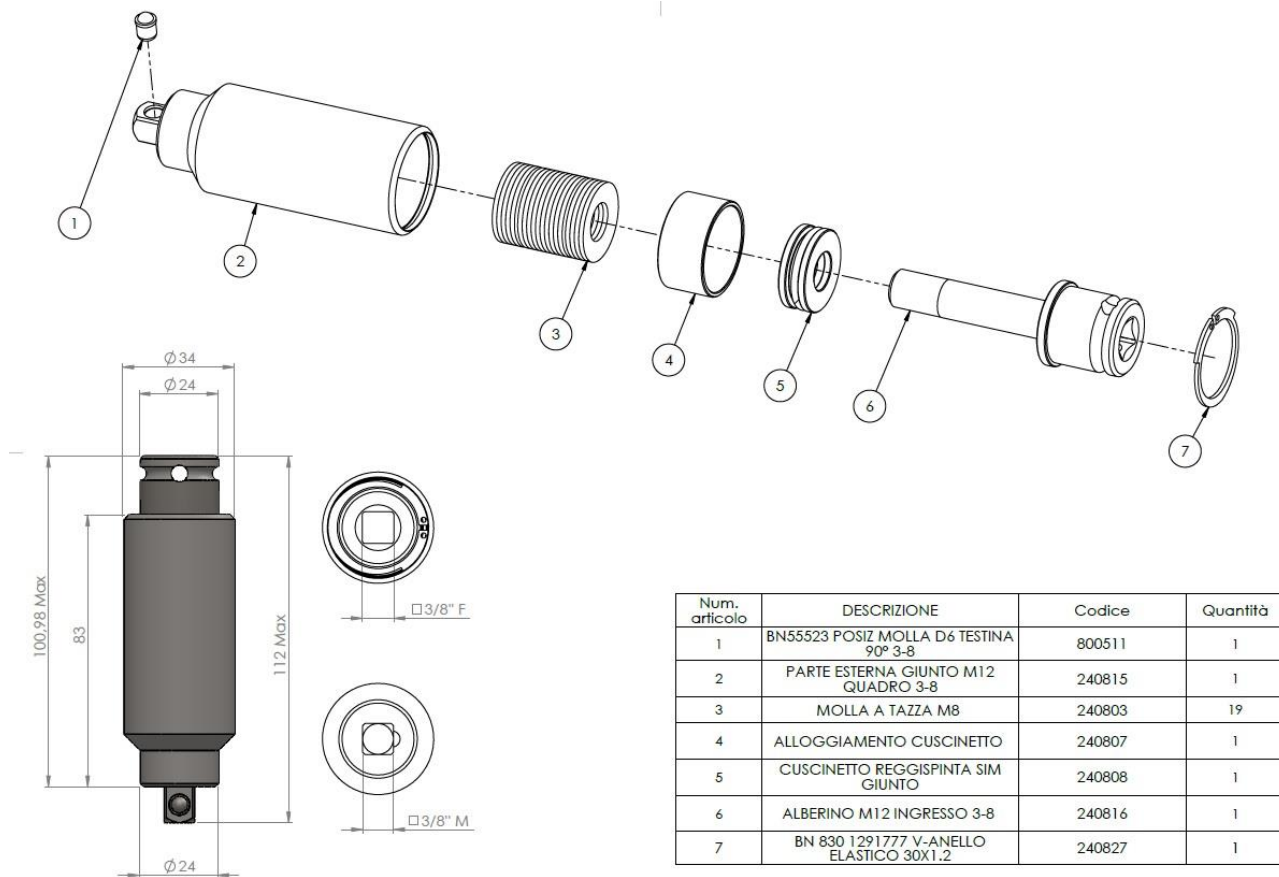


Simulatore di giunto M12 con cuscinetti e molle a tazza



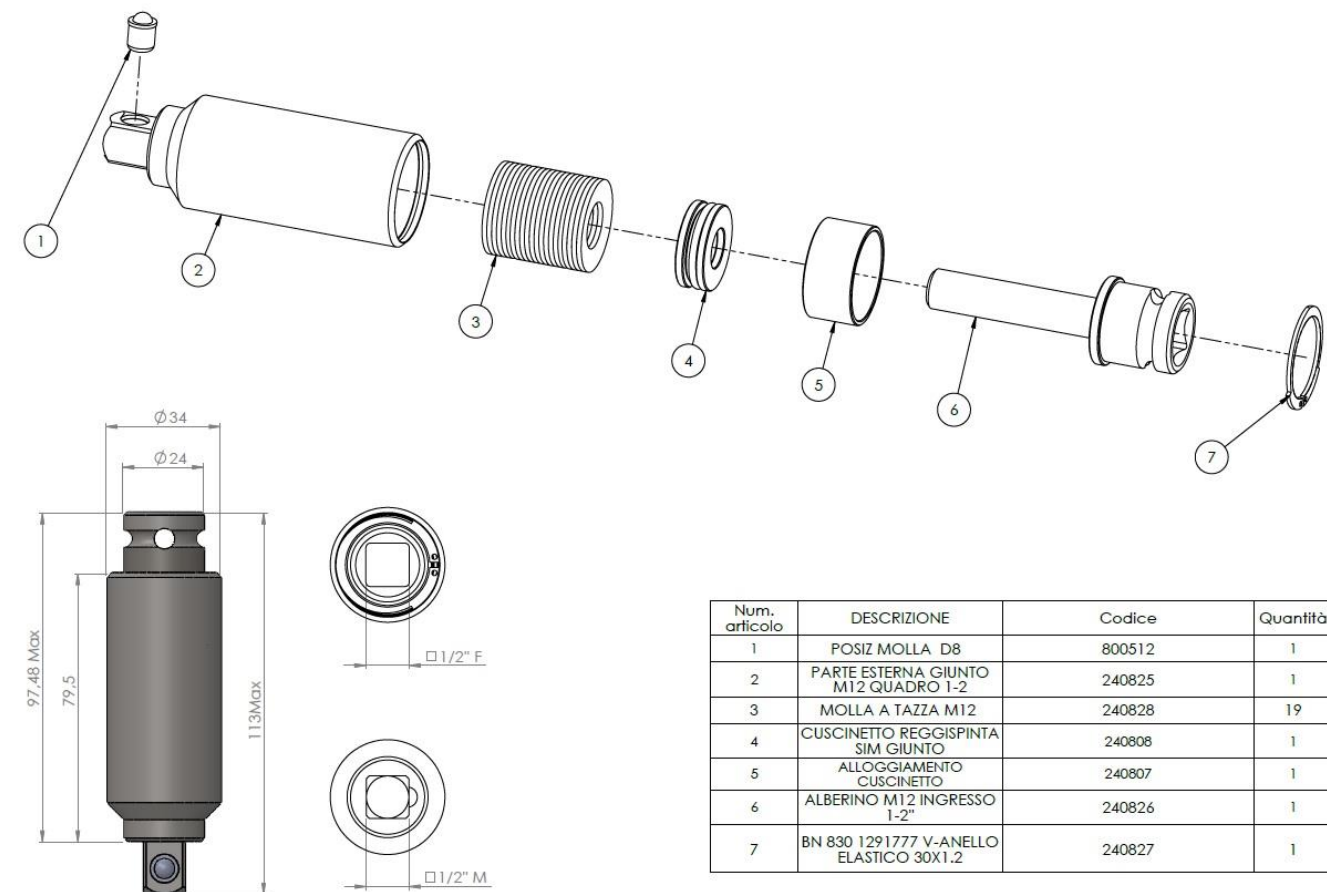
Codice	Modello	Attacco superiore	Attacco inferiore	Dotazione standard su Misuratori
240901	3/8" M12	3/8" Femmina	3/8" Maschio	MINIKEF50
240902	1/2" M12	1/2" Femmina	1/2" Maschio	MINIKEF100

Simulatore M12 3/8" Cod 240901



Num. articolo	DESCRIZIONE	Codice	Quantità
1	BN55523 POSIZ MOLLA D6 TESTINA 90° 3-8	800511	1
2	PARTE ESTERNA GIUNTO M12 QUADRO 3-8	240815	1
3	MOLLA A TAZZA M8	240803	19
4	ALLOGGIAMENTO CUSCINETTO	240807	1
5	CUSCINETTO REGGISPINTA SIM GIUNTO	240808	1
6	ALBERINO M12 INGRESSO 3-8	240816	1
7	BN 830 1291777 V-ANELLO ELASTICO 30X1.2	240827	1

Simulatore M12 1/2" Cod 240902



Num. articolo	DESCRIZIONE	Codice	Quantità
1	POSIZ MOLLA D8	800512	1
2	PARTE ESTERNA GIUNTO M12 QUADRO 1-2	240825	1
3	MOLLA A TAZZA M12	240828	19
4	CUSCINETTO REGGISPINTA SIM GIUNTO	240808	1
5	ALLOGGIAMENTO CUSCINETTO	240807	1
6	ALBERINO M12 INGRESSO 1-2"	240826	1
7	BN 830 1291777 V-ANELLO ELASTICO 30X1.2	240827	1

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'



KOLVER S.r.l.
VIA MARCO CORNER, 19/21
36016 THIENE (VI) ITALIA

Dichiara che la macchina nuova qui descritta: Misuratore di coppia:

MINI K1/S	021402/S
MINI K5/S	021403/S
MINI K20/S	021404/S
MINI KEF1	021405/F1
MINI KEF5	021405/F5
MINI KEF20	021405/F20
MINI KEF50	021405/F50
MINI KEF100	021405/F100
MINI KE/5/S	021405/5/S
MINI KE/25/S	021405/25/S
MINI KE/50/S	021405/50/S
MINI KE/100/S	021405/100/S

È conforme alle disposizioni legislative che traspongono le direttive: 2006/42/CE, LVD 2014/35/UE, EMCD 2014/30/UE, EN 62841-2-2:2014, EN 62841-1: 2015, EN 60204-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4.
È conforme alla direttiva RoHS III (2011/65/UE e successiva 2015/863).

Nome: Giovanni Colasante
Posizione: Amministratore Delegato
Persona incaricata a costituire il fascicolo tecnico presso la Sede

Thiene, 1° Gennaio 2023

Giovanni Colasante

SOFTWARE KOLVER TORQUE ANALYZER

Kolver Torque Analyzer è il nuovo software ideato da Kolver per interfacciarsi con il minik. Esso permette l'acquisizione delle misure di coppia direttamente dall'unità anche in modalità track, la loro visualizzazione grafica ed esportazione nonché il calcolo in tempo reale della capacità macchina mediante gli indici Cm e Cmk.

La seguente guida si propone di descrivere tutte le funzionalità del software al fine di supportare l'utente nell'utilizzo e nella creazione di un report di valutazione delle misure Cm e Cmk.

1. INSTALLAZIONE

Il software non necessita di installazione.

Lanciare il file "**Kolver_Torque_Analyzer_ver_X_X_X.exe**" (dove X_X_X è la versione del software) per avviare l'applicazione.

La schermata principale si presenta come in Fig.1.

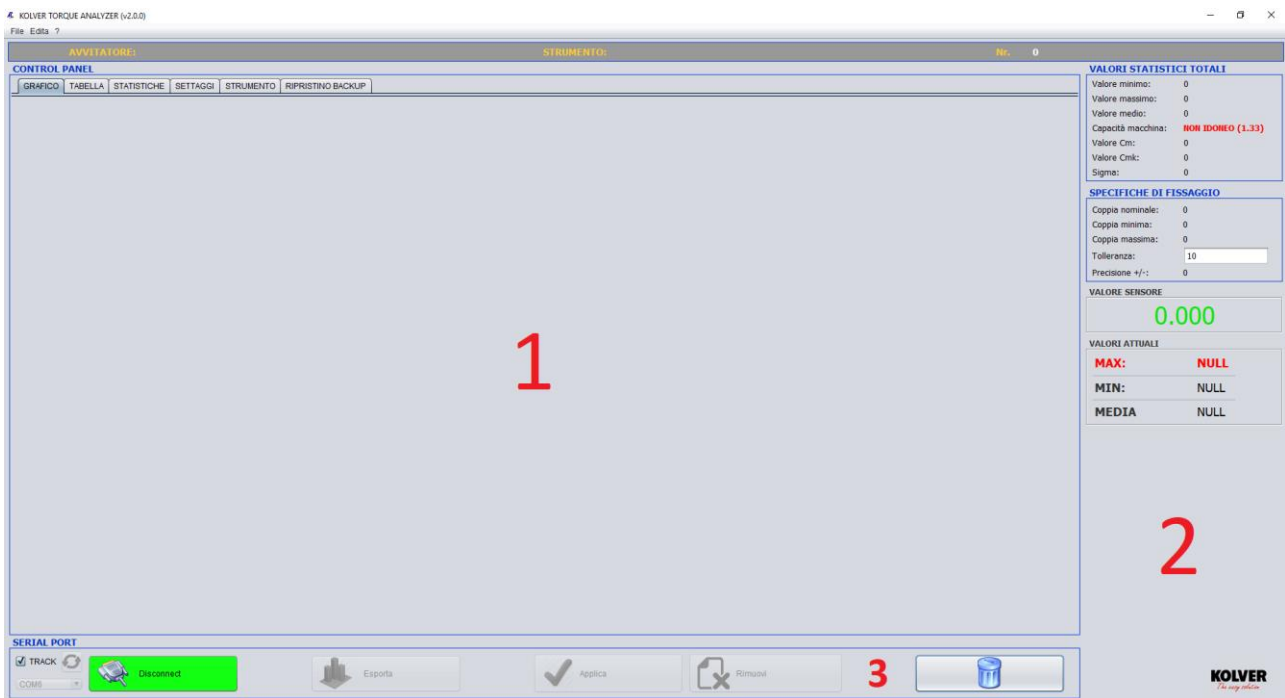


Fig.1: Schermata principale software Kolver_Torque_Analyzer_ver1_0_1.

La home si compone principalmente di tre aree di lavoro:

- 1- Area "**Control Panel**": permette la visualizzazione dei risultati, grafici e tabellari, i settaggi del software e l'inserimento delle informazioni relative al sistema di misura utilizzato.
- 2- Area "**Report**": in quest'area vengono visualizzati ed aggiornati in tempo reale i valori (massimi, minimi, cm, cmk. etc.) istantanei e quelli totali in accordo con le acquisizioni eseguite.
- 3- Area "**Interfaccia**": connessione, manipolazione dei dati e loro esportazione.

2. CONNESSIONE CON L'UNITA' MINIK

Per connettersi con il minik, collegare l'unità al computer mediante porta USB, quindi premere il pulsante **“Connect”** dopo aver selezionato la porta **COM** corretta. Il software comunicherà l'avvenuta connessione (Fig.2). In caso contrario fornirà informazioni sul motivo del fallimento e come procedere (es. porta COM non corretta).

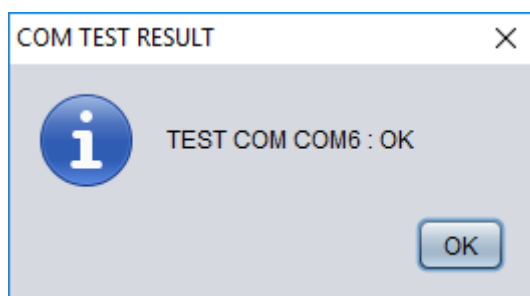


Fig.2: Output di connessione avvenuta.

3. ACQUISIZIONE DI UNA MISURA DI COPPIA

Le modalità di acquisizione previste sono le seguenti:

- 1- **Modalità Track:** Permettere di acquisire e quindi visualizzare l'andamento temporale del segnale di coppia fornito dal trasduttore del minik/s.
- 2- **Modalità Massimo Valore:** Permettere di acquisire e quindi visualizzare il valore massimo di coppia ottenuto direttamente dal minik/s.

La modalità di acquisizione deve essere impostata direttamente dal minik/s (vedere guida relativa) e quindi settare il software in accordo con la scelta fatta spuntando o meno l'opzione **“Track”** presente nella schermata principale.

Il software tuttavia è stato predisposto per allinearsi automaticamente, al ricevimento del primo campione, rilevando la modalità di acquisizione impostata nel minik/s.

In Fig.3 viene riportato un esempio di acquisizione in modalità track.

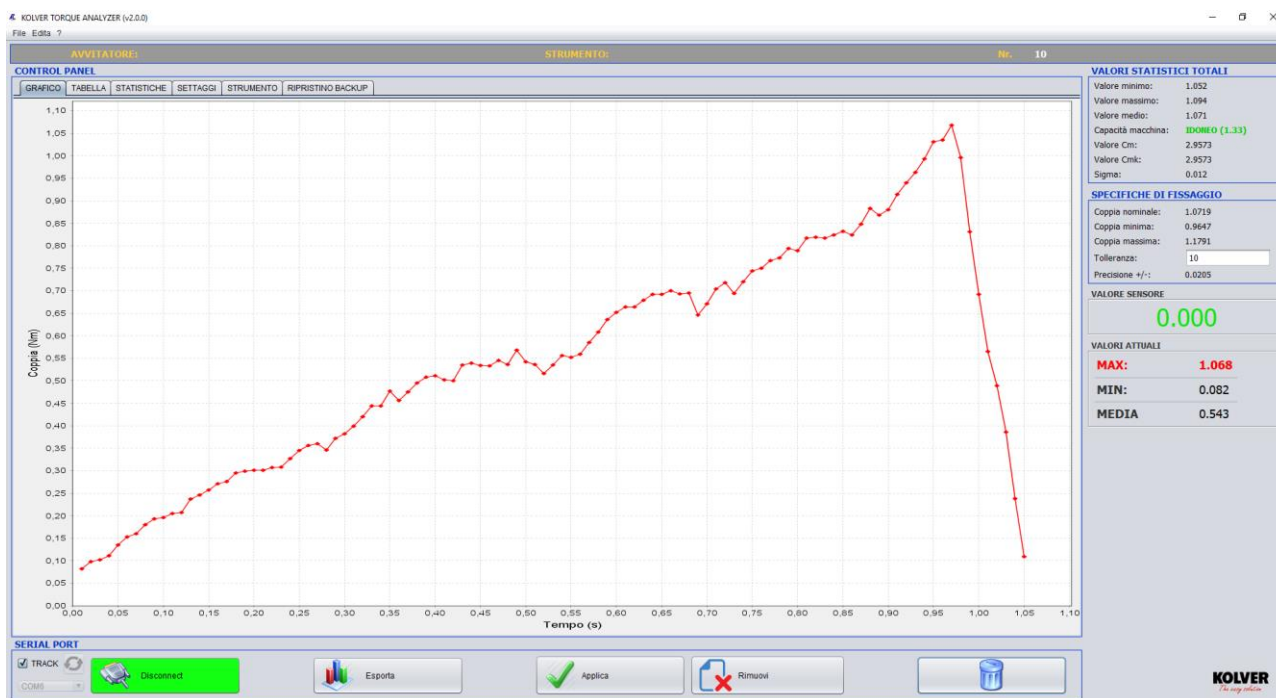


Fig.3: Acquisizione segnale di coppia in mod. Track.

4. VISUALIZZAZIONE E SETUP

L'area "Control Panel" presenta quattro sezioni:

- A. GRAFICO:** Questa area di lavoro permette la visualizzazione grafica delle acquisizioni, siano esse in modalità 'track' o 'Massimo valore' (Fig.3), con la possibilità di effettuare degli zoom su aree specifiche della curva.

Sono inoltre possibili due tipologie di visualizzazione:

- 1- 'X-Y Plot': Visualizzazione temporale dei campioni acquisiti.
- 2- 'Bar Plot': Visualizzazione a barre dei campioni acquisiti.

La modalità di visualizzazione può essere selezionata/modificata dal menu del software:
 Edita → Modifica → Chart.

- B. TABELLA:** In questa sezione vengono esposti e posti in tabella i valori numerici di riferimento per le misure acquisite; massimi, minimi, media, data ed ora di acquisizione, (Fig.4).

NUM	MIN [Nm]	MAX [Nm]	MEDIA [Nm]	ORA	DATA	AVVITATORE	STATO
1	0.31	4.303	1.893	13:45:44	11/5/2017	TOP15	OK
2	0.328	4.319	1.921	13:45:47	11/5/2017	TOP15	OK
3	0.328	4.331	1.855	13:45:50	11/5/2017	TOP15	OK
4	0.322	4.769	2.052	13:45:56	11/5/2017	TOP15	OK
5	0.307	4.338	1.962	13:45:59	11/5/2017	TOP15	OK
6	0.307	4.455	2.028	13:46:01	11/5/2017	TOP15	OK
7	0.31	4.365	1.914	13:46:04	11/5/2017	TOP15	OK
8	0.301	4.296	1.79	13:46:10	11/5/2017	TOP15	OK
9	0.301	4.248	2.086	13:46:13	11/5/2017	TOP15	OK
10	0.358	4.248	1.925	13:46:16	11/5/2017	TOP15	OK
11	0.358	4.266	1.933	13:50:42	11/5/2017	TOP15	OK
12	0.299	4.38	1.855	13:46:24	11/5/2017	TOP15	OK
13	0.301	4.419	1.864	13:46:27	11/5/2017	TOP15	OK
14	0.316	4.215	2.008	13:46:30	11/5/2017	TOP15	OK
15	0.343	4.269	2.024	13:46:32	11/5/2017	TOP15	OK
16	0.328	4.317	2.036	13:46:35	11/5/2017	TOP15	OK
17	0.316	4.302	1.939	13:46:38	11/5/2017	TOP15	OK
18	0.304	4.347	2.002	13:46:40	11/5/2017	TOP15	OK
19	0.349	4.32	2.027	13:46:43	11/5/2017	TOP15	OK
20	0.304	4.419	2.065	13:46:46	11/5/2017	TOP15	OK
21	0.316	4.398	1.972	13:46:49	11/5/2017	TOP15	OK
22	0.346	4.401	1.876	13:46:52	11/5/2017	TOP15	OK
23	0.346	4.266	1.976	13:46:54	11/5/2017	TOP15	OK
24	0.296	4.387	1.756	13:47:28	11/5/2017	TOP15	OK
25	0.319	4.334	1.823	13:47:37	11/5/2017	TOP15	OK
26	0.299	4.215	1.889	13:47:39	11/5/2017	TOP15	OK
27	0.299	4.377	2.031	13:47:42	11/5/2017	TOP15	OK
28	0.325	4.375	1.899	13:47:45	11/5/2017	TOP15	OK
29	0.331	4.389	2.002	13:47:48	11/5/2017	TOP15	OK
30	0.296	4.278	1.927	13:47:51	11/5/2017	TOP15	OK
31	0.325	4.382	1.911	13:47:54	11/5/2017	TOP15	OK
32	0.322	4.331	1.814	13:47:57	11/5/2017	TOP15	OK
33	0.325	4.302	2.05	13:48:00	11/5/2017	TOP15	OK
34	0.299	4.344	1.752	13:48:25	11/5/2017	TOP15	OK
35	0.316	4.284	2.033	13:48:28	11/5/2017	TOP15	OK
36	0.331	4.38	2.023	13:48:31	11/5/2017	TOP15	OK
37	0.316	4.41	1.831	13:48:34	11/5/2017	TOP15	OK
38	0.299	4.44	1.806	13:48:36	11/5/2017	TOP15	OK
39	0.301	4.374	1.949	13:48:39	11/5/2017	TOP15	OK
40	0.328	4.305	2.063	13:48:42	11/5/2017	TOP15	OK
41	0.313	4.212	1.802	13:48:45	11/5/2017	TOP15	OK
42	0.313	4.305	1.86	13:48:48	11/5/2017	TOP15	OK
43	0.328	4.3	2.104	13:48:50	11/5/2017	TOP15	OK
44	0.304	4.329	1.839	13:48:53	11/5/2017	TOP15	OK
45	0.325	4.3	1.97	13:48:56	11/5/2017	TOP15	OK
46	0.334	4.32	1.878	13:48:59	11/5/2017	TOP15	OK
47	0.304	4.3	1.895	13:49:01	11/5/2017	TOP15	OK
48	0.322	4.313	1.896	13:49:04	11/5/2017	TOP15	OK

Fig.4 : Sezione "TABELLA"; raccolta di 100 acquisizioni.

- C. STATISTICHE:** In questa sezione è possibile visualizzare informazioni descrittive di carattere statistico sulla base di criteri di rilevazione, classificazione, sintesi e rappresentazione dei dati appresi (Fig.5).

Funzionalità aggiuntive:

- a. PROPRIETA':** Permette la modifica delle proprietà di visualizzazione. In particolar modo permette di scegliere le curve che si desiderano plottare e la presenza o meno di shape grafici.

- b. **PLOT:** Stampa/Aggiorna i grafici statistici.
- c. **REPORT:** Permette l'esportazione dei dati in formato PDF.
- d. **LOAD:** Permette di caricare un set di dati precedentemente campionato e salvato.
- e. **SAVE:** Salva l'intero set di dati, relativo alle misurazioni fatte e presenti in tabella, con la possibilità di recupero successivo.



Fig.5 : Sezione "STATISTICHE"; raccolta di 100 acquisizioni.

D. SETTAGGI: Area di settaggio del software per le funzionalità di visualizzazione ed esportazione dei risultati, (Fig.6).

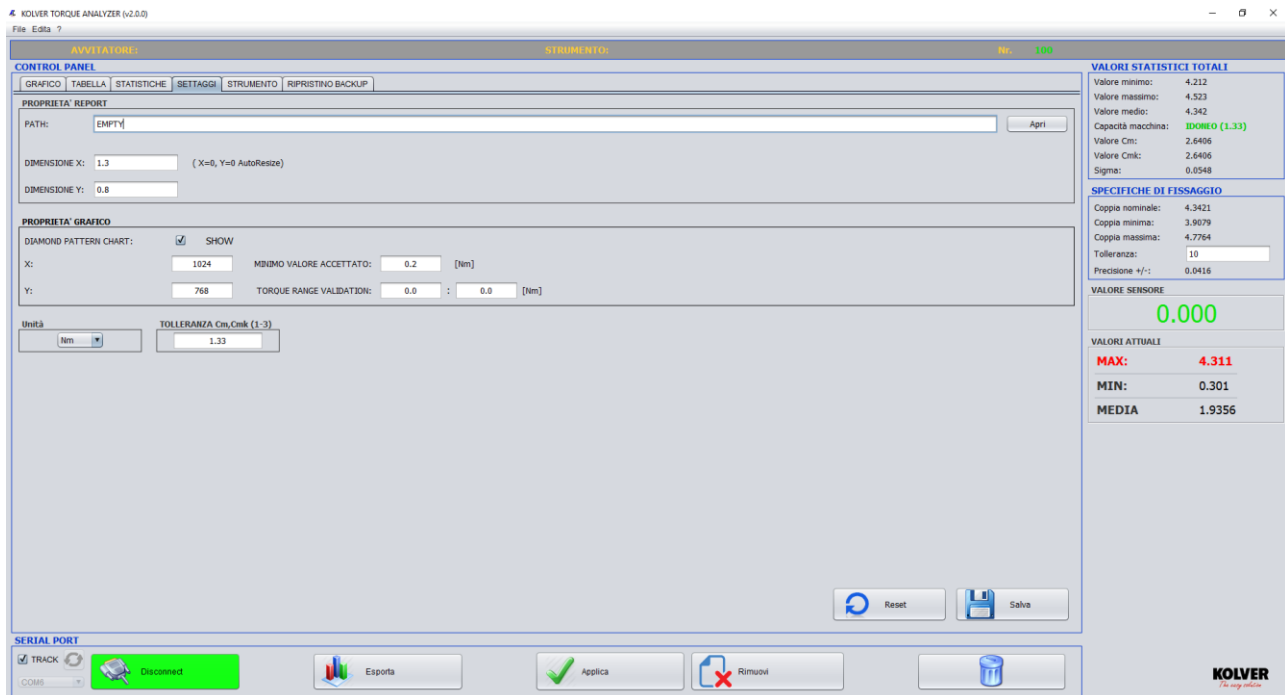


Fig.6: Sezione "SETUP", parametri di default.

1- PROPRIETA' REPORT

- **Path:** Percorso di sistema per il file immagine (*.png, *.jpg) da inserire nell'intestazione del report standard. Si consigliano immagini di dimensione non superiori a 240x240 pixels.
- **Dimensione X:** Valore di scalarizzazione/adattamento lungo l'asse X dell'immagine indicata nel Path.
- **Dimensione Y:** Valore di scalarizzazione/adattamento lungo l'asse Y dell'immagine indicata nel Path.

2- PROPRIETA' GRAFICO

- **Diamond pattern chart:** Se abilitato, in modalità Track attiva permette la visualizzazione dei punti di interpolazione, relativi ai valori acquisiti, mediante rombi.
- **X:** Larghezza in pixels dell'immagine esportata; immagine relativa al grafico attualmente visualizzato nel caso si voglia esportare solo quest'ultimo o relativa all'andamento dei massimi nel caso si intenda esportare tutti i dati raccolti in un file Excel come si vedrà nel seguito di questa guida, quando si prenderanno in esame le modalità di esportazione.
- **Y:** Altezza in pixels per l'immagine esportata. Vale quanto scritto per la variabile X.
- **Minimo valore accettato:** Minimo valore di coppia acquisito che il software rileva ed accetta.
- **Range di Coppia:** Range di coppia che il segnale misurato dovrà rispettare al fine di risultare idoneo ai requisiti fissati (Fig.7).

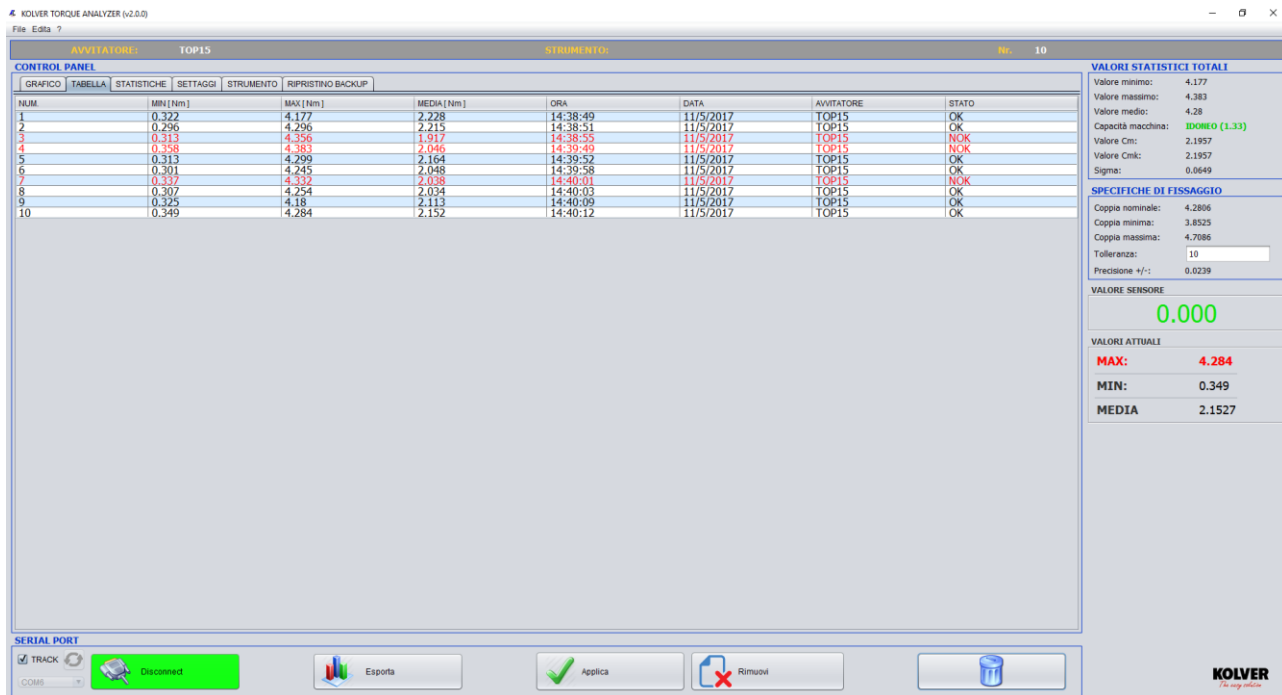


Fig.7: Validazione di alcune misure di coppia.

3- UNITA' e TOLLERANZA

-Unità: Permette di selezionare l'unità di misura della coppia, per il set di dati raccolti, in accordo con i settaggi del minik/s.

I valori selezionabili sono: **Nm, Kgf.cm, lbf.in.**

-Tolleranza Ck, Cmk: Permette di impostare l'indice di tolleranza per la verifica della capacità macchina.

E' possibile inoltre salvare i dati di setup premendo l'apposito pulsante "**Salva**" al fine di mantenere la configurazione nelle successive sessioni di programma.

E. STRUMENTO: In questa sezione si possono inserire tutti i dati relativi al sistema di misura utilizzato nei test di coppia con la possibilità di salvarli e caricarli qualora fosse necessario, (Fig.8).

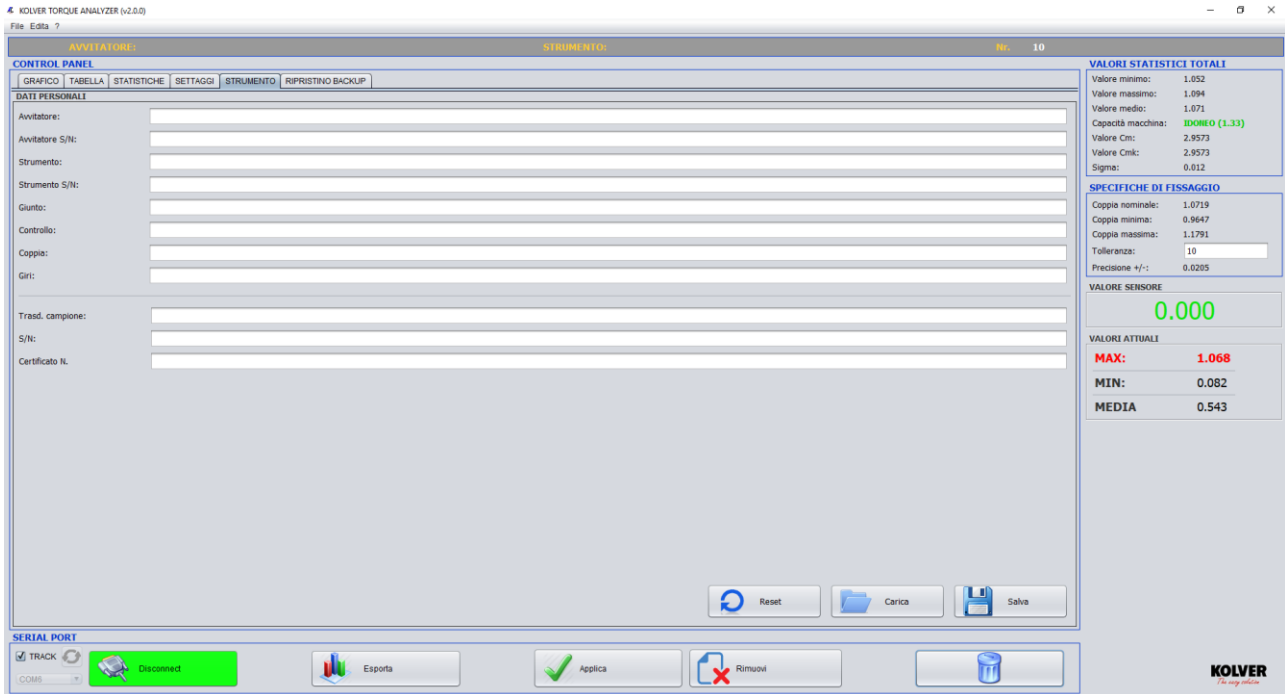


Fig.8: Sezione "STRUMENTO".

F. BACKUP: Il software salva automaticamente su un file di backup le misurazioni effettuate al fine di poterle recuperare in caso di malfunzionamento. A tal proposito è stata predisposta una sezione per effettuare il ripristino dei dati di backup con la possibilità di filtrarli per giorno, mese ed anno, nonché per data di eliminazione (Fig.9).

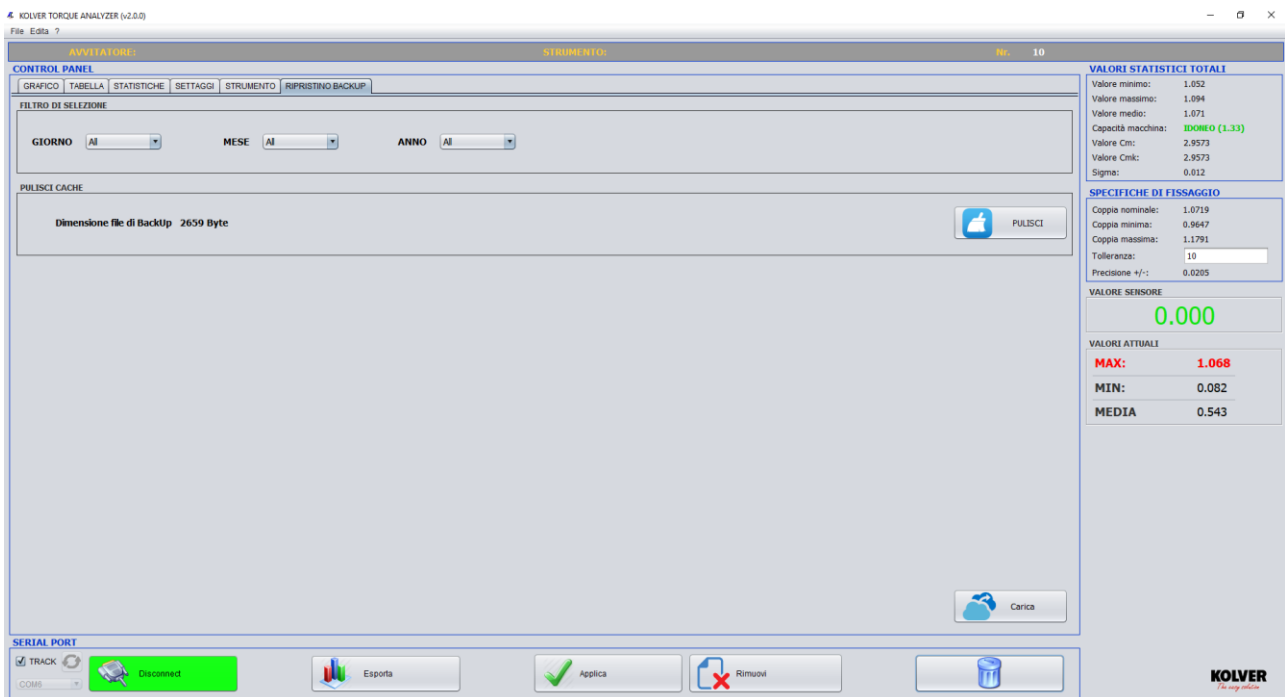


Fig.9: Sezione "BACKUP".

5. MANIPOLAZIONE ED ESPORTAZIONE DEI RISULTATI

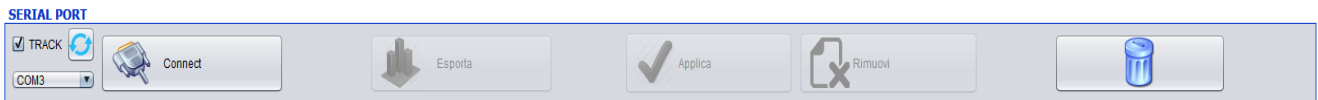


Fig.10: Connessione, manipolazione dei dati ed esportazione.

A- MANIPOLAZIONE DEI RISULTATI

E' possibile modificare o eliminare uno o più dati acquisiti, si veda (Fig.10).

- **Eliminazione:** Nella sezione “**TABELLA**” del Control Panel, selezionare una o più righe che si intende eliminare, quindi premere il pulsante “Rimuovi” per confermare l’operazione.
Per eliminare l’intero set di dati acquisiti premere l’icona Cestino, quindi confermare l’operazione.
- **Modifica:** Nella sezione “**TABELLA**” del Control Panel, posizionare l’indicatore del mouse sopra la cella che si desidera modificare e quindi fare doppio click. A questo punto la cella entrerà in modalità inserimento.
Inserire il valore desiderato compatibile con il tipo di dato della cella interessata e premere il pulsante “**Applica**” per confermare la modifica. Fondamentale confermare l’operazione al fine di apportare le modifiche sui dati in maniera corretta.
Eventuali errori di inserimento o di tipo non verranno presi in considerazione e la cella verrà riportata al valore precedente.
Nel caso di inserimento di un valore compatibile ma errato vi sarà la possibilità di ripristinarlo al precedente: dal menu di sistema File → Annulla.

B- ESPORTAZIONE DEI RISULTATI

Premendo il pulsante “**Esporta**” verrà visualizzata una finestra tramite la quale sarà possibile selezionare, dall’apposito menu a tendina, la modalità di esportazione dei risultati (Fig.11).

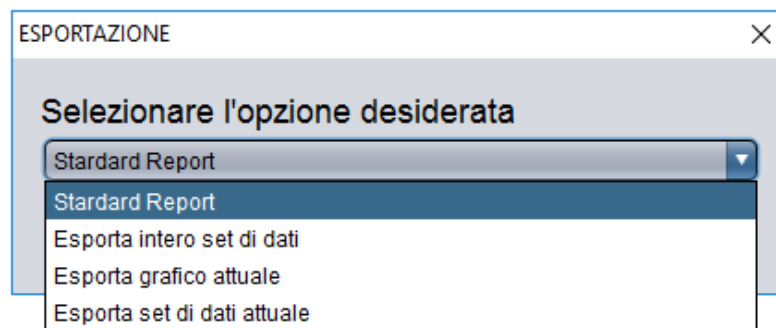


Fig.11: Finestra di esportazione.

Le modalità di esportazione previste sono le seguenti:

- Standard Report:** Permette di esportare un report standard (formato excel) di valutazione (Cm, Cmk) per un massimo di 30 valori acquisiti, comprensivo dei dati operativi del sistema di misura utilizzato (Fig.12).

RAPPORTO DI TARATURA



DATI ANAGRAFICI			
AVVITATORE:	ScrewDriver	CONTROLLO:	Controller
S/N:	ScrewDriver SN	S/N:	Instrument SN
STRUMENTO DI MISURA:	Instrument	COPPIA:	Torque
FISSAGGIO/GIUNTO:	Joint	GIRI:	Rpm
		UNITA':	Nm
SPECIFICHE DI FISSAGGIO		DATI RILEVATI	
			MISURE
COPPIA NOMINALE:	2.7652	1	2,786
		2	2,866
COPPIA MINIMA:	2.4887	3	2,826
		4	2,885
COPPIA MASSIMA:	3.0417	5	2,8239
		6	2,797
TOLLERANZA %:	10	7	2,757
		8	2,784
PRECISIONE +/-:	0.0432	9	2,8139
		10	2,6199
TRASD. CAMPIONE:	Transd	11	2,786
		12	2,782
S/N:	SN	13	2,788
		14	2,787
CERTIFICATO NUM.:	Certificate	15	2,7579
		16	2,753
VALORI STATISTICI RISULTATO		17	2,748
		18	2,701
VALORE MINIMO:	2.62	19	2,706
		20	2,731
VALORE MASSIMO:	2.885	21	2,724
		22	2,783
VALORE MEDIO:	2.7652	23	2,769
		24	2,701
CAPACITA' MACCHINA:	IDONEO	25	2,882
		26	2,753
CM:	1.5852	27	2,79
		28	2,664
CMK:	1.5852	29	2,704
		30	2,709
Misure eseguite da:			
DATE:	2016/09/28		
		FIRMA:	Responsible

Fig.12: Standard Report.

- Esporta intero set di dati:** Permette di esportare l'intero set di dati acquisiti (formato excel) nonché un grafico risultante che riporta l'andamento dei massimi misurati.
- Esporta grafico attuale:** Permette di esportare ciò che viene visualizzato nella sezione "GRAFICO" del Control Panel in formato .png. La risoluzione dell'immagine può essere impostata, come spiegato in precedenza, andando ad agire sui parametri PROPRIETA' GRAFICO → {X, Y}, nella scheda "SETTAGGI" del Control Panel.
- Esporta set di dati attuale:** Permette di esportare (formato excel) il set di dati relativo all'ultima misura fatta. La tabella esportata riporterà i valori X di tempo ed i corrispondenti Y di coppia.

6. REPORT AREA

Vengono visualizzati in questa sezione i valori statistici relativi all'intero set dati acquisiti nonché i valori istantanei dell'attuale misura letta.

In particolare:

- Valore massimo:** Valore massimo di coppia acquisito, riferito alla colonna dei massimi.
- Valore minimo:** Valore minimo di coppia acquisito, riferito alla colonna dei massimi (solo in Track mode).
- Valore medio:** Valore medio di coppia acquisito, riferito alla colonna dei massimi (solo in Track mode).
- Cm:** Valore che indica la capacità macchina o di processo nell'intervallo di tolleranza.
- Cmk:** Valore che indica la capacità macchina o di processo nell'intervallo di tolleranza rispetto al valore nominale di coppia. Un Cmk alto indica che la macchina o processo ha una bassa dispersione, ed è ben centrato in mezzo all'intervallo di tolleranza.
- Capacità macchina:** Indica se il processo di misura risulta idoneo o meno:

Cm, Cmk \geq 1.33 → IDONEO

Cm, Cmk $<$ 1.33 → NON IDONEO

Vi è la possibilità di modificare l'indice di tolleranza per la verifica della capacità macchina (default=1.33): nella scheda "SETTAGGI", impostare il valore desiderato alla voce "TOLLERANZA Cm,Cmk".

-**Coppia nominale (Cn):** Valore medio di coppia riferito alla colonna dei massimi

-**Coppia massima:** Cn+Tolleranza (Cn) %

-**Coppia minima:** Cn-Tolleranza (Cn) %

-**Valore Sensore:** Valore di coppia fornito dal trasduttore del minik/s in tempo reale.

-**Valori attuali:** Valori riferiti all'ultimo segnale di coppia acquisito, sia esso in modalità Track o a Massimo valore

7. LINGUA

Attualmente il software è disponibile in quattro lingue: Italiano, Inglese, Tedesco e Spagnolo. Per modificare la lingua, dal menu di sistema premere Edita→Lingua.

8. REQUISITI DI SISTEMA

Per il corretto funzionamento è necessario installare il seguente software:

- **Java (64-bit)** (<https://www.java.com/it/download/>)