

Macchina di misura a coordinate CNC Serie CRYSTA-Apex V

MACCHINE DI MISURA A
COORDINATE

NUOVI
prodotti



Per andare sempre oltre.

CRYSTA - Apex

SERIE V

Serie 500/700/900

Accuratezza, velocità e versatilità: vi presentiamo la nostra nuova serie di macchine di misura a coordinate CNC.

È con orgoglio che presentiamo la nostra serie CRYSTA-Apex V che offre misure ancora più rapide con l'accuratezza propria di una macchina di misura. La serie supporta anche la misure di pezzi di diverse forme, come getti o giranti. CRYSTA-Apex V è una nuova generazione di macchine di misura a coordinate CNC che utilizzano l'IoT per la gestione avanzata delle informazioni di produzione e qualità, trasformando qualsiasi fabbrica in una fabbrica intelligente.



Un nuovissimo design per CMM che offrono potenzialità all'avanguardia, in un'ampia serie di modelli che coprono praticamente qualsiasi applicazione di misura, nella gamma di pezzi di piccole e grandi dimensioni.

Il design estetico sfoggia colori audaci che si addicono a uno strumento di misura di precisione dell'era IoT. Grazie a un'ampia scelta di modelli per la misura di pezzi di piccole e grandi dimensioni, la serie CRYSTA-Apex V offre miglioramenti in termini di accuratezza, velocità e versatilità in questa classe di CMM.



CRYSTA-Apex V544

Campo di misura

X: 500 mm
Y: 400 mm
Z: 400 mm



CRYSTA-Apex V776

Campo di misura

X: 700 mm
Y: 700 mm
Z: 600 mm



CRYSTA-Apex V162012



CRYSTA-Apex V203016



CRYSTA-Apex V9106

Campo di misura

X: 900 mm
Y: 1.000 mm
Z: 600 mm



CRYSTA-Apex V122010

Campo di misura

X: 1.200 mm
Y: 2.000 mm
Z: 1.000 mm

Nota: tutti i modelli comprendono un sistema di avvio dell'unità principale (sistema di rilevamento del riposizionamento) che disabilita il funzionamento quando viene rilevata una vibrazione imprevista o la macchina viene spostata. Assicurarsi di contattare l'ufficio vendite Mitutoyo più vicino prima di riposizionare la macchina dopo l'installazione iniziale.

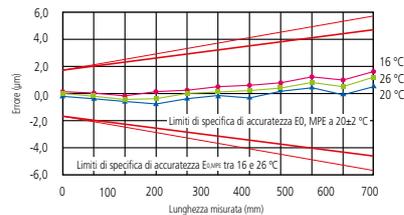
ALTA ACCURATEZZA

Qualità assoluta

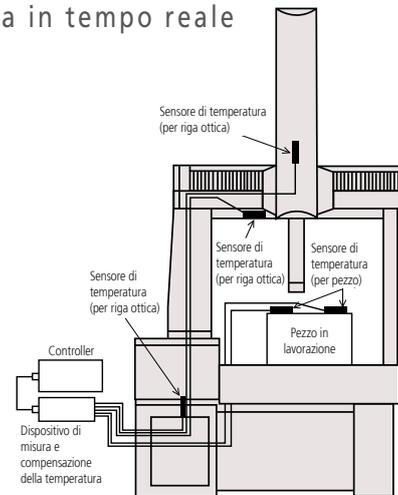
La nuova serie garantisce livelli di accuratezza senza eguali, rispetto a una precedente macchina di misurazione per uso generico, attraverso funzionalità che includono: sistema di compensazione della temperatura in tempo reale ed errore massimo ammesso di misura della lunghezza di $1,7 \mu\text{m}$ (ossia incertezza di $2 \mu\text{m}$ per una lunghezza di misura di 100 mm), a garanzia di misurazioni estremamente accurate dei pezzi più complessi e maggior ripetibilità.

Compensazione della temperatura in tempo reale

In passato, non poteva essere garantita l'accuratezza di CMM che non fossero installate in locali a temperatura costante. La funzione di compensazione termica garantisce accuratezza in condizioni di temperatura comprese tra 16 e 26 °C. Questa funzione misura la temperatura del pezzo e quella della macchina di misura, calcolando quale sarebbe il valore di misura a 20 °C e genera questo valore come risultato della misura.

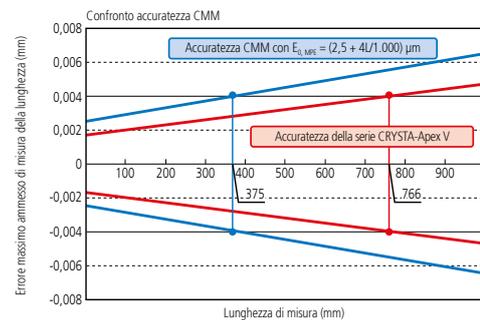


Grafici che mostrano l'efficacia della compensazione della temperatura



Alta accuratezza di 1,7 µm

La serie CRYSTA-Apex V garantisce un errore massimo ammesso di misura della lunghezza, o $E_{0, MPE}$, di $1,7 + 3L/1.000 \mu\text{m}$. Consideriamo una CMM che offre $E_{0, MPE}$ di circa $2,5 + 4L/1.000 \mu\text{m}$, che sarebbe generalmente considerato un valore di accuratezza elevata. Se, ad esempio, la tolleranza richiesta su una dimensione fosse $\pm 0,02 \text{ mm}$, l'incertezza di questa macchina supererebbe il 20% di questo valore* ($\pm 0,004 \text{ mm}$, come mostrato nel diagramma a destra) per qualsiasi lunghezza misurata oltre 375 mm. Al contrario, con la serie V, l'incertezza di misura rimane entro un quinto della tolleranza richiesta per misurare lunghezze fino a 766 mm. Sebbene la differenza nella specifica di accuratezza del primo termine tra le due macchine possa sembrare piccola (solo $0,8 \mu\text{m}$), la serie V offre effettivamente un'accuratezza garantita di oltre il doppio dell'intervallo di misura.



* Ipotizzando un rapporto operativo minimo accettabile tra la tolleranza del componente e l'accuratezza della misura di 5:1.

Accuratezza di ripetibilità

Al fine di offrire elevata ripetibilità ed eliminare le cause di errore dinamico, i dati delle misure che utilizzano sonde a scansione vengono elaborati per la stabilizzazione. La sonda rimane ferma per alcuni secondi quando il tastatore viene a contatto con il pezzo per la prima volta, garantendo così che le cause di errori dinamici vengano eliminate il più possibile e che si ottengano risultati di misurazione estremamente accurati.



ALTA VELOCITÀ

Misurazione rapida indipendentemente dalla forma

La serie V consente agli utenti di impostare liberamente percorsi di misura su forme tridimensionali, consentendo di misurare pezzi complessi lungo i rispettivi profili e superfici curve. Consente inoltre la misura ad alta velocità non influenzata dall'elaborazione dell'accuratezza o dalla registrazione errata mediante correzione in tempo reale degli errori di percorso, causati da differenze tra il pezzo e i valori di progettazione. La velocità di azionamento e l'accelerazione elevate, combinate a una velocità di misura massima (la velocità con cui lo stilo traccia sul pezzo) di 8 mm/s, riducono drasticamente il tempo di misura totale.



Tempi di misura ridotti

La serie CRYSTA-Apex V offre una velocità massima di spostamento di 519 mm/s e un'accelerazione massima di 2.309 mm/s². Rispetto alle CMM CNC convenzionali (con una velocità massima di 430 mm/s e un'accelerazione massima di 1.667 mm/s²), questo equivale a una distanza di spostamento di circa 100 mm in più, un secondo dopo il movimento di avvio. A differenza delle tradizionali CMM CNC (con una velocità di misura massima di 5 mm/s), la serie V, grazie ad elevate velocità di spostamento, accelerazione e velocità di misura massima, riduce considerevolmente il tempo di misura totale. Il tempo risparmiato aumenta solo con l'aumentare del numero di posizioni di misura, che a sua volta si traduce in risparmi sui costi di misura.



Scansione ottimale del percorso ad alta velocità

La serie V è dotata di una funzione di misura che consente agli utenti di specificare i percorsi di misura della scansione (valori di progetto). Questa funzione consente la scansione ad alta velocità ed elevata accuratezza, correggendo errori dinamici che altrimenti verrebbero prodotti da sollecitazioni di accelerazione e decelerazione. I percorsi di misura possono essere liberamente definiti anche per forme tridimensionali, consentendo la misura di pezzi complessi tramite precisa scansione lungo i rispettivi profili e curve.



Funzione di scansione attiva

Consente la misura ad alta velocità compensando le discrepanze tra i valori di progetto e il pezzo effettivo. Vengono mantenuti i vantaggi della scansione ottimale del percorso 3D pur consentendo deviazioni di produzione o allineamento. La complessità di alcuni pezzi (ad es. pale di turbine, pale di ventilatori e giranti) rende difficile la misura in quanto la loro variazione in produzione oscilla maggiormente rispetto alla maggior parte dei pezzi lavorati. La serie V è in grado di gestire queste differenze ed eseguire comunque misure accurate.



FLESSIBILITA'

Trova la soluzione giusta per qualsiasi lavoro

Gli utenti possono scegliere la sonda ottimale per il loro pezzo dalla nostra gamma di sonde CMM, comprese sonde di scansione e sonde senza contatto, perfette per condurre misure altamente accurate ed efficienti.

SurfaceMeasure 201FS Mitutoyo
FLYING SPOT LASER PROBE

Sonde per macchine di misura a coordinate

Sistema sonda a contatto con controllo a 5 assi PH20

La testa PH20 può posizionare una sonda a contatto a qualsiasi angolazione, consentendo un'esclusiva tastatura con "tocco testina". Questo sistema ha il vantaggio di misurare superfici inclinate e fori piccoli e profondi, senza temere interferenze da parte del gambo dello stilo durante la misura. L'operazione a 5 assi riduce il tempo necessario per i movimenti di rotazione della sonda e supporta l'operazione "tocco testina" per una rapida misura del punto.



Sonda di scansione compatta ad elevata accuratezza SP25M

L'SP25M è una sonda di scansione compatta ad elevata accuratezza, con diametro esterno di 25 mm. Si tratta di una sonda per CMM CNC multifunzione, in grado di raccogliere dati non solo dalle misure di scansione, in cui la sonda si sposta mentre è a contatto con il pezzo per raccogliere una nuvola di punti di valori di coordinate, ma anche da misure ad elevata accuratezza di singoli punti.



Sonda laser senza contatto SurfaceMeasure

SurfaceMeasure è una sonda senza contatto che raccoglie i valori delle coordinate della superficie di un pezzo utilizzando la luce laser. Può ottenere rapidamente una nuvola di punti di dati della superficie 3D.



Misurazione schede campione colorate

Misurazione di pezzi lucidi

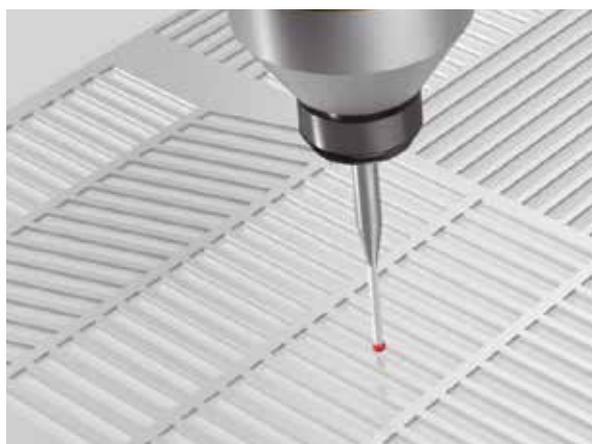


Misure efficienti ed estremamente accurate per un'ampia varietà di pezzi

La serie CRYSTA-Apex V, dispone di una vasta selezione di accessori di misura come sonde di scansione e sonde senza contatto, che consentono la misura di un'ampia varietà di pezzi.

Stampi per separatori

Veicoli elettrici



Le misure della superficie e della sezione trasversale degli stampi di precisione per i separatori possono essere condotte utilizzando una sonda di scansione ad alta accuratezza e una bassa forza di misura. L'analisi tridimensionale dell'errore e l'analisi della forma della sezione trasversale possono essere eseguite sulla base dei punti di misurazione ottenuti.

Giranti

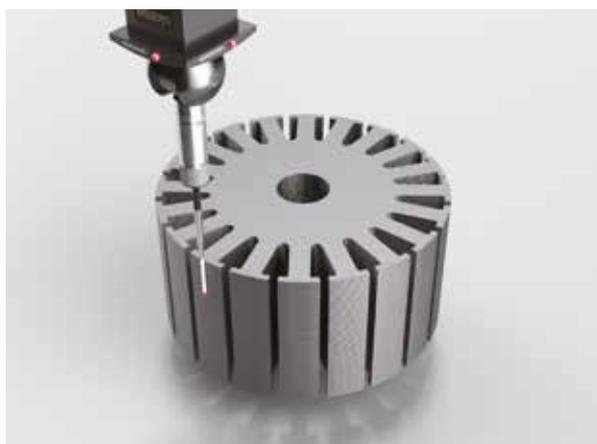
Automobili



Le giranti possono essere misurate utilizzando una sonda laser senza contatto altamente resistente che riduce le riflessioni multiple. Accurato come le sonde a contatto, questo scanner laser offre un'elevata riproducibilità geometrica.

Nuclei del motore

Veicoli elettrici



La serie V può misurare molte sezioni di nuclei motore laminati come la rettilineità o la forma della sezione trasversale. È anche in grado di eseguire misurazioni di strutture tridimensionali, comprese le misurazioni di facce laterali e le dimensioni ad altezze arbitrarie.

Pale

Aerei



La sezione trasversale di una pala di una turbina di un motore d'aviazione può essere misurata utilizzando una sonda di scansione compatta e ad alta accuratezza, in grado di misurare, in modo rapido e affidabile, pezzi solitamente soggetti a notevoli errori, come i getti.

Articolazioni artificiali

Strumenti medici



La misura della superficie a forma libera delle articolazioni protesiche può essere condotta utilizzando una sonda di scansione compatta ad alta accuratezza, con la possibilità di eseguire un'analisi di errore tridimensionale basata sui punti di misura ottenuti.

Scatole del cambio

Motopropulsori

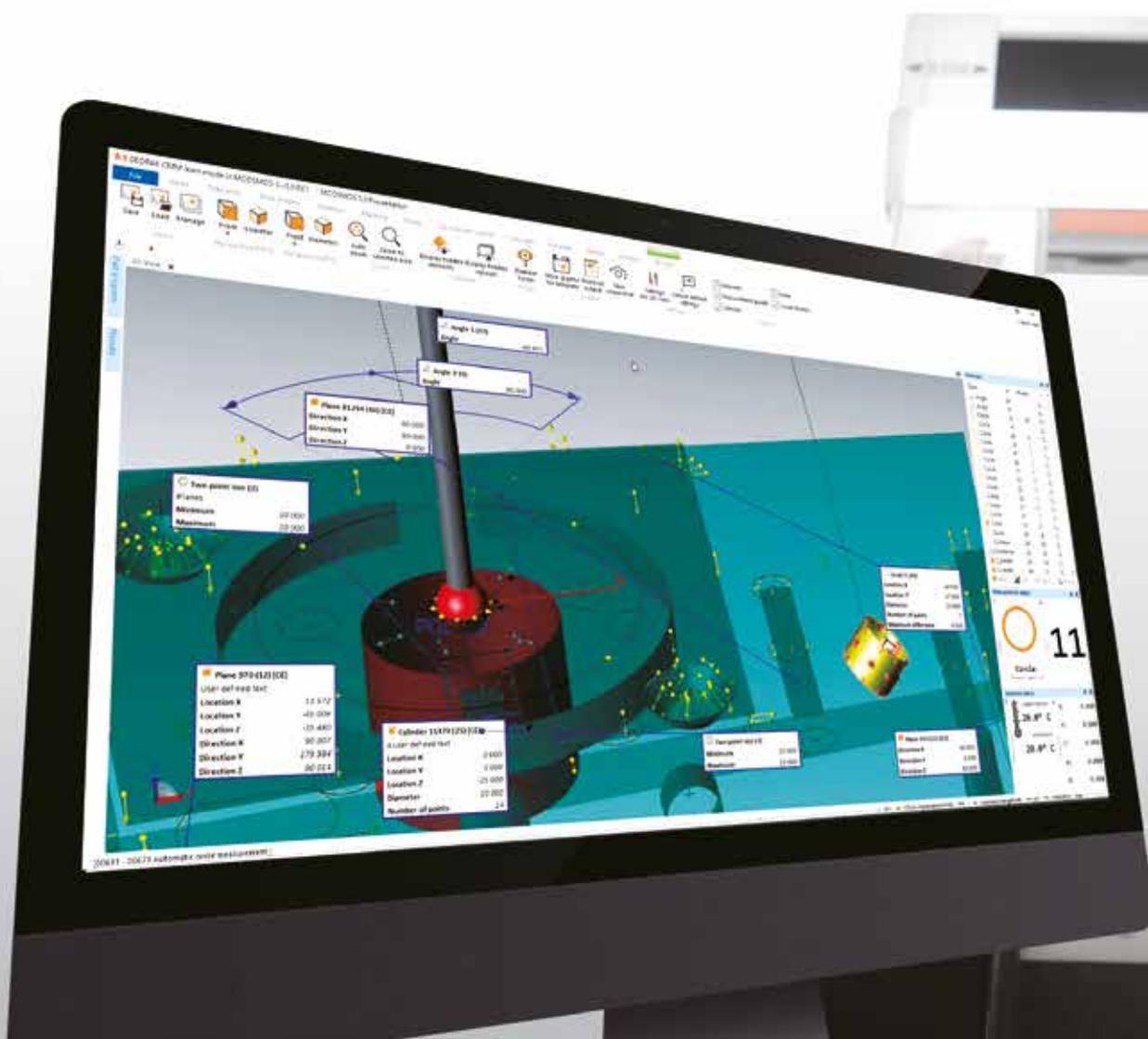


Le sonde laser senza contatto richiedono tempi di misura notevolmente inferiori rispetto alle sonde a contatto (scansione). La scansione contemporanea da tre direzioni consente la misura simultanea delle facce superiori e laterali, il che significa che è necessario un minor riposizionamento per una misura efficiente anche dei pezzi più complessi.

SOFTWARE

Software applicativo con numerose funzioni

Offriamo una vasta gamma di software applicativi per la generazione automatica di programmi di misura, l'esecuzione di analisi degli ingranaggi, l'esecuzione di valutazioni tramite CAD e così via. Applicabili a qualsiasi misura, semplice o complessa, possono risolvere eventuali problemi che i nostri clienti potrebbero incontrare.





MCOSMOS

<Sistema di elaborazione dati per CMM>

MCOSMOS è una famiglia di programmi di elaborazione basati su Windows per CMM. Include una vasta serie di applicazioni software opzionali che supportano un'ampia gamma di sonde, consentendo la misura completamente automatizzata di tutti i tipi di pezzi.



MiCAT Planner

<Software di generazione automatica del programma di misurazione>

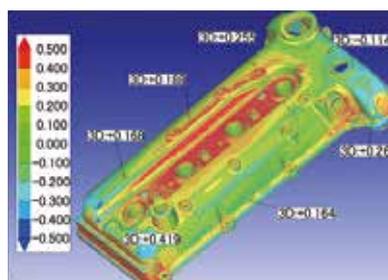
Questo software genera automaticamente programmi di misura da file CAD 3D nominali, quindi determina quale parte del pezzo deve essere misurata, lavorando anche con file CAD contenenti dati PMI. Rispetto ai metodi convenzionali ("insegnamento" o "apprendimento"), questo metodo può creare programmi di misura in modo molto più efficiente e fino al 95% più veloce.



MSURF

<Programma di misura e valutazione laser senza contatto>

Utilizzato per sonde laser, MSURF è un software multifunzione costituito da vari tipi di funzioni necessarie per trasferire dati CAD, ottimizzare percorsi di misura e condurre analisi o verifiche comparative di dati cloud di punti misurati con file CAD nominali.



FABBRICA INTELLIGENTE

Dalla gestione dello stato alla manutenzione preventiva. Dai un impulso alla tua fabbrica intelligente attraverso la visualizzazione.

Mitutoyo ha sviluppato nuove funzionalità che utilizzano una rete per gestire centralmente le informazioni sui processi di produzione. MeasurLink prevede i difetti raccogliendo e analizzando i dati di misurazione della macchina in tempo reale. Il Monitor di stato (Smart Measuring System o SMS), che indica lo stato operativo della macchina di misura, e il Monitor condizione, che indica le condizioni della macchina stessa, aiutano a mantenere l'accuratezza di misura, aumentano la produttività e migliorano la gestione della manutenzione.



Monitor di stato

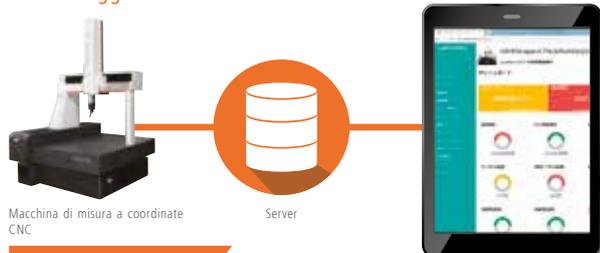
Per monitorare le macchine di misura da remoto





Monitor condizione

Per effettuare la manutenzione preventiva attraverso il monitoraggio dello stato di CMM



Macchina di misura a coordinate CNC

Server

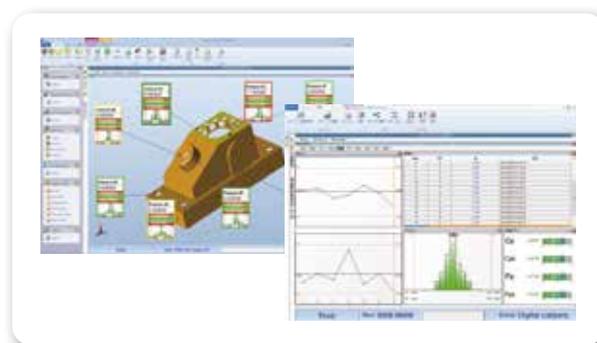
Informazioni output

- Distanza percorsa
- Registro della temperatura
- Numero di ingressi della sonda

Manutenzione preventiva attraverso il monitoraggio dello stato

MeasurLink

Riduce i prodotti difettosi visualizzandone la qualità



USABILITÀ

Riduci i tempi operativi e di misura

Grazie al Quick Launcher e al joystick, l'operatività è migliorata drasticamente. Questi miglioramenti mirano a semplificare il flusso di lavoro, potenziando l'operabilità e riducendo i tempi di misura complessivi.

Esecuzione del part program

Dotata di Quick Launcher, la serie CRYSTA Apex consente un funzionamento semplice e intuitivo per una facile esecuzione del part program. Il monitor del pannello a sfioramento migliora ulteriormente l'operatività, rendendo le attività facili per chiunque. Inoltre, è possibile con le nuove serie, eseguire il part program tramite codici a barre e codici QR per migliorare ulteriormente la produttività.



Joystick

Il joystick consente agli utenti di utilizzare manualmente la serie CRYSTA-Apex V CMM in modo semplice. Viene fornito con pulsanti di controllo contrassegnati da icone intuitive e una manopola di intervento manuale per la modifica della velocità.



MiCAT Planner

Potente software per ridurre i tempi di programmazione della CMM fino al 95%, MiCAT Planner genera programmi di misurazione da file CAD 3D nominali e file contenenti dati PMI.



OPZIONI

Espandi le tue capacità di misura

Adatta a molte configurazioni, la serie CRYSTA-Apex V supporta misure completamente automatizzate che sfruttano i vantaggi delle CMM CNC. Alcune delle altre opzioni possibili includono diversi tipi di sistemi di staffaggio di precisione per fissare facilmente pezzi di qualsiasi dimensione o forma.

Esempio di automazione

Grazie alla capacità di fornire misure di elevata accuratezza su un ampio intervallo di temperatura, la necessità di una sala di misurazione dedicata viene eliminata. Ciò consente l'automazione delle misurazioni in-line e near-line all'interno del processo di produzione, riducendo notevolmente i tempi di misurazione e ottimizzando il flusso di lavoro.



Sistema di bloccaggio Eco-Fix

Gli strumenti di serraggio Mitutoyo comprendono un sistema di bloccaggio dove gli elementi possono essere uniti facilmente per fissare vari pezzi.



Tavola rotante

Dispositivo di misurazione opzionale per CMM CNC, sviluppato per la misurazione efficiente e altamente accurata di pezzi principalmente rotazionali (ingranaggi, giranti, rotorii a vite, camme a tamburo, ecc.), che possono essere utilizzati insieme a una sonda a scansione per misure di scansione sincronizzate. Ciò consente un'ampia gamma di misurazioni del contorno e quindi l'ampliamento del campo delle misurazioni applicate.





Qualunque siano le tue sfide, Mitutoyo ti sostiene dall'inizio alla fine.

Mitutoyo, oltre ad essere un costruttore di strumenti di misura di precisione, offre un supporto qualificato per tutta la durata dei suoi prodotti, attraverso servizi completi che consentono di sfruttare al meglio il proprio investimento.

Oltre a fornire le basi della calibrazione e della riparazione, Mitutoyo offre corsi di formazione sulla metrologia e assistenza per i sofisticati programmi informatici utilizzati nelle moderne tecnologie di misura. Possiamo anche progettare, costruire, collaudare e fornire soluzioni di misura personalizzate e, qualora lo riteneste conveniente, effettuare misure difficili direttamente presso la vostra sede.



Trova sul sito la documentazione aggiuntiva sui prodotti e il nostro catalogo prodotti completo.

www.mitutoyo.ch

Nota: le illustrazioni dei prodotti non sono vincolanti. Le descrizioni dei prodotti e, in particolare, le loro specifiche tecniche sono vincolanti solo se espressamente concordato. MITUTOYO è un marchio registrato o un marchio di fabbrica di Mitutoyo Corp. in Giappone e/o in altri paesi/regioni. Altri nomi di prodotti, società e marchi menzionati nel presente documento hanno solo uno scopo identificativo e possono essere marchi registrati dei rispettivi proprietari.

Mitutoyo

Mitutoyo (Schweiz) AG

Sede principale
Steinackerstrasse 35
CH-8902 Urdorf
T +41 44 736 11 50

Filiale
Rue Galilée 4
CH-1400 Yverdon-les-Bains
T +41 24 425 94 22

info@mitutoyo.ch
www.mitutoyo.ch