

Sistemi di ispezione per macchine utensili CNC

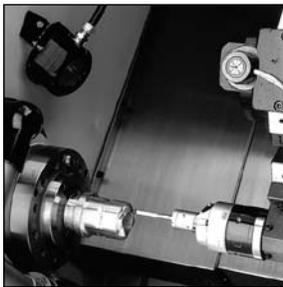


Introduzione

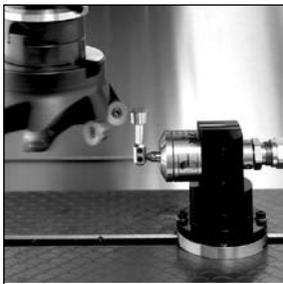


L'invenzione della sonda a contatto risale ai primi anni '70 ed ha rivoluzionato lo sviluppo delle macchine di misura a coordinate (CMM) come standard industriale per le misurazioni 3D.

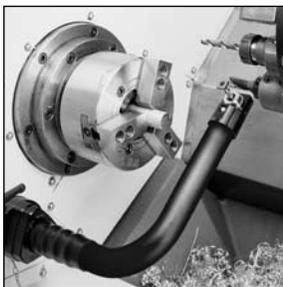
Sebbene i potenziali benefici dell'applicazione delle sonde su macchine utensili apparvero subito chiari, fu solo verso la metà degli anni '80, con lo sviluppo di controlli numerici più sofisticati, che la misura venne adottata da tutti i maggiori costruttori di macchine.



Storicamente, c'è stata una marcata diffidenza da parte degli utilizzatori di macchine utensili nell'utilizzo della misura. Questa si manifestava tipicamente in affermazioni come "aumento i tempi ciclo" e "le macchine utensili sono adatte per fare truciolo e non per misurare". Queste obiezioni si basavano in larga misura su errori di valutazione rispetto alle effettive applicazioni ed ai potenziali vantaggi, nonché su preconcetti fortemente radicati riguardo gli utilizzi alternativi delle macchine utensili.



Oggi, il concetto di controllo qualità nell'ambiente di produzione e di ottimizzazione della produttività della macchina è stato finalmente accettato come standard nel campo della produzione.



Applicazioni

Presetting utensili

L'utilizzo dei blocchetti di riscontro e l'immissione manuale dei dati di correzione rallentano le operazioni e lasciano spazio a possibili errori da parte dell'operatore.

I sistemi di ispezione per l'azzeramento utensili vengono installati con facilità su centri di lavoro e su torni a controllo numerico (CNC) e consentono di automatizzare le operazioni, con una notevole serie di vantaggi:

- Significativo risparmio di tempo, grazie alla riduzione dei tempi di inattività della macchina

- Misure accurate della lunghezza e del diametro dell'utensile
- Calcolo e aggiornamento automatico del correttore utensile
- Eliminazione degli errori dovuti alle impostazioni manuali
- Rilevamento rotture utensili durante il ciclo di lavorazione

Azzeramento pezzo

L'utilizzo delle sonde consente di eliminare la necessità di ricorrere ad attrezzature costose e di effettuare impostazioni manuali con comparatori. Le sonde, montate sul mandrino dei centri di lavoro e sulle torrette dei torni, offrono i seguenti vantaggi:

- Riduzione dei tempi di inattività della macchina
- Azzeramento automatico di parti fisse, assi rotanti e allineamento automatico dei pezzi
- Eliminazione degli errori dovuti alle impostazioni manuali
- Riduzione degli scarti
- Aumento della produttività e flessibilità sulle dimensioni dei lotti produttivi

Misura pezzo

Le sonde montate su mandrino o torretta possono essere utilizzate anche per calibrazioni in-ciclo e controlli del primo pezzo. Le calibrazioni manuali dipendono largamente dalle capacità dell'operatore e le operazioni di trasferimento dei pezzi verso le macchine di misura (CMM) non sono sempre semplici. Vantaggi offerti dal sistema:

- Misura in-ciclo dei pezzi con aggiornamento automatico del valore di correzione
- Lavorazione automatizzata di assoluta affidabilità
- Ispezione primo pezzo con aggiornamento automatico del valore di correzione
- Riduzione dei tempi di inattività della macchina derivanti dall'attesa dei risultati del primo pezzo

Sistemi di ispezione per macchine utensili CNC

Indice

- 1.0** Utilizzo della Guida
- 2.0** Selezione della tipologia di trasmissione del segnale
- 3.0** Sistemi di ispezione per centri di lavoro e fresatrici CNC
- 4.0** Sistemi di presetting e controllo rottura utensili per centri di lavoro CNC
- 5.0** Sistemi di ispezione per torni e rettifiche CNC
- 6.0** Sistemi di presetting utensili per torni CNC
- 7.0** Unità di interfaccia
- 8.0** Coni e relativi adattatori
- 9.0** Stili e accessori
- 10.0** Software
- 11.0** Servizio di progettazione personalizzata

Utilizzo della Guida

Questo documento è stato realizzato per aiutarvi a scegliere il sistema di ispezione più adatto alle vostre esigenze di lavorazione.

L'ampia gamma di prodotti Renishaw include dispositivi per operazioni di ispezione e presetting utensili su centri di lavoro, torni e rettifiche CNC, fresatrici manuali.

Tutti i prodotti sono arricchiti da un pacchetto completo di software, stili e accessori che li rendono perfetti per qualsiasi attività di ispezione. Se non vi sono prodotti standard in grado di soddisfare perfettamente particolari requisiti di lavorazione, Renishaw mette a disposizione un servizio di progettazione personalizzata per creare soluzioni su misura.

Scelta del sistema di ispezione

La scelta del tipo di sistema di ispezione dipende dalla macchina utensile e dal genere di applicazione.

Questo documento contiene sezioni che approfondiscono le principali applicazioni di ispezione su centri di lavoro (vedere le sezioni 3, 4, 5 e 6). All'inizio di ciascuna sezione è presente un'introduzione alle attività di ispezione per quella specifica applicazione e una guida alla scelta del sistema più adatto. Il resto della sezione contiene informazioni di carattere tecnico su ciascuna sonda.

Nel caso dei sistemi di ispezione, sarà necessario prendere anche in considerazione il tipo di sistema di trasmissione richiesto. Anche in questo caso, la decisione dipende dalle dimensioni e dalla configurazione della macchina utensile.

Procedura di selezione

Passo 1

Definire il tipo di applicazione

Misura / azzeramento pezzo, andare al passo 2.

Presetting utensili / rilevamento rottura utensili, andare al passo 3.

Passo 2

Stabilire il tipo di trasmissione del segnale idoneo per il sistema di ispezione

Andare alla sezione 2 (Selezione della trasmissione) per identificare il sistema di trasmissione più indicato per la macchina utensile utilizzata. Per aiutare l'utente nella scelta, nelle pagine successive viene fornita una panoramica con specifiche dettagliate delle prestazioni di trasmissione.

Passo 3

Individuare la sonda più adatta alla propria applicazione

Andare alla sezione (3, 4, 5 o 6) relativa alla propria applicazione. Nella prima pagina è visibile una panoramica dei prodotti Renishaw e una guida alla scelta delle sonde. Se nessuno dei prodotti standard è adatto alle proprie esigenze, vedere la sezione 11 (Servizio di progettazione personalizzata).

Passo 4

Verificare le caratteristiche della sonda.

Nella scheda tecnica esaminare le caratteristiche della sonda selezionata per essere certi che soddisfi le proprie esigenze. Se la sonda deve essere utilizzata per applicazioni di ispezione pezzo, controllare che la sonda sia in grado di funzionare con il sistema di trasmissione selezionato.

Passo 5

Verificare le caratteristiche dell'interfaccia.

La scheda tecnica indica quali interfacce elettriche sono compatibili con la sonda selezionata. Andare alla sezione 7 (Unità di interfaccia) per verificare che l'interfaccia sia adatta al controllo utilizzato.

Passo 6

Identificare i requisiti dell'adattatore cono.

La sezione 8 (Adattatori per cono) spiega come creare da soli un adattatore per cono oppure quale scegliere fra la gamma di prodotti standard Renishaw.

Altri accessori

Stili

Le sonde Renishaw vengono fornite con una serie di stili adatti alla maggior parte delle applicazioni. La sezione 9 (Stili e accessori) fornisce ulteriori informazioni sulla gamma di stili Renishaw. Per informazioni dettagliate, vedere le specifiche tecniche Renishaw Stili e accessori (n. codice H-1000-3203).

Software

Renishaw produce una gamma completa di pacchetti software adatti alla maggior parte delle applicazioni di ispezione. Per informazioni su quali software siano compatibili con il controllo della macchina utensile, vedere la sezione 10 (Software).

Per ulteriori informazioni sui software di ispezione Renishaw, vedere le seguenti schede tecniche: *Software di ispezione per macchine utensili – caratteristiche* (n. codice H-2000-2295) e *Software di ispezione per macchine utensili – Elenco dei programmi* (n. codice H-2000-2311).

Panoramica

Una sonda Renishaw deve essere in grado di comunicare con il controllo (CNC) della macchina sulla quale è installata. I segnali devono passare dalla sonda al controllo per registrare il contatto dello stilo della sonda con il componente o con l'utensile. Allo stesso modo, i segnali devono passare dal controllo della macchina alla sonda, per controllarne il funzionamento.

Lo scambio di segnali è gestito da un **sistema di trasmissione**. La scelta del sistema di trasmissione dipende dal tipo di sonda e dal tipo di macchina su cui è montata.

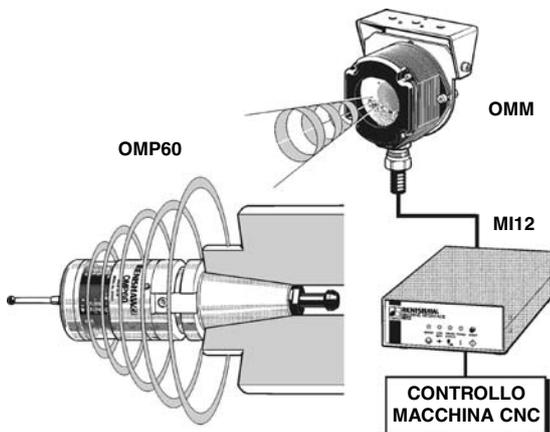
Le sonde di **ispezione** per centri di lavoro sono generalmente posizionate nella catena portautensili e vengono sostituite come utensili normali. Nei torni la sonda è in genere un elemento semipermanente posto su una torretta rotante. In entrambi i casi, lo scambio dei segnali tra la sonda ed il CNC normalmente avviene a distanza.

Nel caso di applicazioni di **impostazione utensili**, la sonda viene generalmente installata su una posizione fissa, per garantire una comunicazione diretta fra la sonda e il CNC.

Le sonde Renishaw utilizzano principalmente quattro tipi di sistemi di trasmissione:

- Ottico
- Radio
- Induttivo
- Diretto o via cavo

Le sezioni di seguito mostrano esempi tipici di ciascun sistema:



Sistemi di trasmissione ottica

Panoramica

Un sistema di trasmissione ottica utilizza la tecnologia a infrarossi per le comunicazioni fra la sonda e il controllo CNC. Include i seguenti elementi:

- **Modulo sonda**

La sonda riceve segnali dal controllo macchina e trasmette segnali sullo stato della sonda. Vi sono due modalità attive: "standby" e "operativo". In modalità "standby" la sonda agisce come un ricevitore in attesa di un segnale per passare alla modalità operativa. Se è "operativo", trasmette al ricevitore OMM informazioni sulla sonda. Anche le informazioni sullo stato della batteria vengono trasmesse nello stesso modo.

- **Modulo ottico macchina (OMM)**

L' OMM è lo strumento per la ricezione/trasmissione delle comunicazioni del modulo sonda. È collegato via cavo ad un'unità di interfaccia macchina.

- **Unità di interfaccia macchina (MI12)**

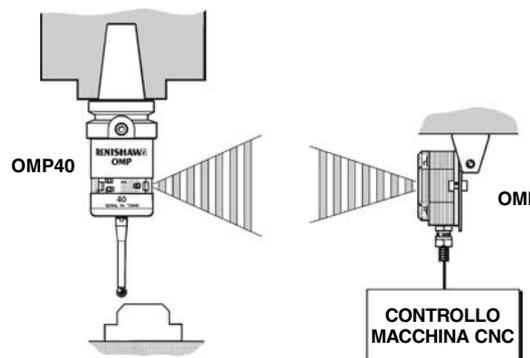
L'interfaccia converte le informazioni dei segnali in una forma compatibile con il controllo macchina. Inoltre, dispone di indicatori visivi e/o sonori dello stato della macchina, dell'alimentazione del sistema, dello stato della batteria e della diagnostica degli errori.

- **Interfaccia ottica macchina (OMI)**

Le funzioni di OMM e MI12 sono state combinate in un unico modulo, l'**interfaccia ottica macchina (OMI)**, che offre funzioni specificamente ottimizzate per le necessità di macchine utensili di piccole dimensioni.

- **Interfaccia ottica macchina (OMI-2)**

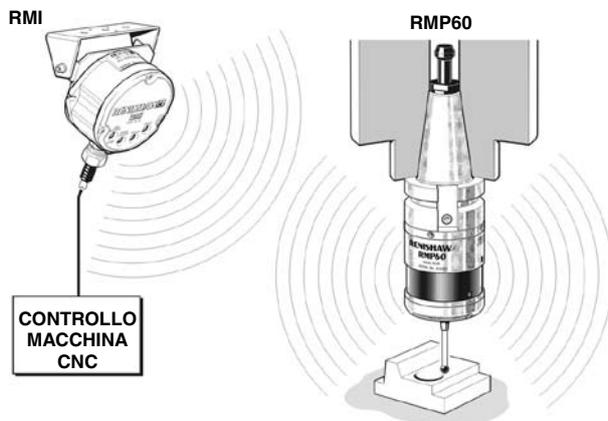
È un'interfaccia/ricevitore ottico di nuova generazione che utilizza trasmissioni ottiche modulate per eliminare le interferenze luminose.



Applicazioni

- Sistemi di ispezione su torni e centri di lavoro di piccole e grandi dimensioni (per ulteriori informazioni, vedere le pagine 2.4, 2.5 e da 2.9 a 2.20).

Sistemi di trasmissione radio



Panoramica

Un sistema di trasmissione radio fornisce comunicazioni a lungo raggio (fino a 15 m di lunghezza) fra la sonda e il controllo macchina. Il sistema salta da un canale all'altro, all'interno della banda di frequenza prevista. L'utilizzo di identificatori univoci consente l'utilizzo di più sistemi radio anche a distanza ravvicinata. Le sonde radio sono classificate come dispositivi a corto raggio e sono conformi ai requisiti per l'utilizzo senza licenza.

Un sistema di trasmissione radio include i seguenti elementi:

- **Sonda**

La sonda riceve segnali dal controllo macchina e trasmette segnali sullo stato della sonda. Vi sono due modalità attive: "standby" e "operativo". In modalità "standby" la sonda agisce come un ricevitore in attesa di un segnale per passare alla modalità operativa. Se è "operativo", trasmette al ricevitore RMI informazioni sullo stato della sonda. Anche le informazioni sullo stato della batteria vengono trasmesse nello stesso modo.

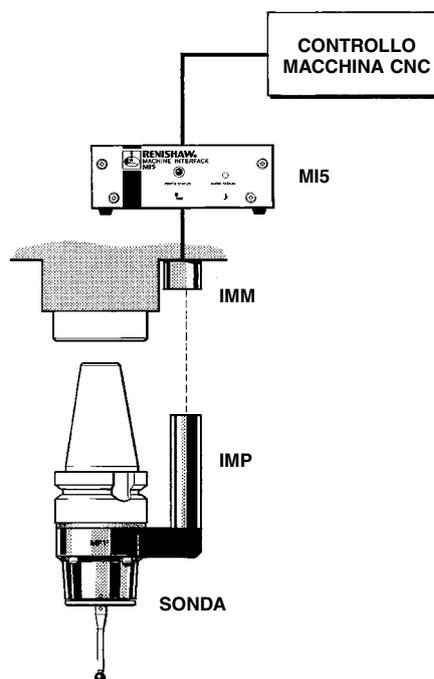
- **Interfaccia macchina (RMI)**

L'interfaccia è dotata di antenna e converte le informazioni dei segnali in una forma compatibile con il controllo macchina. Inoltre, dispone di indicatori visivi per segnalare l'avvio, eventuali condizioni di batteria scarica, stato della sonda, errori e potenza del segnale.

Applicazioni

- Misura del pezzo e impostazione del lavoro su centri di lavoro medio-grandi, verticali e orizzontali, gantry, macchine a 5 assi, macchine a doppio mandrino e torni verticali (VTL).

Sistemi a trasmissione induttiva



Panoramica

La trasmissione induttiva consente il passaggio della corrente di alimentazione e dei segnali della sonda attraverso un piccolo spazio vuoto fra due moduli a induzione. In genere, una sonda dotata di un sistema a trasmissione induttiva include i seguenti elementi:

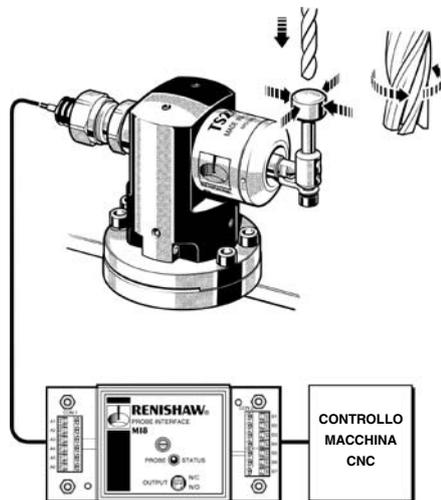
- **Sonda e modulo sonda induttivo (IMP)**, montati su un cono. L'IMP viene alimentato dall'IMM, a cui invia i segnali della sonda.
- **Il modulo macchina (IMM)** comunica con l'IMP. Viene montato sul naso del mandrino della macchina utensile e collegato via cavo all'unità di interfaccia macchina.
- **L'unità di interfaccia macchina (MI5)** converte i segnali della sonda in una forma compatibile con il controllo della macchina utensile. L'interfaccia dispone inoltre di indicatori visivi e sonori per lo stato della sonda.

Applicazioni

- Sistemi di ispezione per centri di lavoro e torni. I sistemi a trasmissione induttiva possono essere installati solo dai costruttori della macchina.

Sistemi di trasmissione via cavo

Esempio di sistema di presetting utensili a contatto



Panoramica

Il sistema di sonde via cavo è quello con il sistema di trasmissione più semplice e generalmente prevede i seguenti elementi:

- Il cavo del segnale collega la sonda a un'unità di interfaccia macchina e trasmette corrente di alimentazione e i segnali della sonda.
- L'unità di interfaccia macchina (MI8) converte i segnali della sonda in una forma compatibile con il controllo della macchina utensile. L'interfaccia dispone inoltre di indicatori visivi per lo stato della sonda e la diagnostica degli errori.

Applicazioni

I sistemi di trasmissione cablati sono ideali per le seguenti applicazioni:

- Presetting utensili su centri di lavoro e torni in cui la sonda rimane in una posizione fissa (vedere le pagine da 4.3 a 4.8).
- Ispezioni su frese in cui la sonda viene posta manualmente sull'asse del mandrino.

Per ulteriori dettagli sui sistemi di trasmissione via cavo, vedere la sezione 7 (Interfacce).

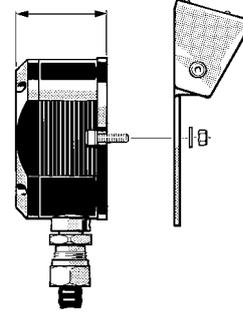
OMI/OMM/OMME

OMI e OMM sono ricevitori/trasmittitori ottici che convogliano i segnali fra la sonda e il controllo di una macchina CNC.

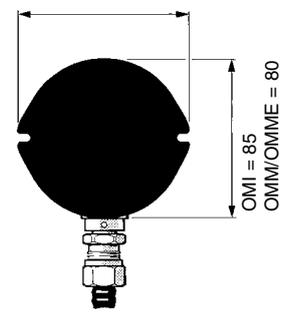
L'OMI si differenzia dall'OMM in quanto include la scheda di interfaccia macchina in grado di elaborare i segnali e pertanto può essere collegato direttamente al controllo della macchina. L'OMM ha lo stesso aspetto esteriore dell'OMI, ma richiede un'unità di interfaccia MI12 aggiuntiva. In genere quando si utilizza l'interfaccia MI12E vengono utilizzati in combinazione due OMME.

Tutte le unità contengono LED che trasmettono e ricevono segnali da e verso la sonda. Vi sono anche LED che indicano lo stato della sonda, lo stato del segnale di avvio, le condizioni della batteria ed eventuali condizioni di errore.

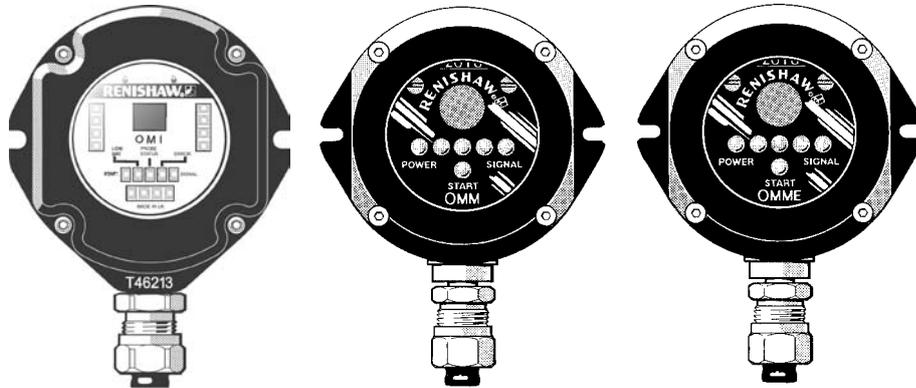
OMI = 46,7
OMM/OMME = 46,5



OMI = 84
OMM/OMME = 86



Tutte le dimensioni sono in mm.



	OMI	OMM	OMME
APPLICAZIONE PRINCIPALE	Torni e centri di lavoro di piccole dimensioni	Torni e centri di lavoro di medie dimensioni	Centri di lavoro di grandi dimensioni e a 5 assi
TIPO DI TRASMISSIONE	Trasmissione ottica a infrarossi	Trasmissione ottica a infrarossi	Trasmissione ottica a infrarossi
CAVO	Schermato, a 12 conduttori x 8 m di lunghezza	Schermato, a 5 conduttori x 25 m di lunghezza	Schermato, a 5 conduttori x 25 m di lunghezza
MONTAGGIO	È disponibile una staffa che consente di modificare l'impostazione della direzione		
TENUTA	IPX8	IPX8	IPX8
INTERFACCIA COMPATIBILE‡	L'OMI non richiede un'interfaccia aggiuntiva	OMM richiede un'interfaccia MI12 Due OMM possono essere collegati ad un'unica MI12	OMME richiede un'interfaccia MI12E È possibile collegare due unità OMME ad un'unica interfaccia MI12E
SONDE UTILIZZABILI†	OMP40, MP10, MP12 e MP700 per l'ispezione su centri di lavoro LTO2S, LTO2T, LTO3T E LTO2 per l'ispezione su torni		

‡ Per ulteriori dettagli, vedere la sezione INTERFACCE.

† Per ulteriori dettagli, vedere le sezioni relative all'applicazione desiderata.

OMI-2
per OMP con trasmissione ottica modulata

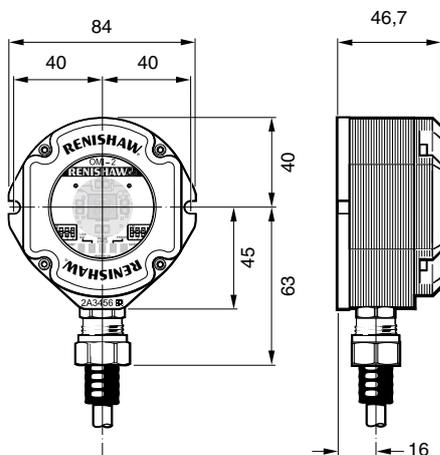
OMI-2 è un'unità che combina un ricevitore ottico e un'interfaccia, che invia ed elabora i segnali fra la sonda di ispezione ed il controllo macchina CNC.

OMI-2 è compatibile con le sonde ottiche che utilizzano l'innovativo sistema Renishaw di trasmissione ottica modulata per fornire la massima resistenza alle interferenze luminose.

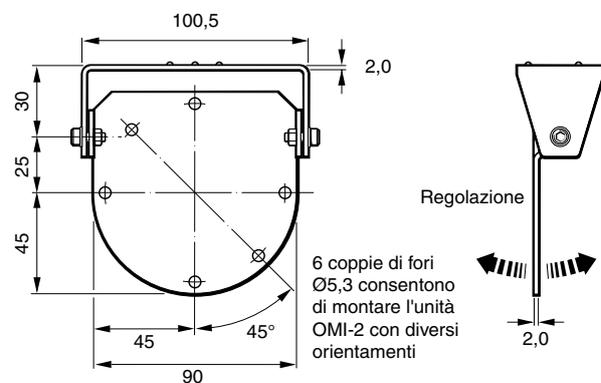


Interfaccia/ricevitore OMI-2

Tutte le dimensioni sono in mm.



Staffa di montaggio – consente di orientare l'OMI-2



OMI-2

APPLICAZIONE PRINCIPALE	Misura del pezzo e impostazione del lavoro su torni e centri di lavoro di dimensioni medio-piccole.
ALIMENTAZIONE	Alimentazione da 12 a 30 V cc In alternativa, può essere utilizzato un alimentatore PSU3 di Renishaw.
MONTAGGIO	È disponibile una staffa opzionale che consente di modificare l'orientamento.
CAVO	I cavi standard OMI-2 hanno una lunghezza di 8 e 15 m. Specifiche del cavo: $\varnothing 7,5$ mm, cavo schermato a 13 fili, ciascun filo ha dimensioni 18 x 0,1 mm.
TENUTA	IPX8
INTERFACCIA COMPATIBILE	OMI-2 non richiede un'interfaccia aggiuntiva
SONDE UTILIZZABILI†	OMP60 e OMP400

† Per ulteriori dettagli, vedere le sezioni relative all'applicazione desiderata.

OMI-2C
per OMP con trasmissione ottica modulata

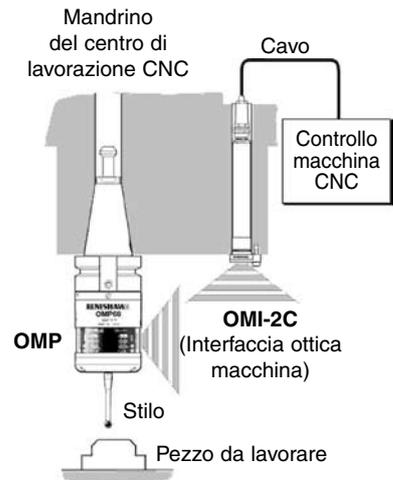
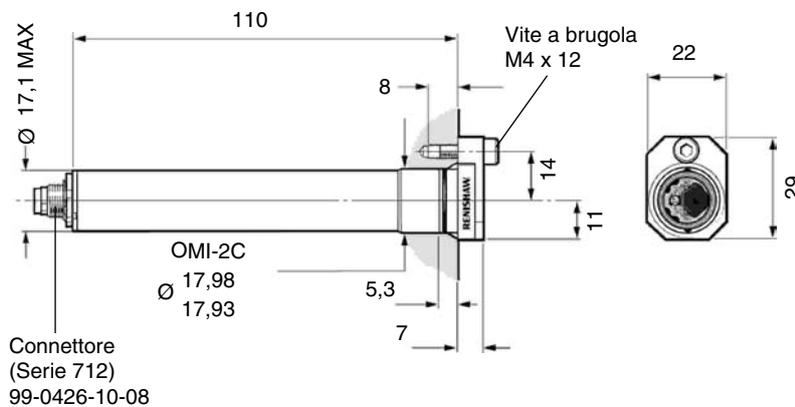
L'unità OMI-2C combina un ricevitore ottico e un'interfaccia e costituisce un'alternativa all'OMI-2. Invia ed elabora i segnali fra la sonda di ispezione e il controllo macchina CNC.

OMI-2C è compatibile con le sonde ottiche che utilizzano l'innovativo sistema Renishaw di trasmissione ottica modulata per fornire la massima resistenza alle interferenze luminose.



Interfaccia/ricevitore OMI-2

Tutte le dimensioni sono in mm



OMI-2C

APPLICAZIONE PRINCIPALE	Misura del pezzo e impostazione del lavoro su torni e centri di lavoro di dimensioni medio-piccole.
ALIMENTAZIONE	Da 15 V a 30 V CC In alternativa, può essere utilizzato un alimentatore PSU3 di Renishaw.
MONTAGGIO	L'unità OMI-2C è progettata per essere installata nell'alloggiamento del mandrino della macchina.
CAVO	I cavi standard dell'unità OMI-2 hanno una lunghezza di 8 m e 15 m. Specifiche del cavo: Ø5 mm, cavo schermato in poliuretano a 12 fili, ciascun filo ha dimensioni 7 x 0,1 mm.
TENUTA	Finestra in vetro zaffiro sigillata secondo lo standard IPX8 per l'ambiente della macchina utensile.
INTERFACCIA COMPATIBILE	OMI-2C non richiede un'interfaccia aggiuntiva.
SONDE UTILIZZABILI†	Sonde che utilizzano la trasmissione ottica modulata, ad esempio OMP60, OMP400.
VARIANTI SPECIFICHE DEI CONTROLLI	L'unità standard OMI-2C è compatibile con i controlli Heidenhain/Siemens.

† Per ulteriori dettagli, vedere le sezioni relative all'applicazione desiderata.

Interfaccia RMI da utilizzare con le sonde RMP60

L'unità RMI combina un trasmettitore e un ricevitore ed è utilizzabile con la sonda radio RMP60.

Il suo design ne consente l'installazione all'interno o in prossimità della macchina, con poche e semplici operazioni.

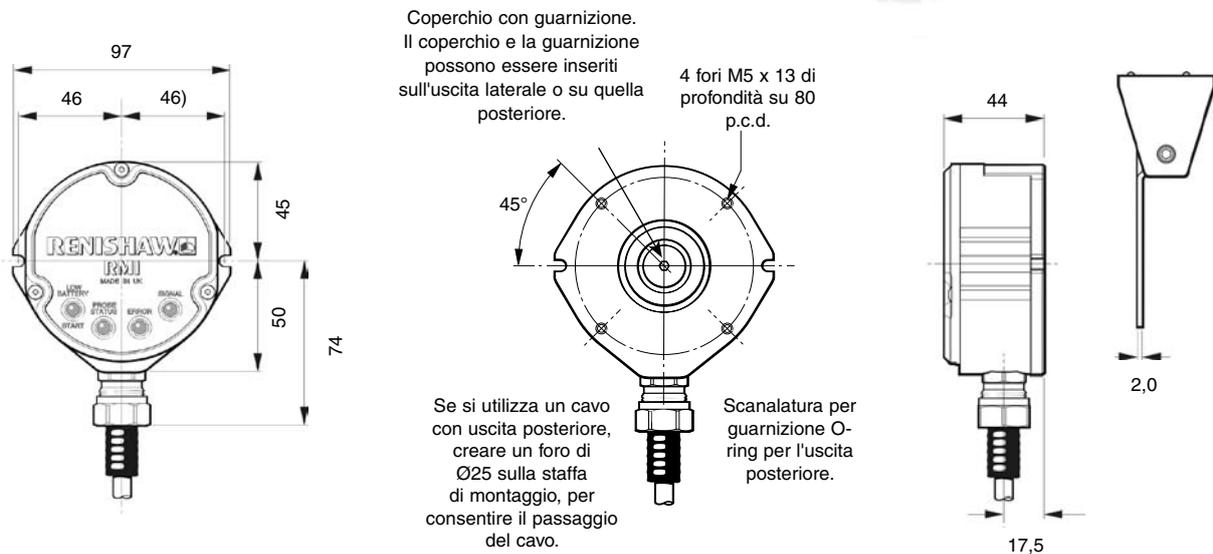
Il sistema RMI di RMP60 è particolarmente adatto al retrofit su macchine già esistenti.

I LED forniscono indicazioni visive sullo stato del sistema. Lo stato viene costantemente aggiornato, con informazioni su avvio, batteria scarica, stato sonda, errore, potenza del segnale.



Interfaccia RMI

Tutte le dimensioni sono in mm.



RMI

APPLICAZIONE PRINCIPALE	Misura del pezzo e impostazione del lavoro su centri di lavoro medio-grandi, verticali e orizzontali, gantry, macchine a 5 assi, macchine a doppio mandrino e torni verticali
TIPO DI TRASMISSIONE	Radio a spettro variabile con scambio di frequenza (FHSS)
CAVO	Ø7,5 mm, cavo schermato a 13 fili, ciascun filo ha dimensioni 18 x 0,1 mm. L'unità RMI viene fornita di serie con un cavo da 15 m. Opzionalmente, sono disponibili anche cavi da 30 e 50 m.
MONTAGGIO	È disponibile una staffa opzionale che consente di modificare l'orientamento. L'RMI può essere riconfigurato per il cavo sull'uscita posteriore.
TENUTA	IPX8
INTERFACCIA COMPATIBILE	L'unità RMI non richiede un'interfaccia aggiuntiva
SONDE UTILIZZABILI†	Sonda a comunicazione radio RMP60

† Per ulteriori dettagli, vedere le sezioni relative all'applicazione desiderata.

Sistemi di ispezione per macchine utensili CNC

IMM

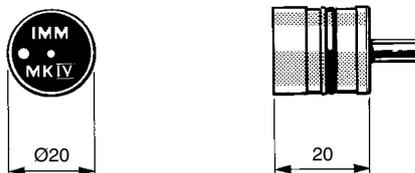
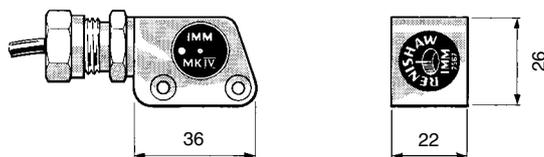
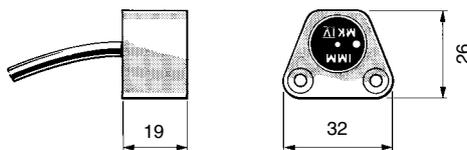
L'IMM è un modulo induttivo che può essere collegato al naso del mandrino di un centro di lavoro CNC. La configurazione tipica prevede un cavo per uscita posteriore.

È disponibile una configurazione alternativa per uscita laterale, che viene fornita con guaine di vario tipo per adattarsi all'applicazione.

Nei torni CNC, l'IMM può essere fissato anche al corpo principale, sul retro di una torretta. In questo caso, l'unità avrà una forma cilindrica con un cavo per uscita posteriore.

La trasmissione induttiva non è consigliata per installazioni retrofit. Per ulteriori dettagli, i costruttori dovrebbero rivolgersi al rivenditore Renishaw.

L'IMM è disponibile anche con una superficie in ceramica per applicazioni in cui i trucioli possono erodere la superficie standard.



Tutte le distanze sono in mm.

IMM

APPLICAZIONE PRINCIPALE	Centri di lavoro e torni
TIPO DI TRASMISSIONE	Induzione elettromagnetica
PASSAGGIO D'ARIA DEL MODULO INDUTTIVO	da 0,1 mm a 2,1 mm
ECCENTRICITÀ DEL MODULO INDUTTIVO	2,0 mm max
CAVO Standard Prolunga	Schermato a 3 conduttori, 7/0,2 Ø4,3 mm x 5 m di lunghezza Di vario tipo, da 5,5 a 25,5 m Lunghezza max consentita = 100 m I cavi a vista devono essere protetti con una guaina
GUAINA (solo per unità con uscita laterale)	Guaina flessibile da Ø11 mm Guaina in acciaio da Ø8 mm
TENUTA	IPX8
INTERFACCIA COMPATIBILE ‡	MI5
SONDE UTILIZZABILI †	MP1 o MP3 per applicazioni su centri di lavoro. LP2 per applicazioni su torni

‡ Per ulteriori dettagli, vedere la sezione INTERFACCE.

† Per ulteriori dettagli, vedere le sezioni relative all'applicazione desiderata.

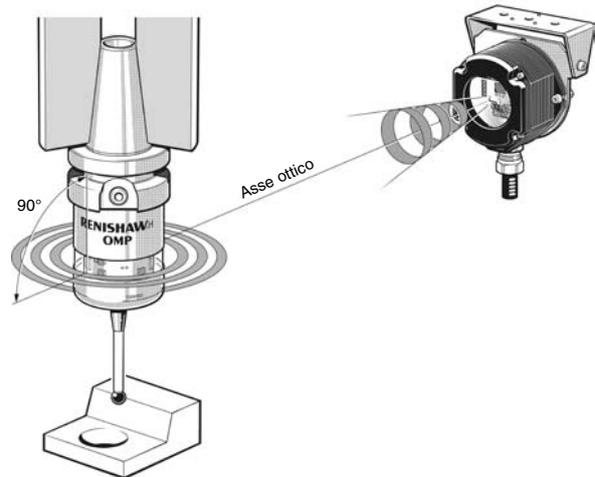
Portata di trasmissione dell'OMP40

I diodi della sonda OMP40 e di OMI o OMM devono trovarsi all'interno dei rispettivi campi visivi e dei campi operativi mostrati. Il campo operativo della sonda OMP40 si basa sul fatto che l'unità OMM si trovi a 0° e viceversa. Le superfici riflettenti naturali all'interno della macchina possono aumentare la portata di trasmissione del segnale.

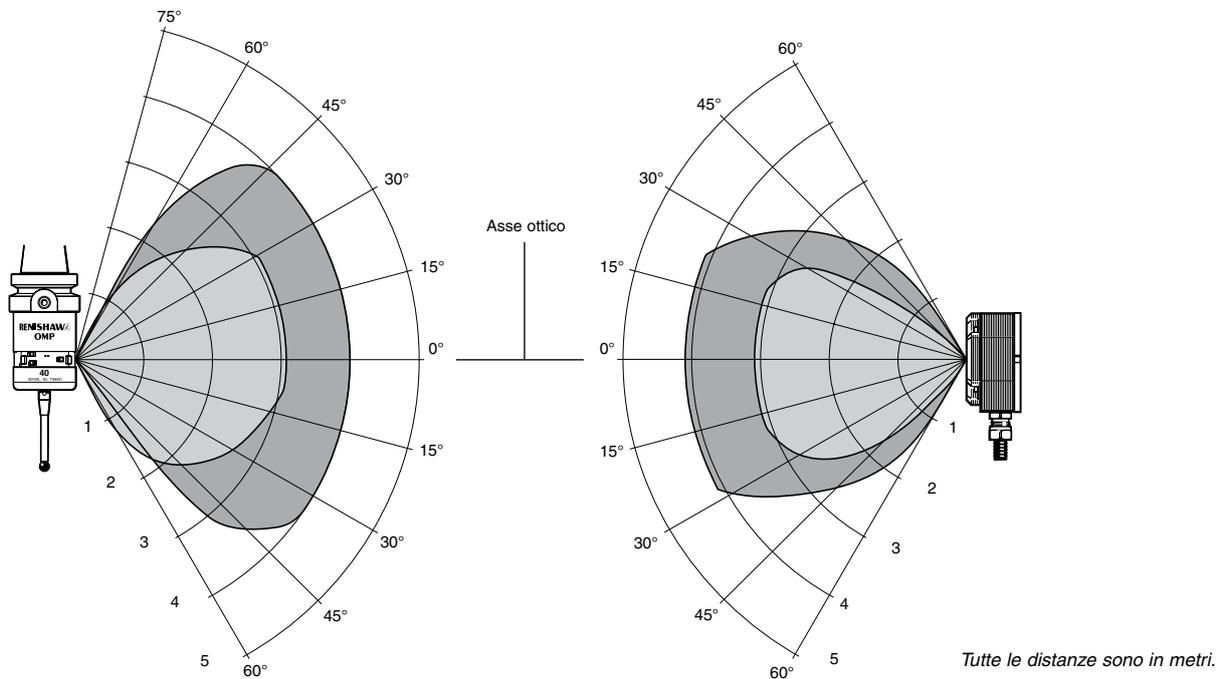
Trasmissione a 360° attorno all'asse sonda in metri.

■ Accensione e spegnimento □ Operativo

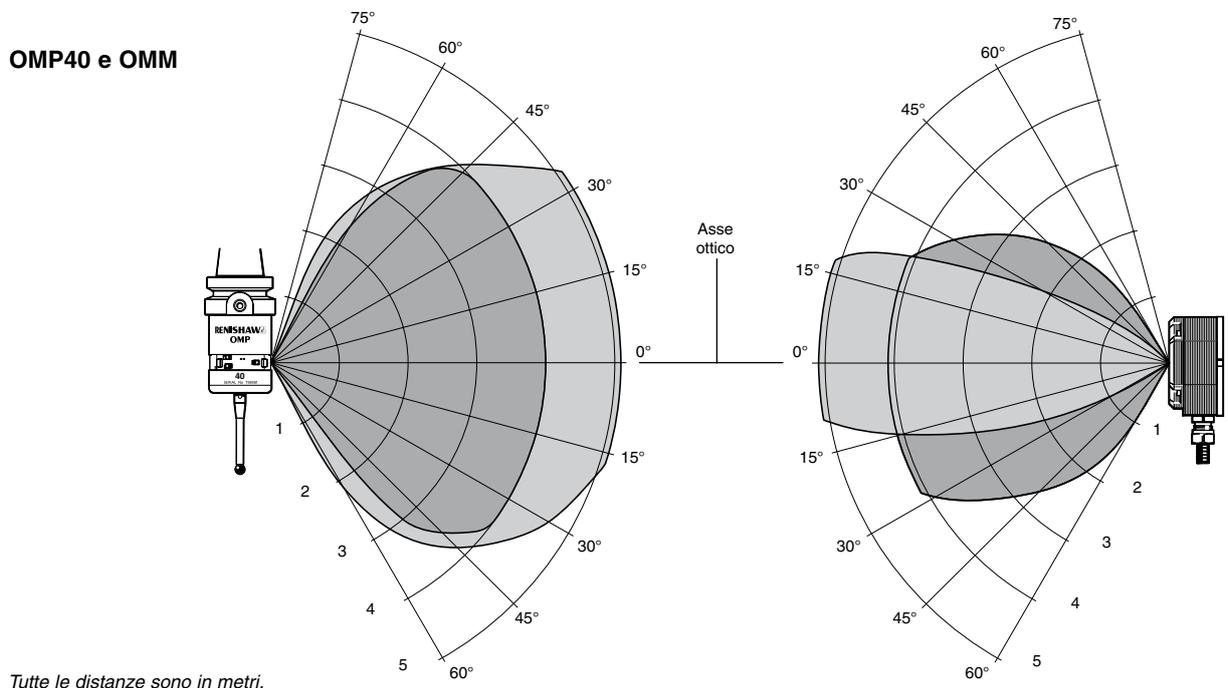
Angoli di trasmissione



OMP40 e OMI



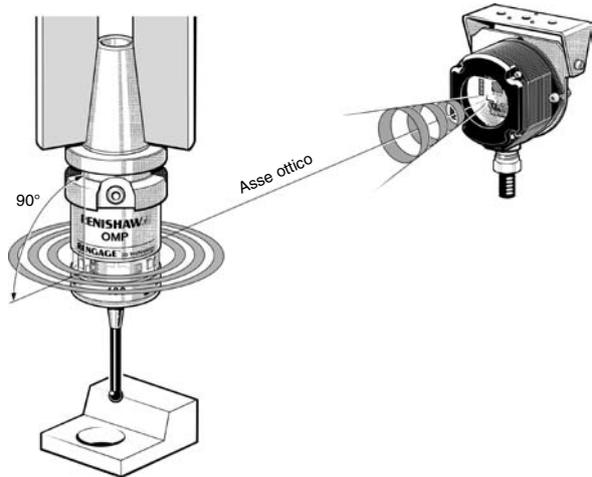
OMP40 e OMM



Portata di trasmissione dell'OMP400 con OMI-2 (trasmissione modulata)

I diodi della sonda OMP400 e di OMI-2 devono trovarsi all'interno dei rispettivi campi visivi e dei campi operativi mostrati. Il campo operativo della sonda OMP400 si basa sul fatto che l'unità OMI-2 si trovi a 0° e viceversa. Le superfici riflettenti naturali all'interno della macchina possono aumentare la portata di trasmissione del segnale.

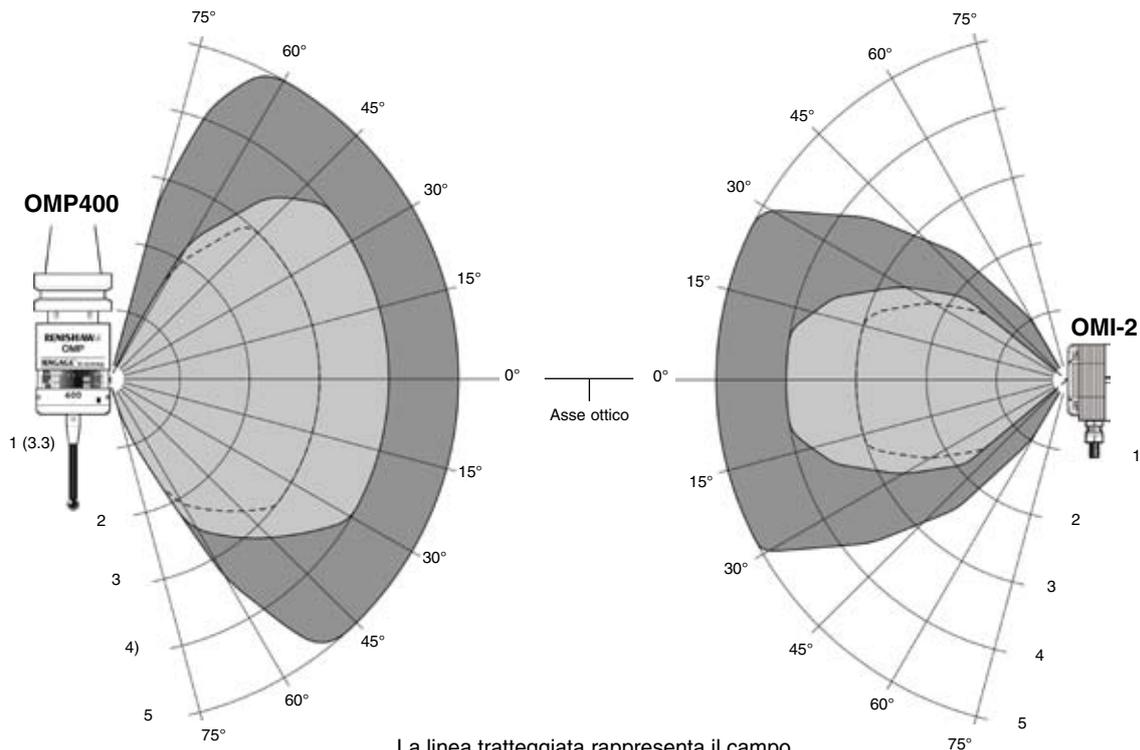
Angoli di trasmissione



Trasmissione a 360° intorno all'asse della sonda in metri.

- Accensione e spegnimento
- Operativo

OMP400 e OMI-2



La linea tratteggiata rappresenta il campo operativo con la modalità a bassa potenza ottica della sonda OMP400.

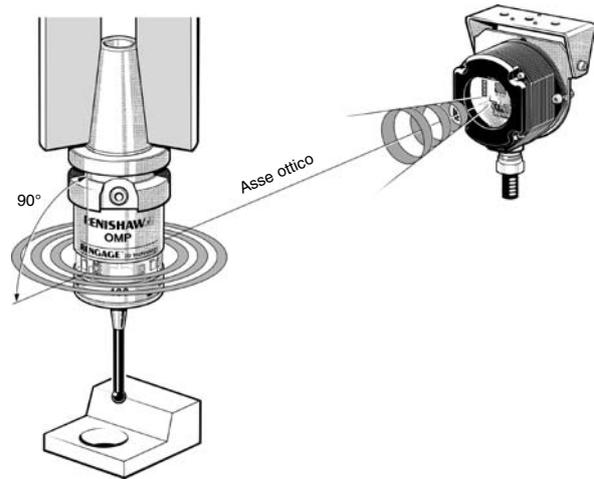
Portata di trasmissione dell'OMP400 con OMI (trasmissione standard)

I diodi della sonda OMP400 e di OMI devono trovarsi all'interno dei rispettivi campi visivi e dei campi operativi mostrati. Il campo operativo della sonda OMP400 si basa sul fatto che l'unità OMI si trovi a 0° e viceversa. Le superfici riflettenti naturali all'interno della macchina possono aumentare la portata di trasmissione del segnale.

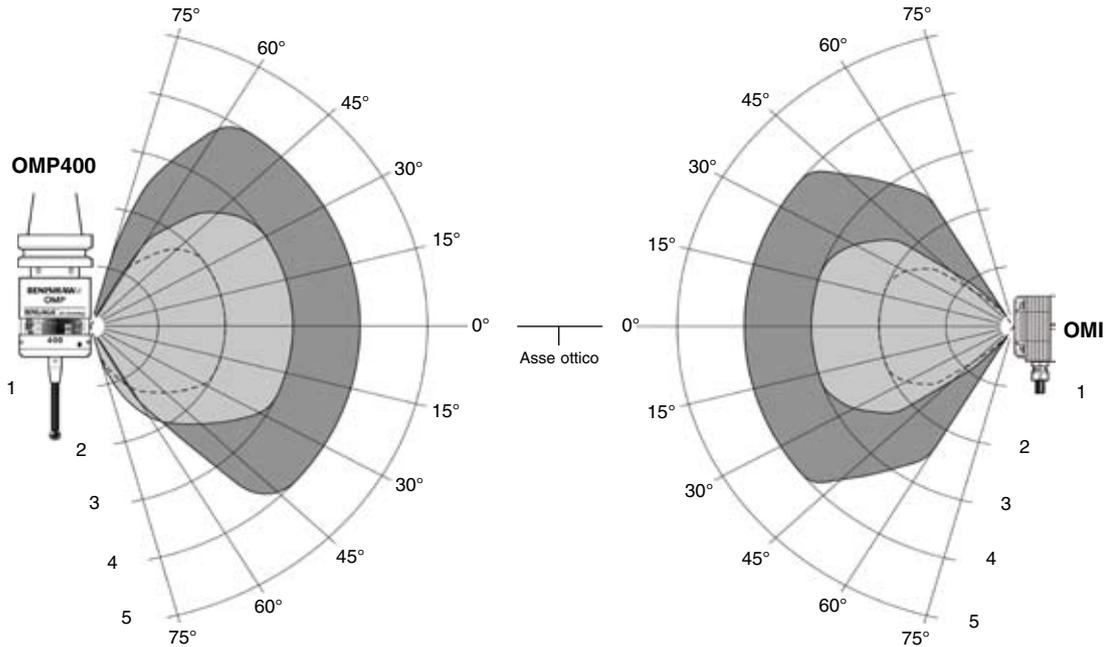
Trasmissione a 360° intorno all'asse della sonda in metri.

■ Accensione e spegnimento □ Operativo

Angoli di trasmissione



OMP400 con OMI (trasmissione standard)



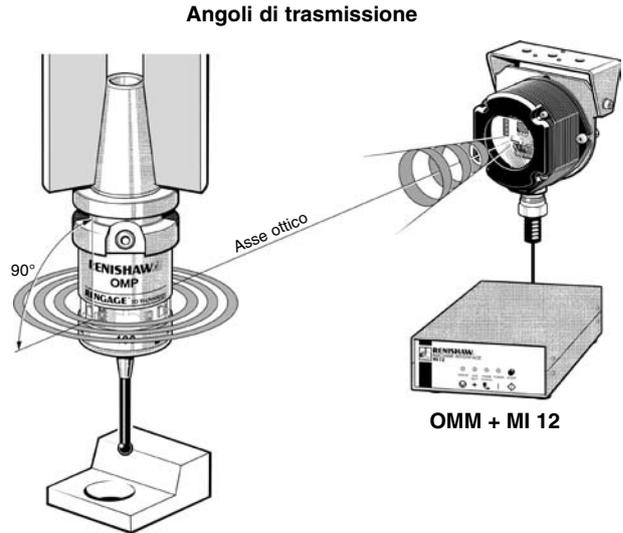
La linea tratteggiata rappresenta il campo operativo con la modalità a bassa potenza ottica della sonda OMP400.

Portata di trasmissione dell'OMP400 con OMM/MI 12 (trasmissione standard)

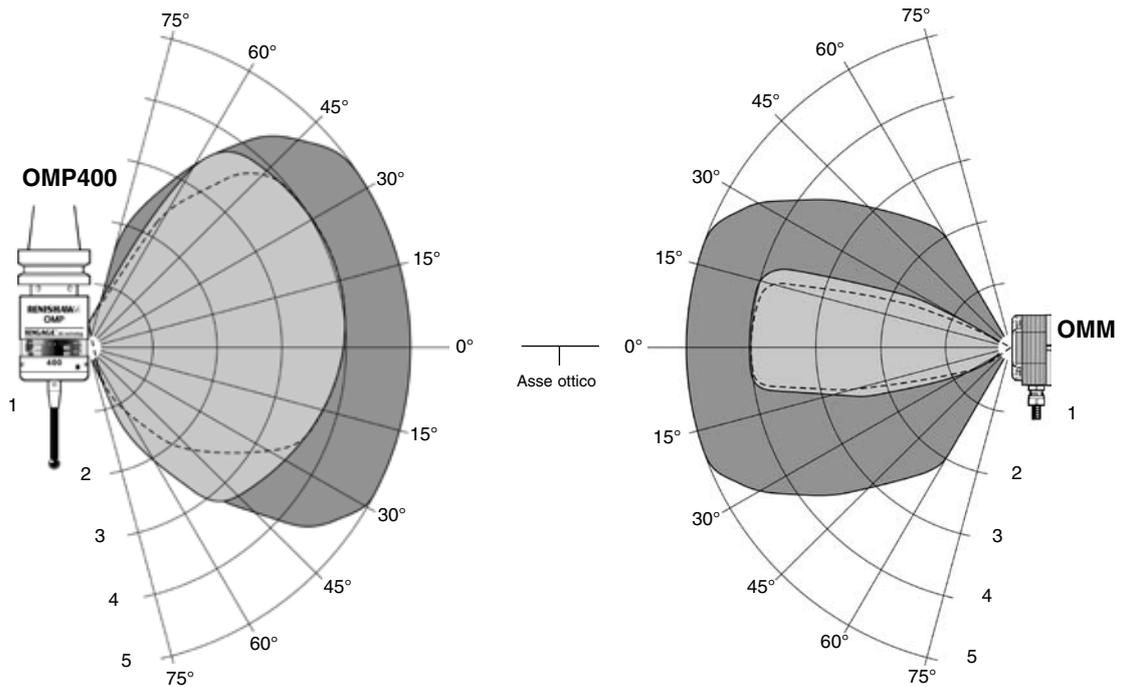
I diodi della sonda OMP400 e di OMM devono trovarsi all'interno dei rispettivi campi visivi e dei campi operativi mostrati. Il campo operativo della sonda OMP400 si basa sul fatto che l'unità OMM si trovi a 0° e viceversa.

Trasmissione a 360° attorno all'asse sonda in metri.

- Accensione e spegnimento
- In funzione



OMP400 con OMM (trasmissione standard)



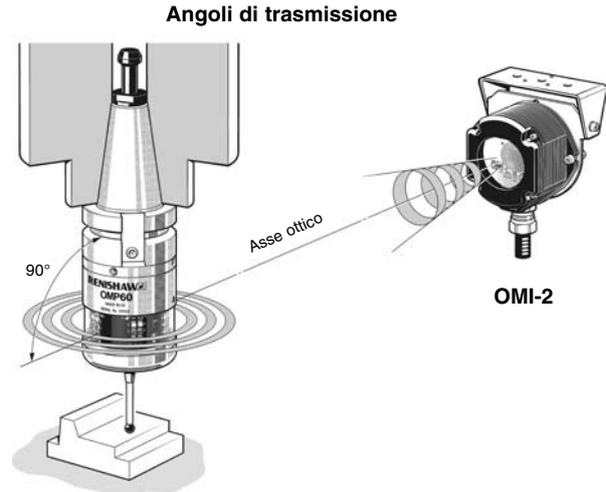
La linea tratteggiata rappresenta il campo operativo con la modalità a bassa potenza ottica della sonda OMP60.

Portata di trasmissione dell'OMP60 con OMI-2 (trasmissione modulata)

I diodi della sonda OMP60 e di OMI-2 devono trovarsi all'interno dei rispettivi campi visivi e dei campi operativi mostrati. Il campo operativo della sonda OMP60 si basa sul fatto che l'unità OMI-2 si trovi a 0° e viceversa.

Trasmissione a 360° attorno all'asse sonda in metri.

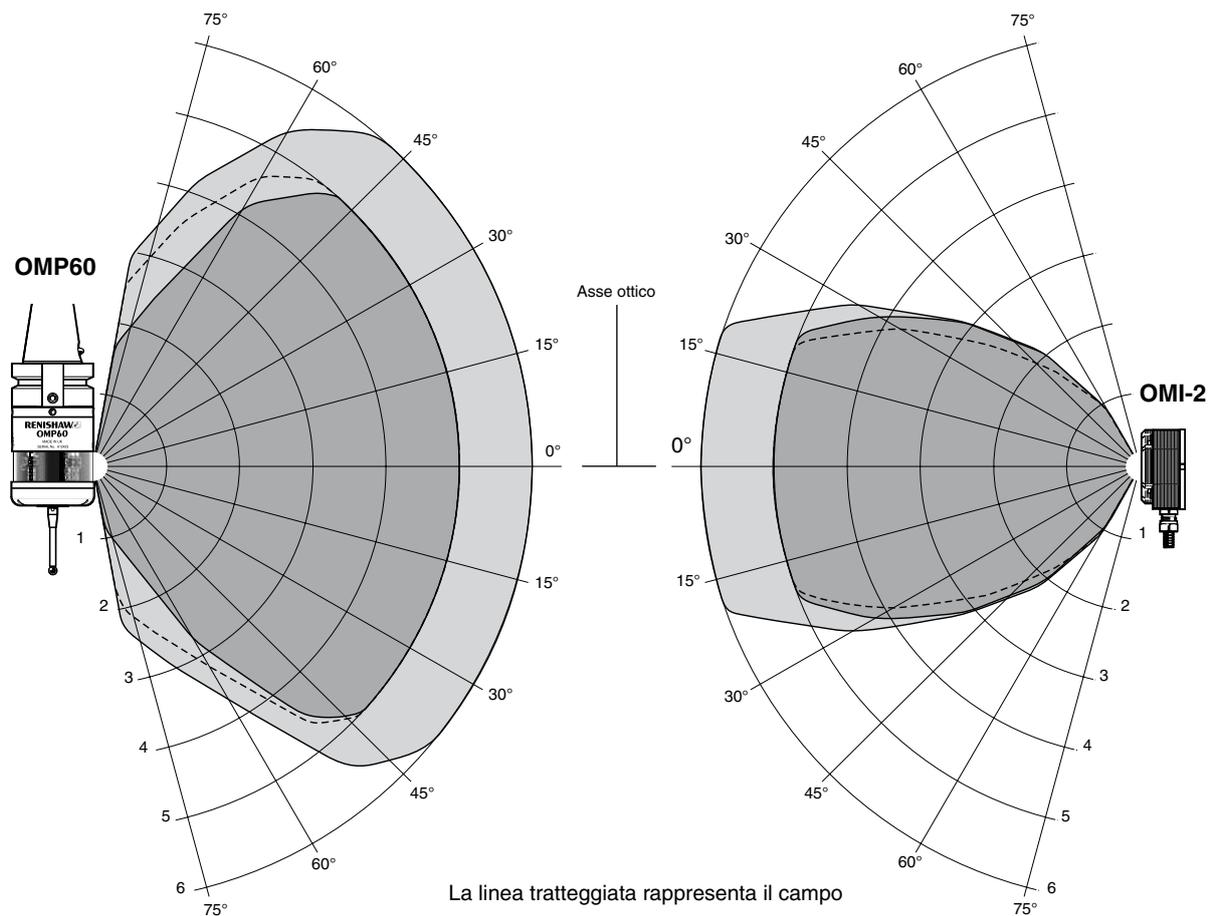
Accensione e spegnimento In funzione



Prestazioni della trasmissione ottica

2.13

OMP60 con OMI-2 (trasmissione modulata)



La linea tratteggiata rappresenta il campo operativo con la modalità a bassa potenza ottica della sonda OMP60.

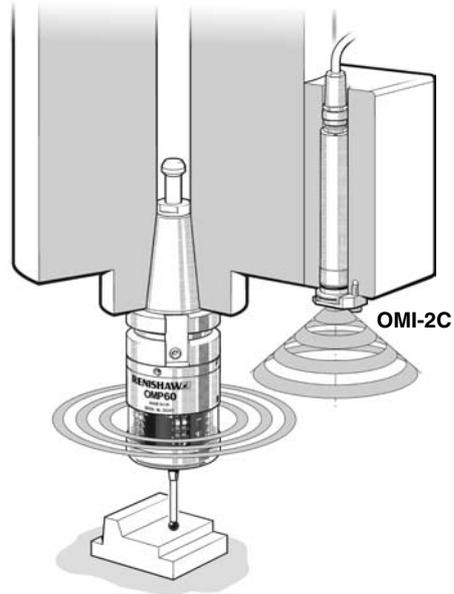
Tutte le distanze sono in metri.

Portata di trasmissione dell'OMP60 con OMI-2C (trasmissione modulata)

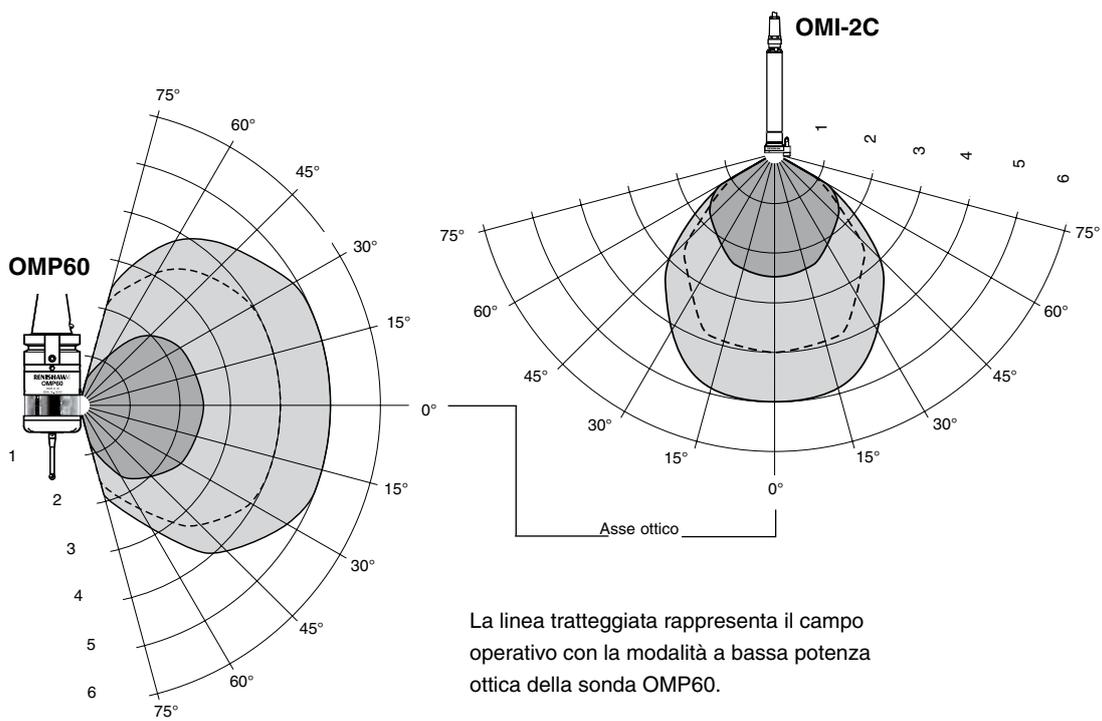
I diodi della sonda OMP60 e di OMI-2C devono trovarsi all'interno dei rispettivi campi visivi e dei campi operativi mostrati.

Trasmissione a 360° attorno all'asse sonda in metri.

■ Accensione e spegnimento □ Operativo



OMP60 con OMI-2C (trasmissione modulata)

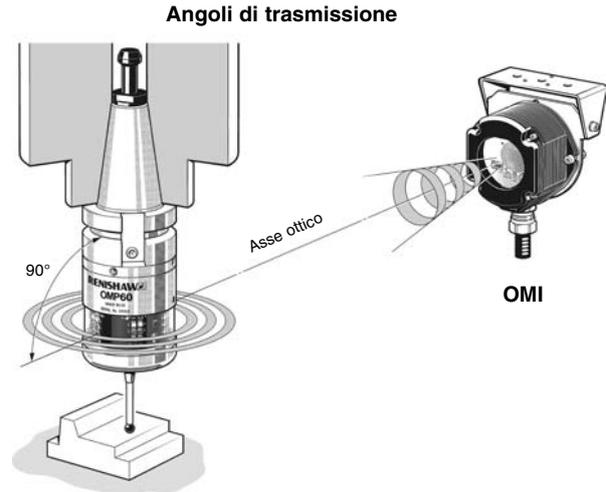


Portata di trasmissione dell'OMP60 con OMI (trasmissione standard)

I diodi della sonda OMP60 e di OMI devono trovarsi all'interno dei rispettivi campi visivi e dei campi operativi mostrati. Il campo operativo della sonda OMP60 si basa sul fatto che l'unità OMI si trovi a 0° e viceversa.

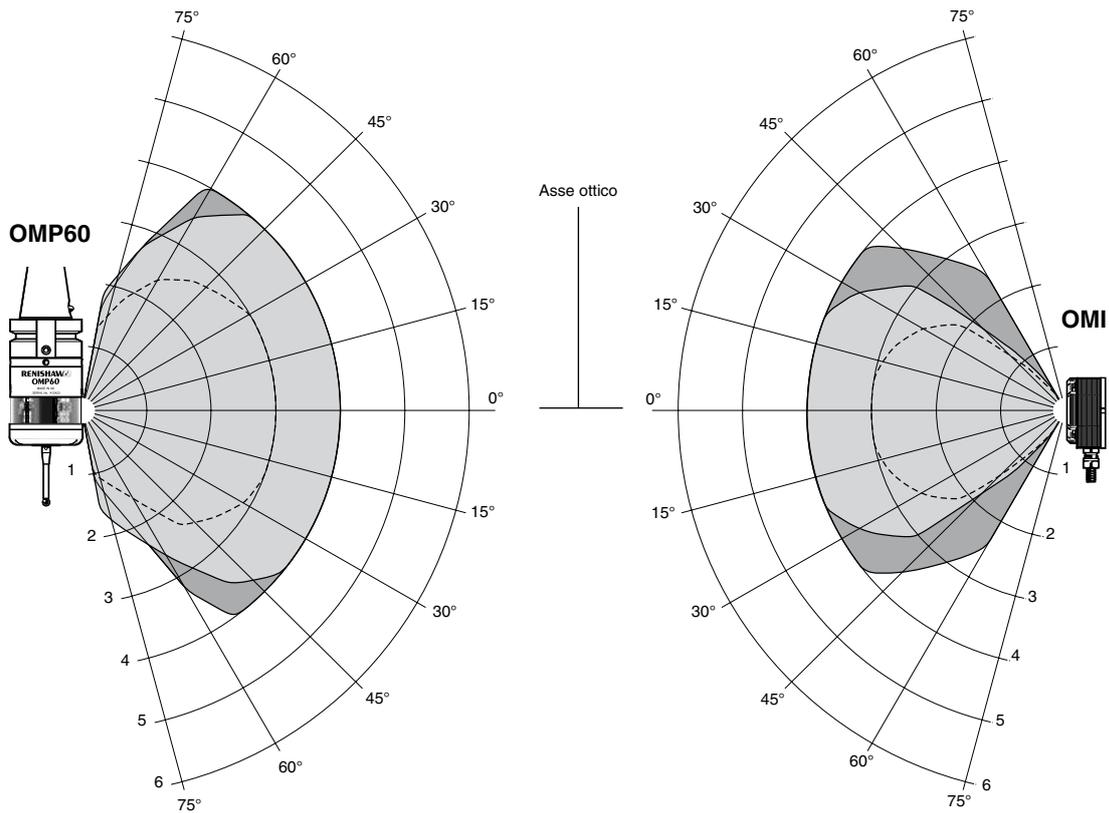
Trasmissione a 360° attorno all'asse sonda in metri.

■ Accensione e spegnimento □ Operativo



Prestazioni della trasmissione ottica
2.15

OMP60 con OMI (trasmissione standard)



La linea tratteggiata rappresenta il campo operativo con la modalità a bassa potenza ottica della sonda OMP60.

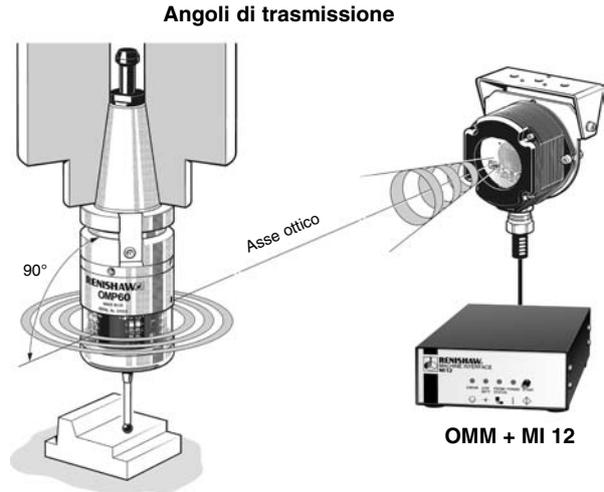
Tutte le distanze sono in metri.

Portata di trasmissione dell'OMP60 con OMM/MI 12 (trasmissione standard)

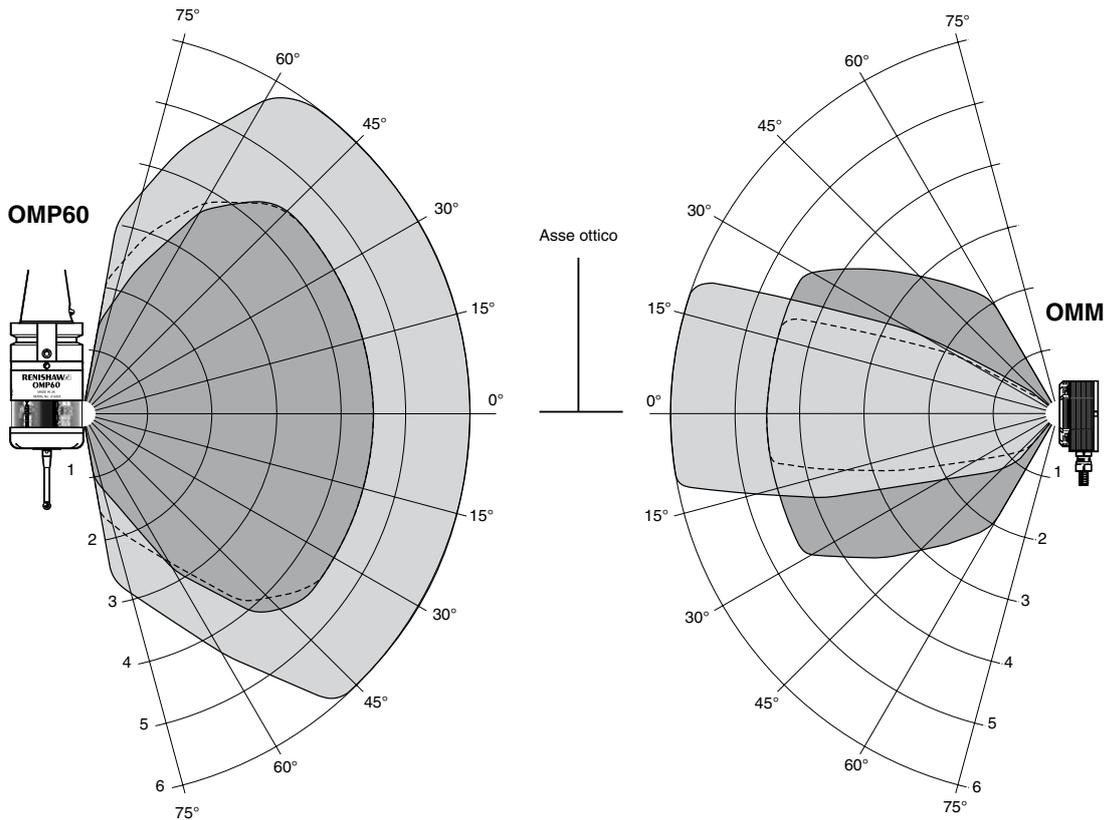
I diodi della sonda OMP60 e di OMM devono trovarsi all'interno dei rispettivi campi visivi e dei campi operativi mostrati. Il campo operativo della sonda OMP60 si basa sul fatto che l'unità OMM si trovi a 0° e viceversa.

Trasmissione a 360° attorno all'asse sonda in metri.

- Accensione e spegnimento
- Operativo



OMP60 con OMM (trasmissione standard)



La linea tratteggiata rappresenta il campo operativo con la modalità a bassa potenza ottica della sonda OMP60.

Tutte le distanze sono in metri.

Portata di trasmissione dell'MP10/MP700 con OMI

I diodi della sonda MP10/MP700 e di OMI devono trovarsi all'interno dei rispettivi campi visivi e dei campi operativi mostrati. Le superfici riflettenti naturali all'interno della macchina possono aumentare la portata di trasmissione del segnale.

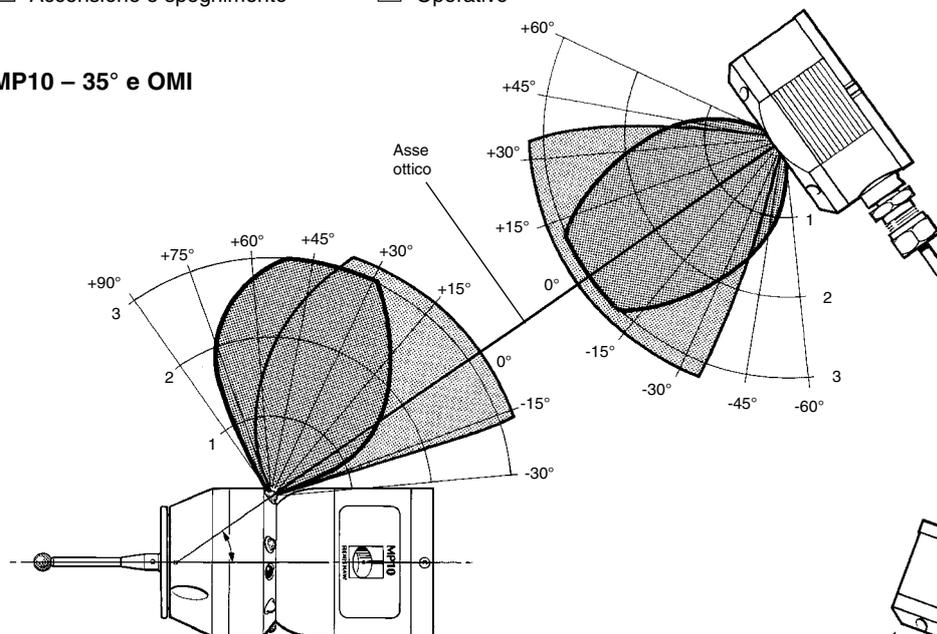
MP10 e MP700 hanno entrambe una trasmissione ottica a 360° e una funzione di accensione. I valori di portata ottica indicati di seguito sono validi per qualsiasi orientamento del mandrino.

L'OMI ha una portata ottica leggermente diversa rispetto a OMM e garantisce un più ampio campo visivo, ma una distanza di trasmissione/ricezione ridotta. Tale caratteristica la rende ideale per installazioni su macchine di piccole dimensioni.

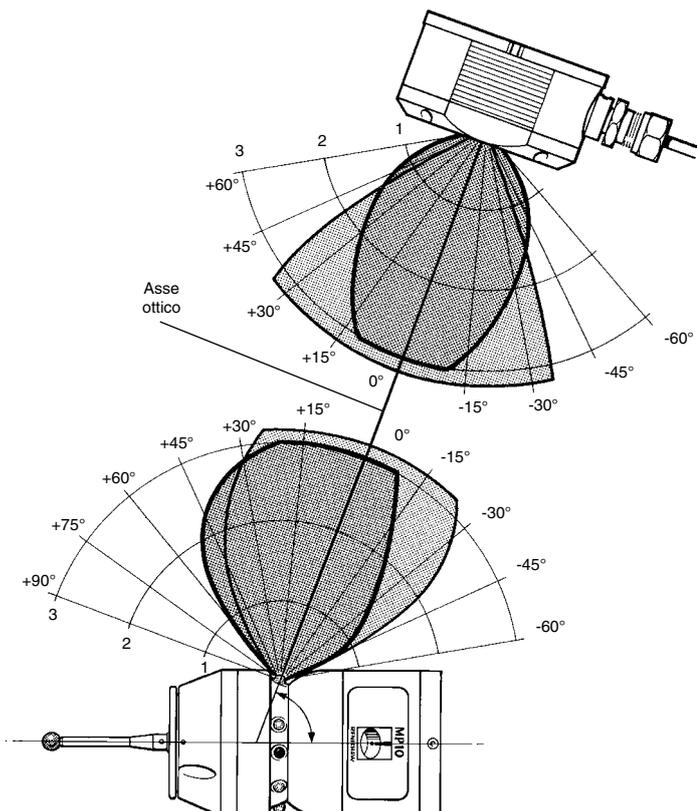
Tutte le distanze sono in metri.

■ Accensione e spegnimento □ Operativo

MP10 – 35° e OMI

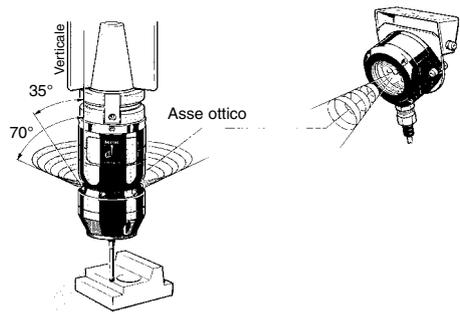


MP10 -70° e OMI



Le sonde MP10 e MP700 vengono fornite con trasmissione ottica a 35° oppure a 70° rispetto all'asse del mandrino.

Angoli di trasmissione



Portata di trasmissione dell'MP10/MP700 con OMM

I diodi della sonda MP10/MP700 e di OMM devono trovarsi all'interno dei rispettivi campi visivi e dei campi operativi mostrati. Le superfici riflettenti naturali all'interno della macchina possono aumentare la portata di trasmissione del segnale.

MP10 e MP700 hanno entrambe una trasmissione ottica a 360° e una funzione di accensione. I valori di portata ottica indicati di seguito sono validi per qualsiasi orientamento del mandrino.

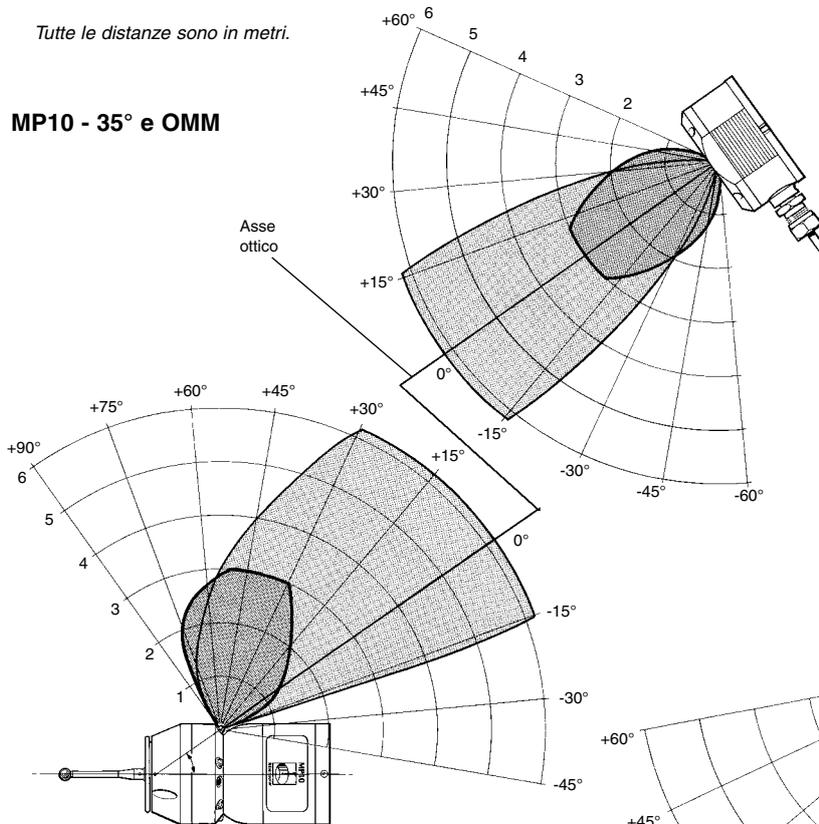
Se un solo ricevitore non è in grado di garantire una copertura adeguata, è possibile installare due OMM sulla stessa macchina.

■ Accensione e spegnimento

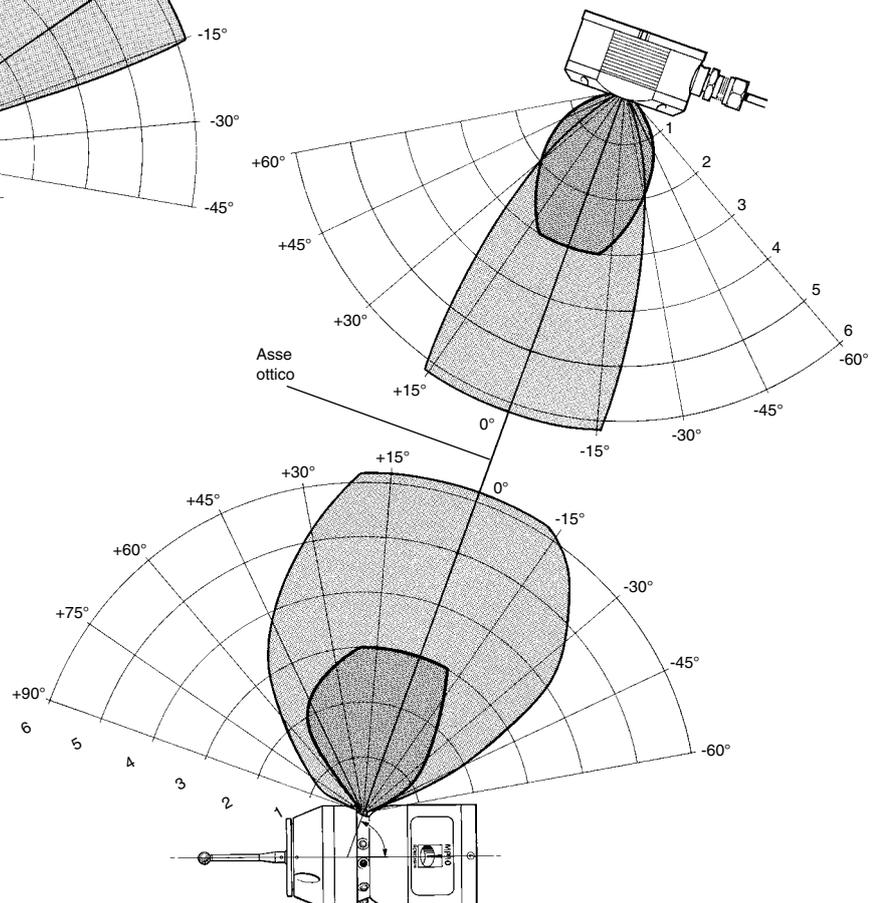
■ Operativo

Tutte le distanze sono in metri.

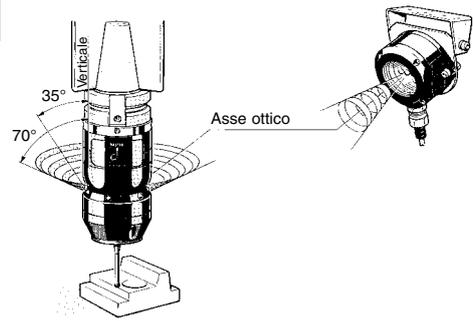
MP10 - 35° e OMM



MP10 - 70° e OMM



Angoli di trasmissione



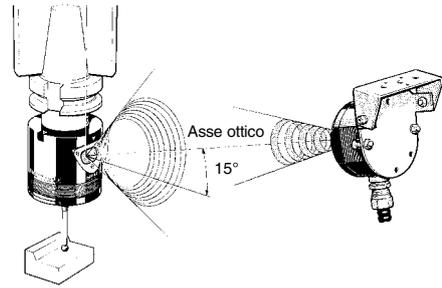
Portata di trasmissione dell'MP12

MP12 utilizza un sistema di trasmissione ottica unidirezionale. Per tale ragione, è necessario che il mandrino della macchina sia orientato in modo che la finestra della sonda possa essere rivolta verso il ricevitore. Nei dati forniti di seguito si presume che la sonda e il ricevitore (OMM o OMI) siano allineati.

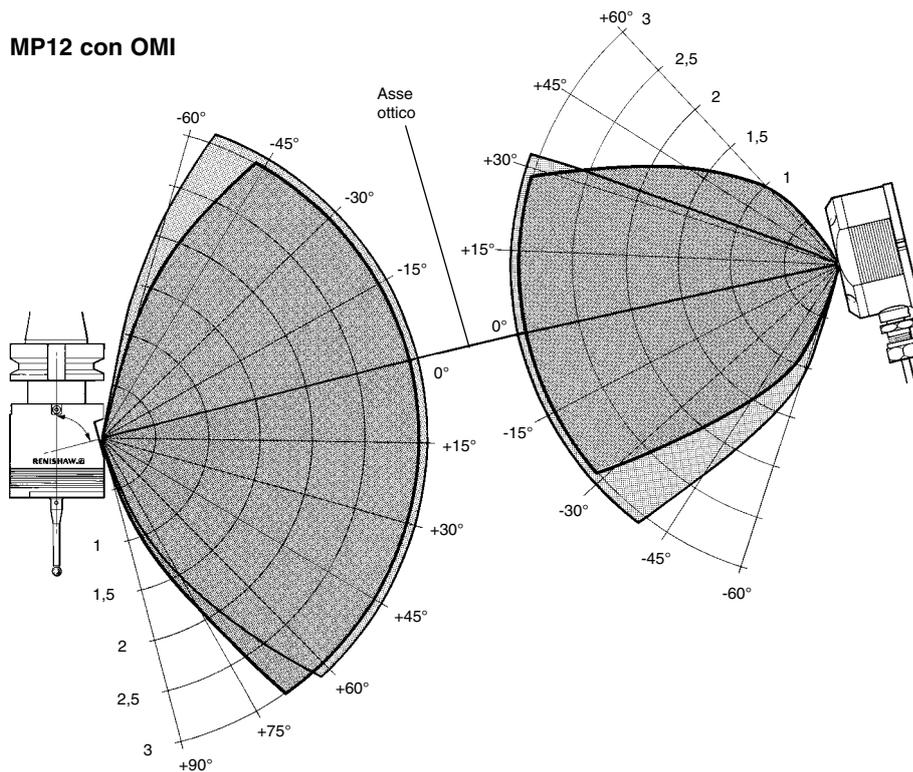
Tutte le distanze sono in metri.

■ Accensione e spegnimento □ Operativo

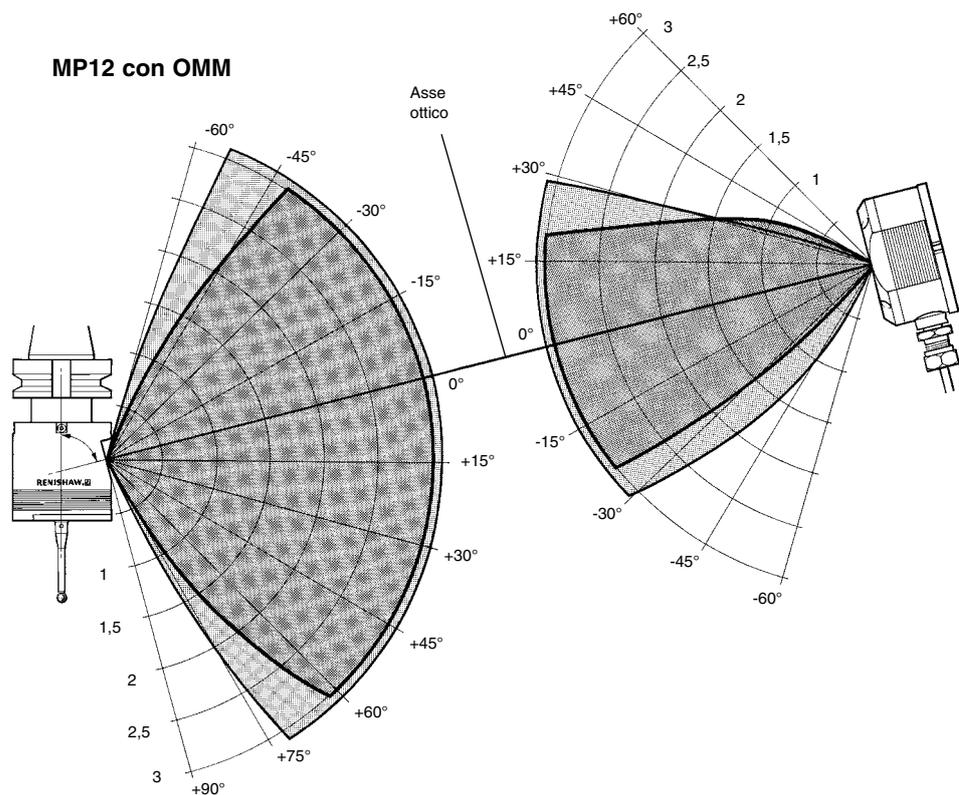
Angoli di trasmissione



MP12 con OMI



MP12 con OMM



Portata di trasmissione dell'LTO2/LTO2T/ LTO3T/LTO2S

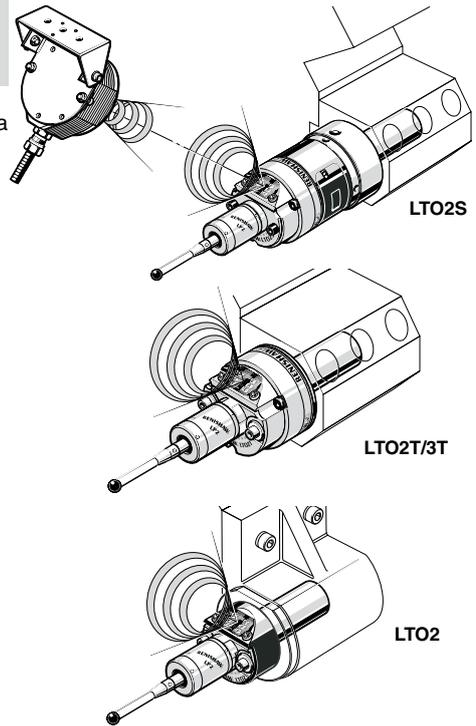
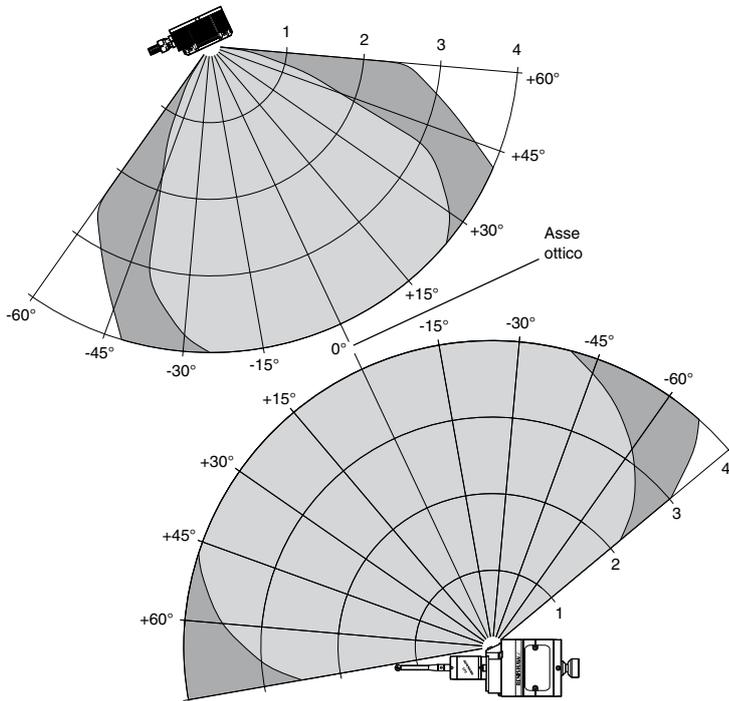
La serie LTO2 è stata progettata per applicazioni su tornio e utilizza un sistema di trasmissione ottica unidirezionale.

Per tale ragione, è necessario che il trasmettitore e il ricevitore (OMM o OMI) siano approssimativamente allineati quando la sonda è in funzione. Nei dati forniti di seguito si presume che trasmettitore e ricevitore siano allineati.

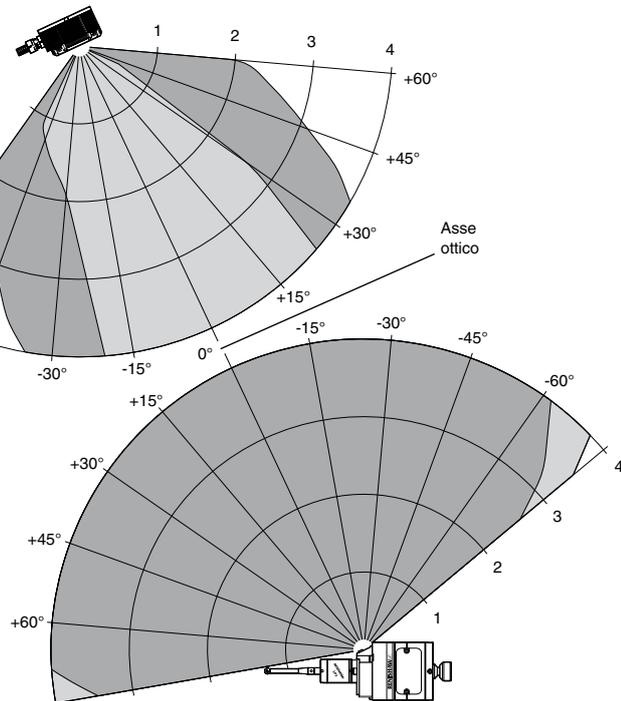
Tutte le distanze sono in metri.

■ Accensione e spegnimento □ Operativo

Campo operativo tipico della serie LTO2 con OMI



Campo operativo tipico della serie LTO2 con OMM



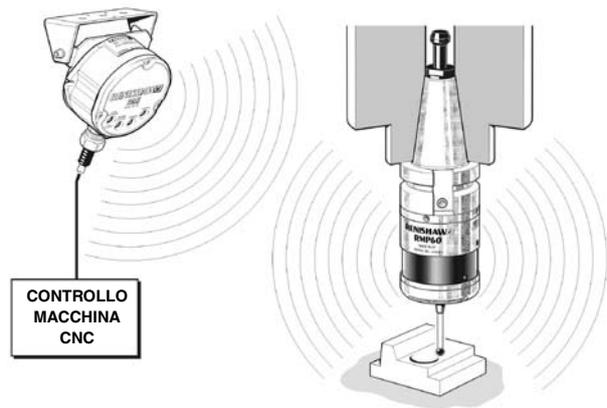
Portata di trasmissione di RMP60 con RMI

La sonda RMP60 e l'unità RMI devono trovarsi all'interno dei rispettivi campi di trasmissione. Il campo operativo indica un funzionamento a vista, tuttavia, le trasmissioni radio non richiedono la presenza di linea visiva, purché il percorso del segnale riflesso non superi la portata operativa di 15 m.

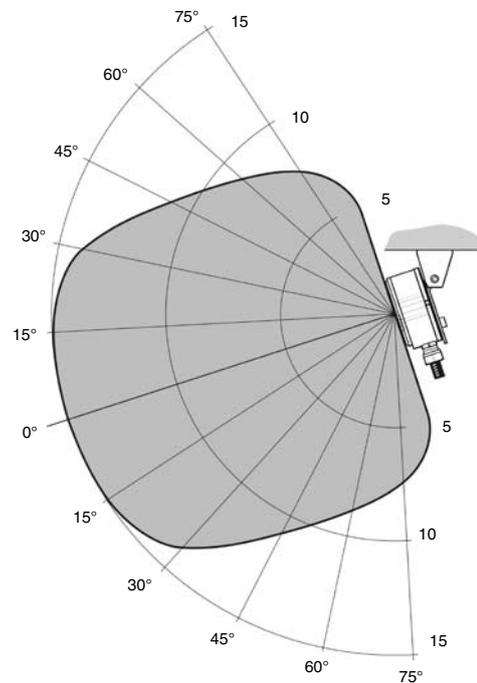
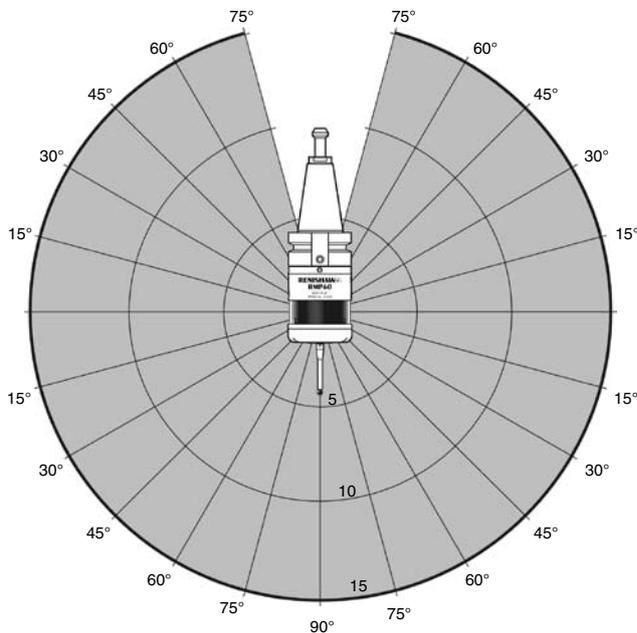
Tutte le distanze sono in metri.

Funzionamento e accensione/spegnimento

Angoli di trasmissione



Campo operativo di RMP60 con RMI



Sistemi di ispezione per centri di lavoro e fresatrici CNC

Applicazioni

Le sonde Renishaw possono essere usate su centri di lavoro e fresatrici per l'azzeramento e l'ispezione dei pezzi.



Azzeramento pezzo

Il tastatore identifica la posizione del pezzo e ne aggiorna in modo automatico le origini, per produrre pezzi buoni al primo colpo.

Altri possibili utilizzi:

- identificazione dei componenti per le installazioni FMS.
- posizione del pezzo e individuazione di errori di caricamento, per evitare scarti.
- misura del sovrametallo per un posizionamento rapido e sicuro dell'utensile sul pezzo.

Ispezione del primo pezzo

Ispezione del primo pezzo di una serie per:

- ridurre i tempi di inattività della macchina in attesa di informazioni provenienti da un dispositivo di ispezione fuori linea
- correggere automaticamente eventuali errori.

Ispezioni in-process

Misurazione dei pezzi dopo la sgrossatura per:

- garantire la correttezza della finitura
- evidenziare gli errori prima che diventino difetti. La frequenza dell'ispezione dipende dal valore del pezzo e dall'affidabilità della macchina. In genere, l'ispezione delle caratteristiche chiave è indispensabile nelle operazioni automatizzate.

Ispezione post-process

L'ispezione del pezzo al termine della lavorazione consente di:

- ottenere informazioni per certificare che il componente è conforme alle specifiche
- registrare le dimensioni del pezzo per il controllo statistico di processo.

Selezione del tastatore

Sui centri di lavoro, i tastatori richiedono l'impiego di un sistema di trasmissione remoto (vedere la sezione 2, Selezione della trasmissione).

Nelle pagine seguenti vengono mostrate alcune tra le più comuni applicazioni per tastatori di ispezione per centri di lavoro:

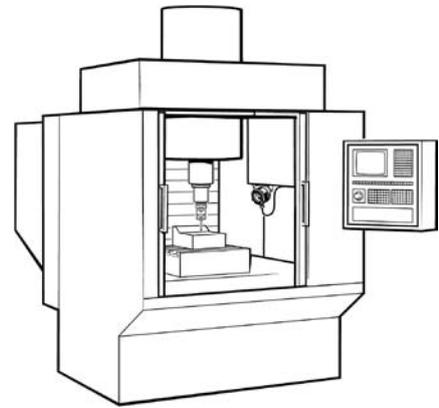
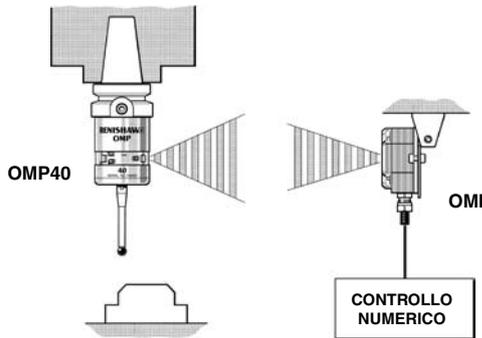
1. **OMP40** è stato progettato in modo specifico per soddisfare la richiesta in piccoli centri di lavoro e nella crescente famiglia di macchine ad alta velocità dotate di coni piccoli (HSK o altri).
2. Un centro di lavoro verticale di dimensioni ridotte su cui è montato il tastatore d'ispezione compatto **MP12**, che impiega la trasmissione ottica.
3. Un centro di lavoro orizzontale su cui è montata un tastatore **OMP60** con trasmissione ottica a 360°. Il tastatore OMP60 è adatto anche a macchine verticali di grosse dimensioni.
4. La sonda radio **RMP60** è stata progettata per utilizzo su tutte le macchine medie e grandi, in particolare dove è richiesta assenza di visuale tra sonda e ricevitore.

Altre applicazioni comuni sono:

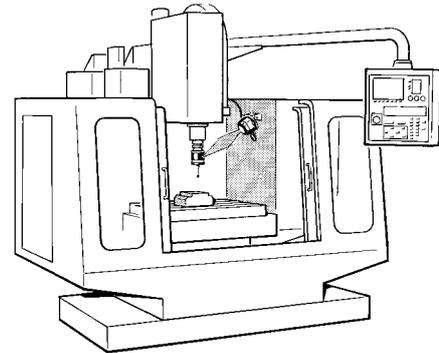
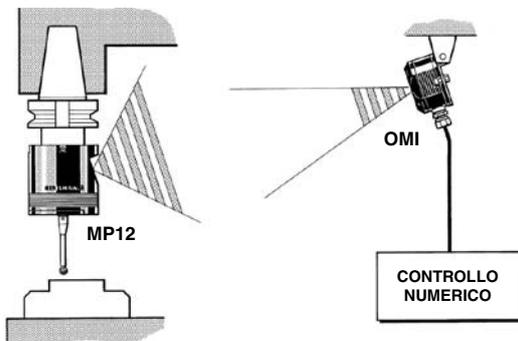
- Per applicazioni con elevato grado di precisione, sono consigliati i tastatori estensimetrici Renishaw **OMP400** e **MP700**. Il tastatore MP700, con comunicazione ottica, è ideale per il controllo di componenti sagomati e che richiedono stili lunghi.
- Per le fresatrici sono anche disponibili sonde con collegamento a cavo e centratori.

Macchina	Piccola	Media	Grande
Centri di lavoro CNC			
Verticale	OMP40/MP12	RMP60/OMP60/MP10	RMP60/MP10E
Orizzontale	OMP40/OMP60/MP10	RMP60/OMP60/MP10	RMP60/MP10E
Elevata accuratezza	MP700/OMP400	MP700/OMP400	
Fresatrici			
Macchine CNC	MP15	MP11	MP11
Macchine manuali	Centratore		

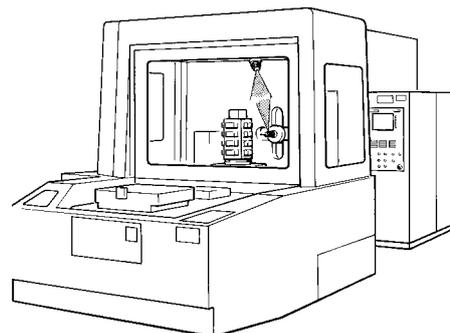
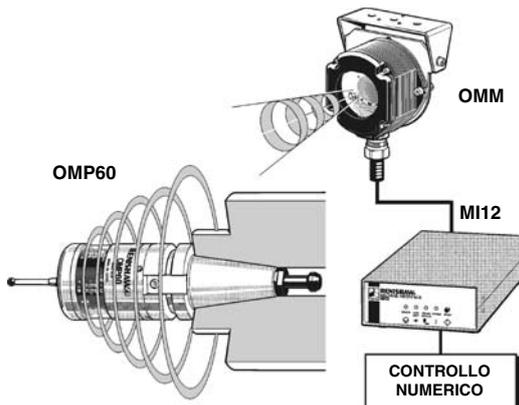
1. Il tastatore OMP40 è stato progettato in modo specifico per soddisfare la richiesta in piccoli centri di lavoro e nella crescente famiglia di macchine ad alta velocità dotate di coni piccoli (HSK o altri).



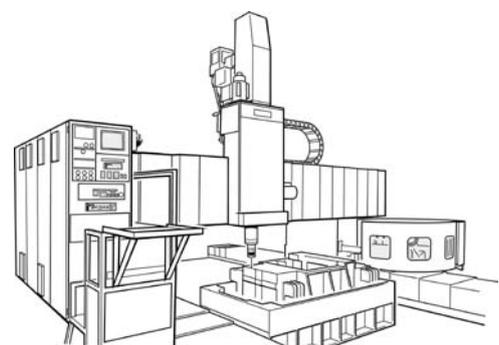
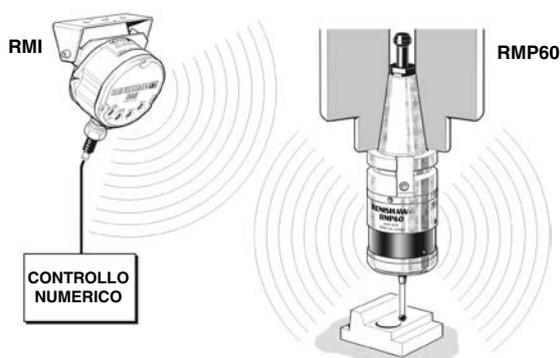
2. Un centro di lavoro verticale di dimensioni ridotte su cui è montato il tastatore MP12 con trasmissione ottica. In questa installazione, il tastatore è accoppiato ad un ricevitore OMI con interfaccia integrata.



3. Un centro di lavoro orizzontale su cui è montata una sonda OMP60 con trasmissione ottica a 360°. In questa installazione si utilizza un ricevitore OMM con interfaccia MI12 separata.



4. Una macchina di grandi dimensioni dotata di un sistema RMP60 RMI, progettato per un utilizzo su macchine medie e grandi, in particolare dove è richiesta assenza di visuale tra sonda e ricevitore.

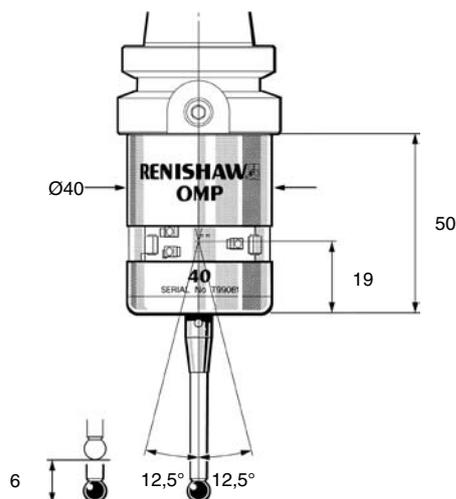


OMP40

Il tastatore OMP40 è stato progettato in modo specifico per soddisfare le necessità dei piccoli centri di lavoro e della crescente famiglia di macchine ad alta velocità dotate di coni piccoli (HSK o altri).

Caratteristiche e vantaggi di OMP40:

- Nuovi componenti elettronici, miniaturizzati senza compromettere le prestazioni
- Facile da installare – ideale per retrofit.
- Batteria a lunga durata, tempi di inattività minimi, risparmio all'avanguardia.
- Resistente a urti e vibrazioni.



Tutte le dimensioni sono in mm.

OMP40

APPLICAZIONE PRINCIPALE	Piccoli centri di lavorazione e foratrici/maschiatrici
TIPO DI TRASMISSIONE† PORTATA MASSIMA	Trasmissione ottica infrarossi a 360° 3 m
METODO DI ACCENSIONE/SPEGNIMENTO	Accensione/spegnimento ottico oppure Accensione ottica/spegnimento con timeout
DIREZIONI	Omnidirezionale ±X, ±Y, +Z.
RIPETIBILITÀ UNIDIREZIONALE MAX (2σ) ALLA PUNTA DELLO STILO‡	1,0 μm
PESO	262 g
FORZA DI TRIGGER (impostazione di fabbrica)	Non regolabile
Piano XY – forza minima	0,5 N / 50 gf
Piano XY – forza massima	0,9 N / 90 gf
Direzione Z	5,85 N / 585 gf
OLTRECORSO DELLO STILO	
Piano XY	±12,5°
Direzione Z	6 mm
LUNGHEZZA STILO STANDARD	50 mm
LUNGHEZZA STILO MASSIMA	100 mm
TIPO DI BATTERIA E DURATA	2 × 1/2 AA al litio cloruro di tionile (modalità a bassa potenza)
Standard	1900 giorni (1900 giorni)
Stand-by	100 giorni (150 giorni)
Utilizzo 5%	120 ore (180 ore)
Utilizzo continuo	
TENUTA	IPX8
CONI §	Vari
INTERFACCIA COMPATIBILE ¥	OMI oppure OMM/MI12

† Per ulteriori dettagli, vedere la sezione SISTEMI DI TRASMISSIONE.

‡ Condizioni di test: lunghezza stilo: 50 m

§ Per ulteriori dettagli, vedere la sezione CONI.

velocità stilo: 480 mm/min

¥ Per ulteriori dettagli, vedere la sezione INTERFACCE.

forza stilo: impostazioni di fabbrica

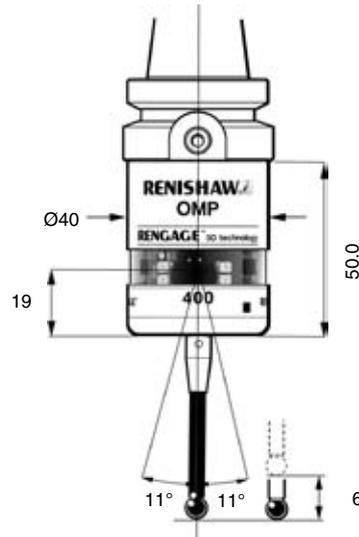
OMP400

La sonda OMP400 è stata progettata specificatamente per essere utilizzata in centri di lavorazione ad alta velocità e di piccole dimensioni e nel settore degli stampi, in particolare quando sono necessarie ridotte dimensioni e una misurazione a elevata accuratezza 3D di superfici complesse.

La sonda OMP400 è compatibile con tutti i ricevitori Renishaw ed è in grado di operare in modalità modulata con le unità OMI-2 e OMI-2C per una migliore resistenza alle interferenze luminose. È inoltre compatibile con i modelli precedenti. Ciò consente agli utenti di sonde di effettuare l'aggiornamento per sfruttare al meglio questa sonda compatta e a elevata accuratezza.

Caratteristiche e vantaggi dell'OMP400:

- Prestazioni eccezionali nelle misure in 3D; ripetibilità di 0,25 µm (2σ)
- Garantisce un'elevatissima accuratezza anche con stili lunghi
- Include la tecnologia di rilevamento RENGAGE™ brevettata per offrire un'elevata accuratezza e una maggiore durata
- Progettata per l'utilizzo con macchine a 5 assi ad alta velocità di dimensioni ridotte
- Alta resistenza a shock e vibrazioni



Tutte le dimensioni sono in mm.

OMP400

APPLICAZIONE PRINCIPALE	Macchine ad alta velocità e dimensioni ridotte e settore degli stampi
TIPO DI TRASMISSIONE†	Trasmissione ottica infrarossi a 360°
PORTATA MASSIMA	OMP400 OMI-2 4 metri OMP400 OMI 3 metri OMP400 OMM 4 metri
METODO DI ACCENSIONE/SPEGNIMENTO	Accensione/spegnimento ottico oppure Accensione ottica/spegnimento con timeout
DIREZIONI	Omnidirezionale: ±X, ±Y, +Z
RIPETIBILITÀ UNIDIREZIONALE MAX (2σ) ALLA PUNTA DELLO STILO‡	0,25 µm
VARIAZIONE PRECORSA †	
Piano XY	±0,25 µm
XYZ (variazione da una sfera perfetta)	±1,0 µm
PESO	262 g
FORZA DI TRIGGER (impostazione di fabbrica)	Non regolabile
Piano XY – forza costante	0,02 N / 2 gf
Direzione +Z	0,15 N / 15 gf
OLTRECORSA DELLO STILO	
Piano XY	±11°
Direzione +Z	6 mm
LUNGHEZZA STILO STANDARD*	50 mm
LUNGHEZZA STILO MASSIMA*	200 mm
TIPO DI BATTERIA E DURATA	2 × 1/2 AA al litio cloruro di tionile
	Standard (modalità a bassa potenza)
Stand-by	1900 giorni (1900 giorni)
Utilizzo 5%	100 giorni (150 giorni)
Utilizzo continuo	120 ore (180 ore)
TENUTA	IPX8
CONI §	Vari
INTERFACCIA COMPATIBILE ¥	OMM/MI12, OMI, OMI-2 e OMI-2C

† Per ulteriori dettagli, vedere la sezione SISTEMI DI TRASMISSIONE.

* si consiglia di utilizzare stili M4 in fibra di carbonio. Vedere la sezione STILI.

§ Per ulteriori dettagli, vedere la sezione CONI.

¥ Per ulteriori dettagli, vedere la sezione INTERFACCE.

‡ Condizioni di test: lunghezza stilo: 50 mm

velocità stilo: 480 mm/min

forza stilo: impostazioni di fabbrica

OMP60

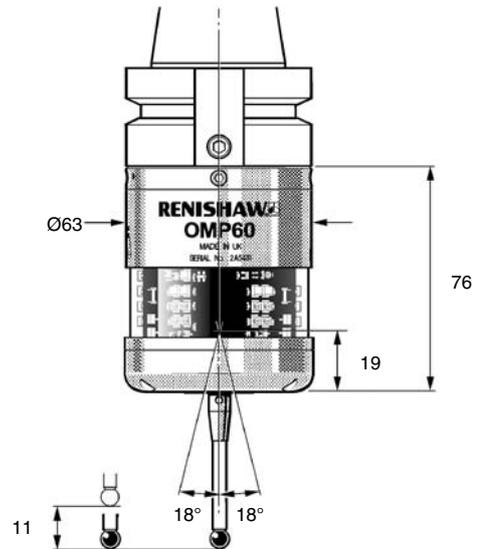
OMP60 è un tastatore con trasmissione ottica adatto a fresatrici e centri di lavoro di dimensioni medio-grandi.

Se OMP60 viene utilizzata in combinazione con OMI-2, il sistema sfrutta la trasmissione ottica modulata per fornire il più alto livello di resistenza alle interferenze luminose.

Grazie alla compatibilità con i ricevitori precedenti OMM/MI 12 e OMI, OMP60 può essere utilizzato anche con il sistema di trasmissione ottica tradizionale. Ciò consente agli utilizzatori attuali di MP7, MP8, MP9 e MP10 di sfruttare le nuove funzioni.

Caratteristiche e vantaggi dell'OMP60:

- Dimensioni compatte: Ø63 mm x 76 mm di lunghezza
- Trasmissione a infrarossi su 360° con un campo operativo tipico di 6 m
- Reiezione delle interferenze ottiche se usata in combinazione con OMI-2
- Facilità d'installazione e di configurazione
- Più metodi di accensione/spengimento
- Compatibile con i modelli precedenti di ricevitori Renishaw
- Utilizza batterie AA di facile reperibilità



Tutte le dimensioni sono in mm.

OMP60

APPLICAZIONE PRINCIPALE	Azzeramento e ispezione dei pezzi su fresatrici e centri di lavoro di dimensioni medio-grandi.	
TIPO DI TRASMISSIONE†	Trasmissione ottica a raggi infrarossi a 360°	
CAMPO OPERATIVO	Fino a 6 m	
METODO DI ACCENSIONE	Codice M ottico, rotazione, cono con interruttore	
METODO DI SPEGNIMENTO	Codice M ottico, timer, rotazione, cono con interruttore	
DIREZIONI	Omnidirezionale ±X, ±Y, +Z	
RIPETIBILITÀ UNIDIREZIONALE MAX (2σ) ALLA PUNTA DELLO STILO‡	1,0 μm	
PESO (senza cono)		
Con batterie:	878 g	
Senza batterie:	834 g	
FORZA DI TRIGGER (piano XY preimpostato in fabbrica):		
Piano XY – forza minima	0,75 N / 75 gf	
Piano XY – forza massima	1,4 N / 140 gf	
Direzione Z	5,3 N / 530 gf	
ACCELERAZIONE MASSIMA	150 m/s ²	
OLTRECORSO DELLO STILO		
Piano XY	±18°	
Direzione Z	11 mm	
LUNGHEZZA STILO STANDARD	50 mm	
LUNGHEZZA STILO MASSIMA	100 mm	
TIPO DI BATTERIA E DURATA	2 × AA 1,5 V alcaline	2 × AA 3,6 V al litio cloruro di tionile (alternativa)
Standby	max 468 giorni	max 1019 giorni
Utilizzo 5%	max 111 giorni	max 339 giorni
Utilizzo continuo	max 172 ore	max 595 ore
TENUTA	IPX8	
CONI §	Vari	
INTERFACCE COMPATIBILI ¥	OMM/MI 12, OMI, OMI-2 oppure OMI-2C	

† Per ulteriori dettagli, vedere la sezione SISTEMI DI TRASMISSIONE.

‡ Condizioni di test: lunghezza stilo: 50 mm

§ Per ulteriori dettagli, vedere la sezione CONI.

velocità stilo: 480 mm/min

¥ Per ulteriori dettagli, vedere la sezione INTERFACCE.

forza stilo: impostazioni di fabbrica

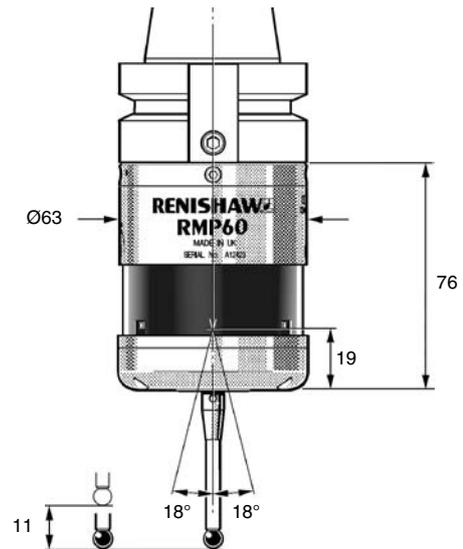
Sonda a comunicazione radio RMP60

La sonda di ispezione RMP60 è la prima a utilizzare la trasmissione radio con cambio di frequenza a spettro diffuso (FHSS) e offre il vantaggio di eseguire con rapidità azzeramenti e verifiche dei pezzi su centri di lavoro di tutte le dimensioni. Viene utilizzata in combinazione con un'unità ricetrasmittente RMI.

RMP60 è l'unico sistema di trasmissione che non utilizza un canale radio dedicato. La sonda ed il ricevitore, in sincronia, eseguono continui salti su una selezione di frequenze.

Caratteristiche e vantaggi dell'RMP60:

- Forma compatta: solo Ø63 mm x 76 mm di lunghezza
- Corpo in acciaio inox per resistere alle difficili condizioni operative all'interno di una macchina utensile
- Non richiede selezione del canale
- Portata operativa fino a 15 m



Tutte le dimensioni sono in mm.

RMP60		
APPLICAZIONE PRINCIPALE	Azzeramenti e ispezione di pezzi su centri di lavoro medio-grandi, verticali e orizzontali, gantry, macchine a 5 assi, macchine a doppio mandrino e torni verticali.	
TERRITORIO	EU, USA, Giappone, Canada, Svizzera, Australia, Nuova Zelanda, Russia, Israele e Cina.	
TIPO DI TRASMISSIONE†	Radio a cambio di frequenza su spettro diffuso (FHSS)	
CAMPO OPERATIVO	Fino a 15 m	
FREQUENZA NOMINALE	2,402 – 2,481 GHz	
METODO DI ACCENSIONE	Codice M radio, rotazione, cono con interruttore	
METODO DI SPEGNIMENTO	Codice M radio, timer, rotazione, cono con interruttore	
DIREZIONI	Omnidirezionale: ±X, ±Y, +Z	
RIPETIBILITÀ UNIDIREZIONALE MAX (2σ) ALLA PUNTA DELLO STILO‡	1,0 μm	
PESO	901 g	
FORZA DI CONTATTO		
Piano XY – forza minima	0,75 N (75 gf)	
Piano XY – forza massima	1,40 N (140 gf)	
Asse +Z	5,30 N (530 gf)	
OLTRECORSO DELLO STILO		
Piano XY	±18°	
Direzione +Z	11 mm	
VELOCITÀ MASSIMA DI ROTAZIONE	1000 giri/min.	
LUNGHEZZA STILO STANDARD	50 mm	
LUNGHEZZA STILO MASSIMA	100 mm	
TIPO DI BATTERIA E DURATA	2 × AA 1,5 V alcaline Stand by utilizzo max 5% Utilizzo continuo	2 × AA 3,6 V al litio cloruro di tionile (alternativa) max 1300 giorni max 200 giorni max 280 ore
TENUTA	IPX8	
CONI §	Vari	
INTERFACCIA COMPATIBILE ¥	RMI	

† Per ulteriori dettagli, vedere la sezione SISTEMI DI TRASMISSIONE.

‡ Condizioni di test: lunghezza stilo: 50 mm

§ Per ulteriori dettagli, vedere la sezione CONI.

velocità stilo: 480 mm/min

¥ Per ulteriori dettagli, vedere la sezione INTERFACCE.

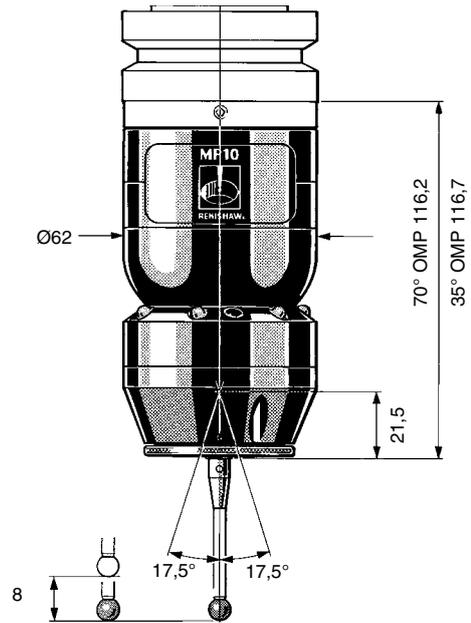
forza stilo: impostazioni di fabbrica

MP10

MP10 è una robusta sonda di ispezione, utilizzata per azzerramenti e ispezioni dei pezzi su centri di lavoro CNC di dimensioni medio-piccole.

Caratteristiche e vantaggi di MP10:

- Si tratta del prodotto ideale per un'ampia gamma di centri di lavoro.
- È disponibile con uscite a 35° o 70° e ha una trasmissione ad ampio fascio – fino a 130°.
- La batteria ha una durata massima di 140 ore con utilizzo continuato.
- Trasmissione del segnale a 360° e portata massima di 6 m.
- Forza di trigger regolabile.



Tutte le dimensioni sono in mm.

MP10

APPLICAZIONE PRINCIPALE	Centri di lavoro verticali e orizzontali
TIPO DI TRASMISSIONE†	Trasmissione ottica infrarossi a 360° PORTATA MASSIMA MP10 OMI 3 m MP10 OMM/MI12 6 m MP10E OMME/MI12E 9,5 m
METODO DI ACCENSIONE/SPEGNIMENTO	Accensione/spegnimento ottico oppure Accensione ottica/spegnimento con timeout
DIREZIONI	Omnidirezionale: ±X, ±Y, +Z
RIPETIBILITÀ UNIDIREZIONALE MAX (2σ) ALLA PUNTA DELLO STILO‡	1,0 μm
PESO	730 g
FORZA DI TRIGGER (impostazione di fabbrica)	Regolabile
Piano XY – forza minima	0,75 N / 75 gf
Piano XY – forza massima	1,40 N / 140 gf
Asse +Z	4,20 N / 420 gf
OLTRECORSO DELLO STILO	
Piano XY	±17,5°
Direzione +Z	8 mm
LUNGHEZZA STILO STANDARD	50 mm
LUNGHEZZA STILO MASSIMA	100 mm
TIPO DI BATTERIA E DURATA	1 × 6LR61 (PP3 9 V alcaline)
Stand-by	365 giorni
Utilizzo 5%	98 giorni
Utilizzo continuo	140 ore
TENUTA	IPX8
CONI§	Vari
INTERFACCIA COMPATIBILE ¥	OMI oppure OMM/MI12

† Per ulteriori dettagli, vedere la sezione SISTEMI DI TRASMISSIONE.

‡ Condizioni di test: lunghezza stilo: 50 m

§ Per ulteriori dettagli, vedere la sezione CONI.

velocità stilo: 480 mm/min

¥ Per ulteriori dettagli, vedere la sezione INTERFACCIE.

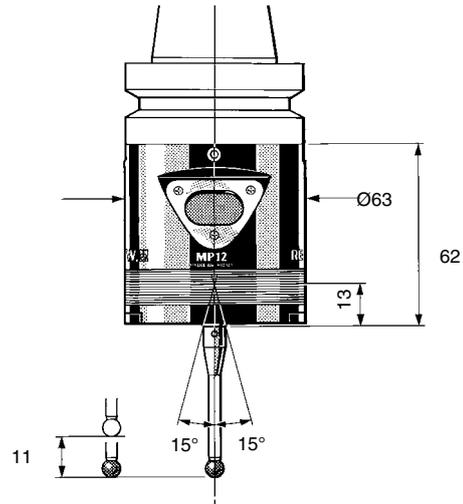
forza stilo: impostazioni di fabbrica

MP12

MP12 è una sonda compatta per ispezioni a contatto 3D. Viene utilizzata per l'impostazione e l'ispezione del pezzo di lavoro su centri di lavoro CNC di dimensioni medio-piccole.

Caratteristiche e vantaggi di MP12:

- Durata tipica della batteria: 205 giorni con utilizzo al 5%
- Ideale per centri di lavoro medio-piccoli
- Centratrice dello stilo
- Tenuta conforme a IPX8 per garantire un funzionamento affidabile all'interno della macchina utensile



Tutte le dimensioni sono in mm.

MP12

APPLICAZIONE PRINCIPALE	Centri di lavoro verticali di piccole dimensioni
TIPO DI TRASMISSIONE†	Trasmissione ottica unidirezionale a infrarossi MP12 OMI 3 m MP12 OMM / MI12 3 m
METODO DI ACCENSIONE/SPEGNIMENTO	Accensione/spengimento ottico oppure Accensione ottica/ spengimento con timeout
DIREZIONI	Omnidirezionale: ±X, ±Y, +Z
RIPETIBILITÀ UNIDIREZIONALE MAX (2σ) ALLA PUNTA DELLO STILO‡	1,0 μm
PESO	420 g
FORZA DI TRIGGER (impostazione di fabbrica)	
Piano XY – forza minima	0,65 N / 65 gf
Piano XY – forza massima	1,60 N / 160 gf
Asse +Z	8,0 N / 800 gf
OLTRECORSO DELLO STILO	
Piano XY	±15°
Direzione +Z	11 mm
LUNGHEZZA STILO STANDARD	50 mm
LUNGHEZZA STILO MASSIMA	100 mm
TIPO DI BATTERIA E DURATA	4 × LR6 (AA 1,5 V alcaline)
Stand-by	471 giorni
Utilizzo 5%	205 giorni
Utilizzo continuo	425 ore
TENUTA	IPX8
CONI§	Vari
INTERFACCIA COMPATIBILE ¥	OMI oppure OMM/MI12

† Per ulteriori dettagli, vedere la sezione SISTEMI DI TRASMISSIONE.

§ Per ulteriori dettagli, vedere la sezione CONI.

¥ Per ulteriori dettagli, vedere la sezione INTERFACCE.

‡ Condizioni di test: lunghezza stilo: 50 mm

velocità stilo: 480 mm/min

forza stilo: impostazioni di fabbrica

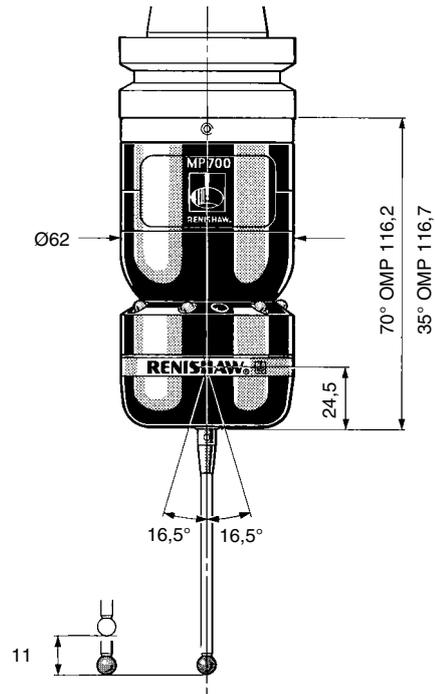
MP700

La sonda MP700 ad elevata accuratezza utilizza una tecnologia estensimetrica a stato solido per rilevare il contatto fra lo stilo e la superficie di un pezzo di lavoro.

Con la sonda MP700, dopo una semplice calibrazione, si possono effettuare ispezioni con una forza di trigger bassa e costante in qualsiasi direzione.

Caratteristiche e vantaggi di MP700:

- Prestazioni eccezionali nelle misure in 3D; ripetibilità di 0,25 µm (2σ)
- Garantisce un'altissima accuratezza anche con stili lunghi
- La consolidata tecnologia a stato solido garantisce la lunga durata del sistema.
- Sviluppato per l'utilizzo con macchine grandi e a 5 assi
- Alta resistenza a shock e vibrazioni



Tutte le dimensioni sono in mm.

MP700

APPLICAZIONE PRINCIPALE	Ispezione ad alta accuratezza sui centri di lavoro verticali e orizzontali	
TIPO DI TRASMISSIONE†	Trasmissione ottica infrarossi a 360° con angolazione a 35° e 70° (MP700E solo a 70°)	
PORTATA MASSIMA	MP700 OMI	3 m
	MP700 OMM/MI12	6 m
METODO DI ACCENSIONE/SPEGNIMENTO	Accensione/spegnimento ottico oppure Accensione ottica/spegnimento con timeout	
DIREZIONI	Omnidirezionale: ±X, ±Y, +Z	
RIPETIBILITÀ UNIDIREZIONALE MAX (2σ) ALLA PUNTA DELLO STILO‡	0,25 µm	
VARIAZIONE PRECORSA‡		
Piano XY	±0,25 µm	
XYZ (variazione da una sfera perfetta)	±1,0 µm	
PESO	700 g	
FORZA DI TRIGGER (impostazione di fabbrica)	Non regolabile	
Piano XY – forza costante	0,02 N / 2 gf	
Direzione +Z	0,15 N / 15 gf	
OLTRECORSO DELLO STILO		
Piano XY	±16,5°	
Direzione +Z	11 mm	
LUNGHEZZA STILO STANDARD*	100 mm	
LUNGHEZZA STILO MASSIMA*	200 mm	
TIPO DI BATTERIA E DURATA	1 × 6LR61 (PP3 9 V alcaline)	
Stand-by	381 giorni	
Utilizzo 5%	36 giorni	
Utilizzo continuo	43 ore	
TENUTA	IPX8	
CONI§	Vari	
INTERFACCIA COMPATIBILE ¥	OMM/MI12 o OMI	

† Per ulteriori dettagli, vedere la sezione SISTEMI DI TRASMISSIONE.

* si consiglia di utilizzare stili M4 in fibra di carbonio. Vedere la sezione STILI.

§ Per ulteriori dettagli, vedere la sezione CONI.

¥ Per ulteriori dettagli, vedere la sezione INTERFACCE.

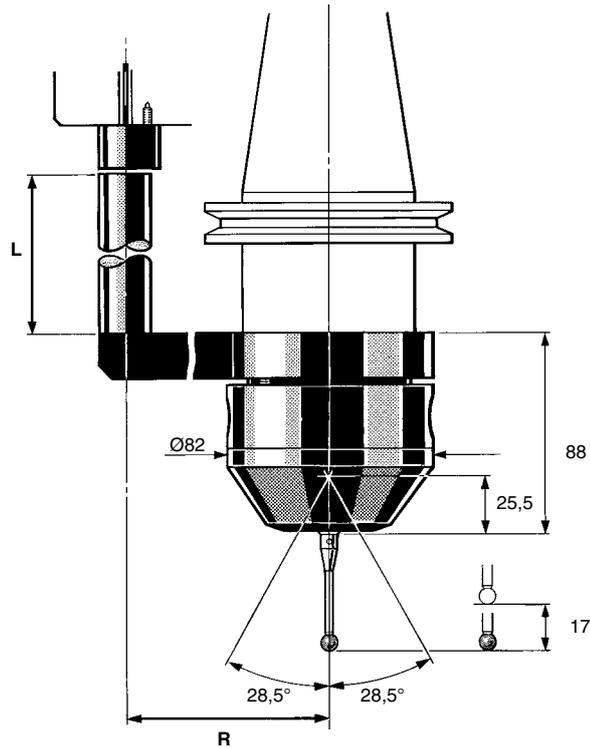
‡ Condizioni di test:	lunghezza stilo:	50 mm
	velocità stilo:	240 mm/min
	forza stilo:	impostazioni di fabbrica

MP3 induttiva

Dotato di un sistema a trasmissione induttiva, il sistema di ispezione MP3 è stato sviluppato per essere installato dai costruttori della macchina.

La sonda non richiede batterie e consente un ampio oltrecorsa per operazioni impegnative. È disponibile una gamma completa di bracci IMP (definiti dalle dimensioni 'L' e 'R') per applicazioni su macchine di diverso tipo.

La trasmissione induttiva non è consigliata per installazioni retrofit. Per ulteriori dettagli, i costruttori dovrebbero rivolgersi al rivenditore Renishaw.



Tutte le dimensioni sono in mm.

MP3 induttiva

APPLICAZIONE PRINCIPALE	Centri di lavoro verticali e orizzontali
TIPO DI TRASMISSIONE†	Induzione elettromagnetica
DIREZIONI DI ISPEZIONE	Omnidirezionale: ±X, ±Y, +Z
RIPETIBILITÀ UNIDIREZIONALE MAX (2σ) ALLA PUNTA DELLO STILO‡	1,0 µm
PESO	Varia in base alle dimensioni del braccio IMP
FORZA DI TRIGGER (impostazione di fabbrica)	Regolabile
Piano XY – forza minima	0,75 N / 75 gf
Piano XY – forza massima	1,50 N / 150 gf
Direzione +Z	4,90 N / 490 gf
OLTRECORSO DELLO STILO	
Piano XY	±28,5°
Direzione +Z	17 mm
DIMENSIONE 'L'	da 5 mm a 60 mm
DIMENSIONE 'R'	da 55 mm a 115 mm
LUNGHEZZA STILO STANDARD	100 mm
LUNGHEZZA STILO MASSIMA	150 mm
TENUTA	IPX8
CONI §	Vari
INTERFACCIA COMPATIBILE ¥	IMM/MI5

† Per ulteriori dettagli, vedere la sezione SISTEMI DI TRASMISSIONE.

‡ Condizioni di test: lunghezza stilo: 50 m

§ Per ulteriori dettagli, vedere la sezione CONI.

velocità stilo: 480 mm/min

¥ Per ulteriori dettagli, vedere la sezione INTERFACCE.

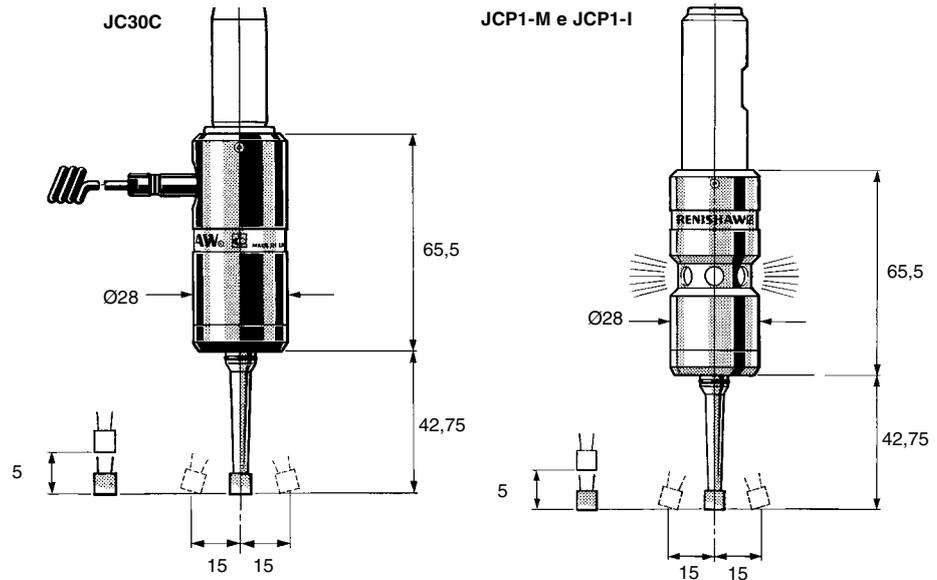
forza stilo: impostazioni di fabbrica

Centratori

I centratori sono stati studiati per essere utilizzati su macchine manuali e sono ideali per l'azzeramento e per semplici ispezioni dei pezzi.

JCP1 è disponibile con coni metrici e in pollici e utilizza la conducibilità elettrica per rilevare il contatto con un pezzo metallico. Quando lo stilo tocca la superficie, un LED si illumina.

La variante JC30C include una connessione via cavo per visualizzatori dotati di ingresso tastatore.



Tutte le dimensioni sono in mm.

JC30C / JCP1-M / JCP1-I

APPLICAZIONE PRINCIPALE	Fresatrici manuali	
TIPO DI TRASMISSIONE	Nessuna o via cavo a un ingresso tastatore	
DIREZIONI	Omnidirezionale: $\pm X$, $\pm Y$, $+Z$	
RIPETIBILITÀ UNIDIREZIONALE MAX (2σ) ALLA PUNTA DELLO STILO‡	1,0 μm	
PESO	240 g	
OLTRECORSO DELLO STILO		
Piano XY	± 15 mm	
Direzione +Z	5 mm	
DIMENSIONI DELLO STILO	JC30C / JCP1-M:	JCP1-I:
lunghezza fissa	42,75 mm	1,68 pollici
Diametro	6 mm	0,24 pollici
TIPO DI BATTERIA E DURATA	2 \times LR1 1,5 V	
Utilizzo continuo	30 ore	
TENUTA	IP 44	
CONI	JC30C $\varnothing 16$ mm JCP1-M $\varnothing 20$ mm	JCP1-I $\varnothing 0,75$ pollici
INTERFACCIA COMPATIBILE	Non necessaria: La versione va collegata direttamente all'ingresso tastatore di un visualizzatore che ne sia dotato	

‡ Condizioni di test: lunghezza stilo: 50 mm
velocità stilo: 480 mm/min
forza stilo: impostazioni di fabbrica

Sistemi per il presetting e la verifica di integrità utensili su centri di lavoro CNC

Applicazioni

Le sonde Renishaw possono essere utilizzate sui centri di lavoro per il presetting, la verifica dimensionale e la verifica di integrità degli utensili.



Dispositivo di presetting utensili a contatto TS27R

Presetting utensili

Gli utensili, statici o in rotazione, sono condotti a contatto dello stilo della sonda:

- presetting statico della lunghezza per punte, maschi, e simili
- presetting della lunghezza in rotazione per frese a spianare e altre frese di grandi dimensioni.
- presetting del diametro in rotazione per frese a candela, baren e simili

Verifica utensili

La lunghezza e il diametro degli utensili può essere verificata prima dell'uso, per evitare errori nella scelta dell'utensile.

Verifica di integrità

Controllo rapido della lunghezza dell'utensile per assicurarsi che gli utensili non siano stati danneggiati durante la lavorazione.

Selezione sonda

In un normale centro di lavoro, la sonda di presetting degli utensili viene generalmente posizionata sul piano della macchina.

Nel caso di macchine più complesse, potrebbe essere necessario un braccio per rendere la sonda accessibile agli utensili.

Nelle pagine seguenti sono mostrate alcune tra le più comuni applicazioni delle sonde di presetting degli utensili per centri di lavoro:

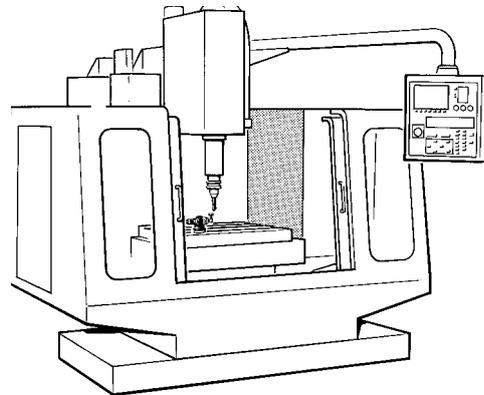
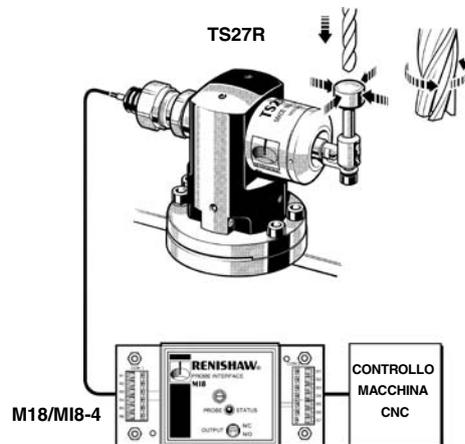
1. Un tipico centro di lavoro verticale con una sonda compatta di presetting degli utensili **TS27R**. Questo semplice sistema di ispezione utilizza una trasmissione via cavo.
2. Un tipico centro di lavoro verticale con un sistema per il presetting degli utensili **NC4** fisso senza contatto. Questo sistema include un kit di regolazione per semplificare le operazioni di allineamento agli assi della macchina. Sono disponibili anche i modelli NC3.
3. Un dispositivo di rilevamento rotture utensili senza contatto **TRS1** installato in un normale centro di lavorazione verticale. Questo semplice dispositivo è collegato direttamente al controllo della macchina.

È anche disponibile il modello **TRS1-S** per applicazioni di portata limitata su centri di lavorazione di piccole dimensioni.
4. Un braccio **HPMA** per il presetting automatico degli utensili, montato su un centro di lavoro orizzontale con cambio pallet. Si tratta della soluzione ideale per applicazioni FMS. Per ulteriori dettagli su HPMA, vedere la sezione dedicata ai sistemi per il presetting degli utensili su torni CNC.

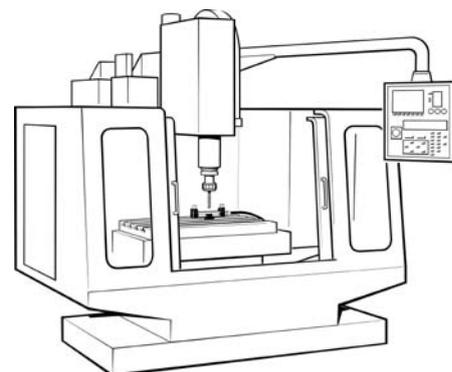
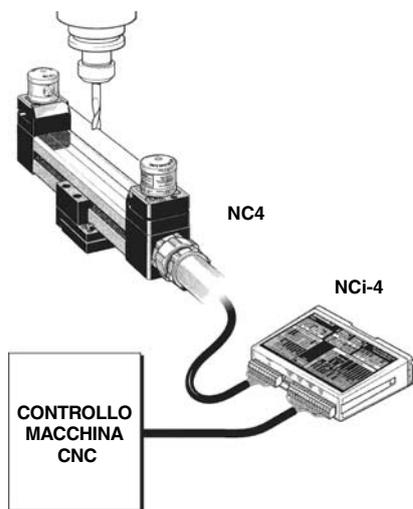
Oltre ai bracci motorizzati come il modello HPMA, Renishaw è anche in grado di fornire soluzioni di presetting utensili personalizzate. Per ulteriori dettagli, vedere la sezione Prodotti personalizzati e accessori .

Applicazione	Sistema di ispezione
Macchina verticale o orizzontale con piano fisso	TS27R TRS1/NC3/ NC4
Macchina orizzontale con cambio pallet	HPMA/TRS1/ NC4

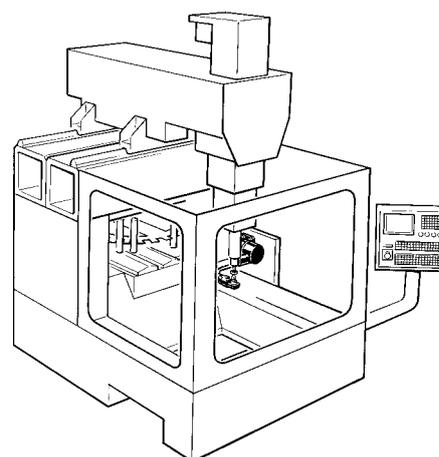
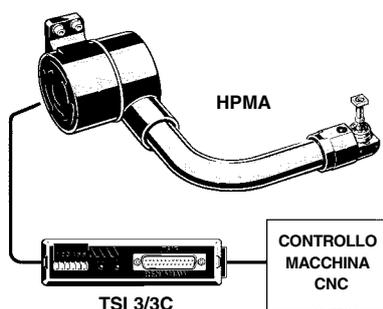
1. Un **centro di lavoro verticale** con una sonda di presetting utensili TS27R. La sonda TS27R è anche disponibile con stili adatti per applicazioni su centri di lavoro orizzontali.



2. Un **centro di lavoro verticale** con un sistema fisso di presetting utensili senza contatto NC4, con emettitore e ricevitore laser. NC4 è anche disponibile come sistema separato.



3. Una tipica **macchina FMS** dotata di sistema di presetting utensili automatico HPMA. HPMA è un sistema automatico che consente di introdurre la sonda di presetting solo quando è necessario.



**TRS1 - Verifica dell'integrità degli
utensili con unità singola**

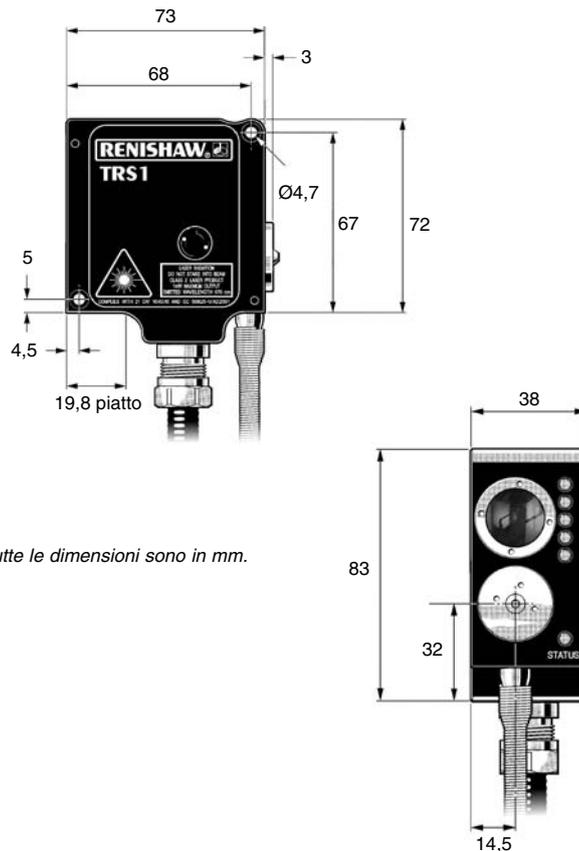
Il funzionamento dei sistemi convenzionali senza contatto di rilevamento della rottura dell'utensile si basa sull'interruzione (utensile OK) o sull'assenza di interruzione (utensile rotto) del fascio laser.

TRS1 è differente. È provvisto di una nuova tecnologia di riconoscimento dell'utensile in grado di distinguere gli utensili dal refrigerante o dai trucioli. Rispetto ai sistemi tradizionali, TRS1 presenta vantaggi tangibili poiché reagisce allo schema di riflessione dell'utensile. È rapido ed affidabile in condizioni di lavoro reali.

La costruzione in un'unità singola permette un montaggio rapido, semplice e fuori della zona di lavoro, risparmiando spazio prezioso sulla tavola.

Caratteristiche e vantaggi di TRS1:

- Economia, rapidità ed affidabilità
- Adotta una nuova tecnologia di riconoscimento utensili
- Rilevamento ultrarapido. Il tempo medio di permanenza dell'utensile nel fascio laser è 1 secondo
- Semplicità di installazione e d'azzeramento



Tutte le dimensioni sono in mm.

APPLICAZIONE PRINCIPALE	Verifica dell'integrità degli utensili ad alta velocità e senza contatto su centri orizzontali e verticali
TIPO DI LASER	Luce rossa visibile < 1 mW 670 nm Conforme agli standard sulla sicurezza laser degli Stati Uniti (21 CRF 1040.10 e 1040.11 eccetto modifiche conforme a Laser Notice n. 50 del 26 luglio 2001) ed Europei (IEC 60825-1:1993 + A1: 1997 + A2: 2001)
TEMPERATURA OPERATIVA	da 5 °C a 50 °C
TEMPERATURA DI STOCCAGGIO	da -10 °C a 70 °C
DURATA	Testato su >1 milione di cicli di accensione/spegnimento
DIAMETRO MINIMO UTENSILE	Punta a forare di Ø1 mm a 2 m e punta a forare di Ø0,5 mm a 0,3 m in base al tipo di installazione, configurazione e alle condizioni/tipo di utensile.
FORNITURA ARIA COMPRESSA	Tubo dell'aria, Ø4 mm Pressione dell'aria consigliata: da 2 bar a 4,5 bar, in base alla lunghezza del tubo dell'aria. L'aria compressa fornita al gruppo filtri TRS1 deve essere conforme allo standard ISO 8573-1: Particolati Classe 5 ed esente da umidità. La fornitura di aria al sistema TRS1 deve essere conforme allo standard ISO 8573-1: Qualità aria di classe 1.7.2.
PESO	0,75 kg incluso il cavo da 10 m
DIMENSIONI	Altezza: 83 mm Larghezza: 38 mm Profondità: 73 mm
TENSIONE DI INGRESSO	Da 11 a 30 Vcc
CONSUMO DI CORRENTE	In genere inferiore a 45 mA
CAVO	Cavo schermato a 5 conduttori Anime da 18/0,1 isolate. Ø5,0 mm x 10 m
OUTPUT	Relè a stato solido (SSR) contatto normalmente aperto/normalmente chiuso max 40 mA (con fusibile da 50 mA)
TENUTA	Tenuta conforme a IPX8 con aria in circolo
MONTAGGIO	Staffa di montaggio, con fori di montaggio M4 I fori M4 sull'unità consentono di effettuare anche un montaggio alternativo

NC4
Dispositivo senza contatto per il presetting e per la verifica dell'integrità degli utensili

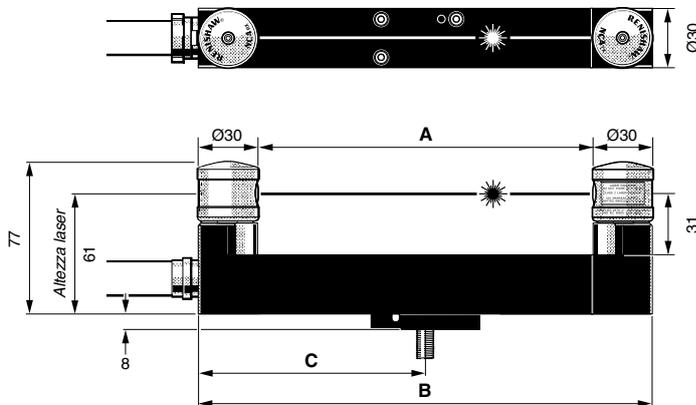
NC4 è un sistema laser flessibile di presetting utensili, con unità di trasmissione e ricezione ultracompatte, preinstallate su di una singola unità fissa o montabili su staffe separate. Consente di eseguire rapidamente e senza contatto operazioni di presetting e di verifica dell'integrità degli utensili in macchine fino ad oggi considerate inadatte per tali applicazioni.

Caratteristiche e vantaggi di NC4:

- Unità compatte di soli Ø30 mm e 35 mm di altezza
- Sistemi separati disponibili fino a 5 metri
- Nuovo dispositivo di protezione PassiveSeal™
- Facile da installare e allineare

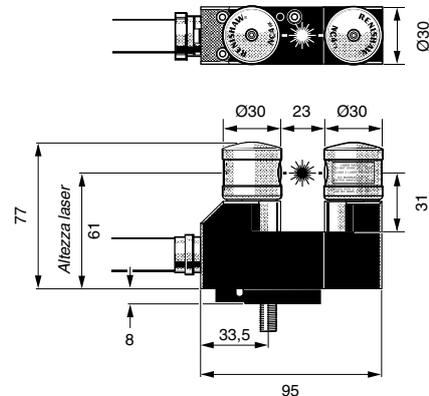
Tutte le dimensioni sono in mm.

Sistema fisso compatto – modelli F115 e F230

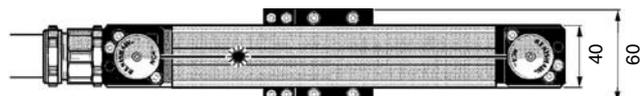


Modello	Dimensione A	Dimensione B	Dimensione C
NC4 F115	55	115	57,5
NC4 F230	170	230	115

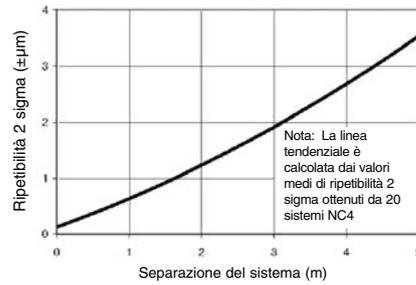
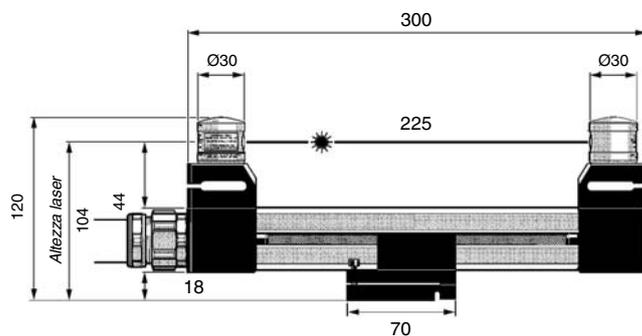
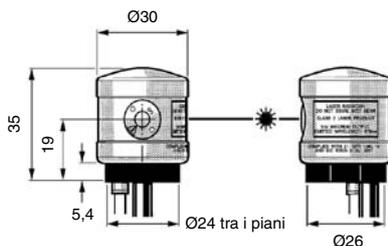
Sistema fisso compatto – modello F95



Sistema fisso modulare



Sistema separato



Solo a scopo di riferimento

Separazione Tx / Rx (m)	Diametro minimo utensile (mm) ...	
	... misurato	... rilevato
Sistema fisso compatto	0,023	0,03
	0,055	0,07
	0,170	0,07
Sistema fisso modulare	0,225	0,10
Sistema separato	0,50	0,30
	1,00	0,40
	2,00	0,50
	3,00	0,60
	4,00	1,00
5,00	1,00	

NC4
Dispositivo per il presetting utensili
e per la verifica dell'integrità degli
utensili senza contatto

	FISSO	SEPARATO
APPLICAZIONE PRINCIPALE	Sistema di misura e di verifica dell'integrità degli utensili senza contatto ad alta velocità per centri di lavoro verticali e orizzontali	
TIPO DI LASER	Luce rossa visibile < 1 mW 670 nm Conforme agli standard sulla sicurezza laser degli Stati Uniti (21 CRF 1040.10 e 1040.11 eccetto modifiche in conformità alla Laser Notice n. 50 del 26 luglio 2001) ed Europei (IEC 60852-1:1993 + A1: 1997 + A2: 2001)	
ALLINEAMENTO FASCIO LASER	Kit di regolazione	Sono disponibili staffe di montaggio opzionali
DISPOSIZIONE DELLE CONNESSIONI ELETTRICHE	Uscita cavo diretta, senza connettore, all'estremità dell'unità. Ulteriori opzioni sono disponibili su richiesta	Uscita cavo diretta, senza connettore all'estremità inferiore dell'unità
RIPETIBILITÀ DEI PUNTI DI TRIGGER	± 1,0 µm (2σ) a una distanza di 1 m (vedere l'immagine alla pagina precedente)	
DIAMETRO UTENSILE MINIMO PER LE MISURE	0,03 mm o superiore, in base alla distanza e al tipo di installazione	Vedere la tabella alla pagina precedente
DIAMETRO UTENSILE MINIMO PER LA VERIFICA DELL'INTEGRITÀ	0,03 mm o superiore (vedere la tabella alla pagina precedente)	Vedere la tabella alla pagina precedente
SISTEMA DI PROTEZIONE CON ARIA	Fornisce una pressione superiore a 3 bar, consumo d'aria 8 litri/min. La fornitura deve essere conforme alle ISO 8573-1: Qualità dell'aria, classe 5.7.	
ALIMENTAZIONE	120 mA @ 12 V, 70 mA @ 24 V	
SEGNALE IN USCITA CON NCi-4	Relè a stato solido a tensione zero	Relè a stato solido a tensione zero
LIMITE DI TEMPERATURA	Operativo da +5 a +50 °C In magazzino da -10 a +70 °C	
DIMENSIONI	Vedere la pagina precedente	30 mm diametro x 35 mm lunghezza
DISTANZE DISPONIBILI	Sistema da 300 mm che fornisce un campo di lavoro di 225 mm 230 mm (170 mm) 115 mm (55 mm) 95 mm (23 mm)	da 0,5 m a 0,8 m da 0,8 m a 1,5 m da 1,5 m a 2 m da 2 m a 3 m da 3 m a 5 m Ulteriori opzioni sono disponibili su richiesta
TENUTA	IPX8, in presenza e in assenza di aria	IPX8, in presenza e in assenza di aria
MONTAGGIO	Fissaggio singolo M10 o M12 Sono disponibili sistemi di fissaggio alternativi	Fissaggio con viti M3
INTERFACCIA COMPATIBILE †	NCi-4	NCi-4

† Per ulteriori dettagli, vedere la sezione INTERFACCIE.

Sistema laser compatto NC3

NC3 è un sistema di presetting utensili senza contatto compatto con funzionalità di rilevamento rottura utensili.

È possibile misurare utensili con un diametro di soli 0,2 mm in qualsiasi punto del percorso del fascio laser.

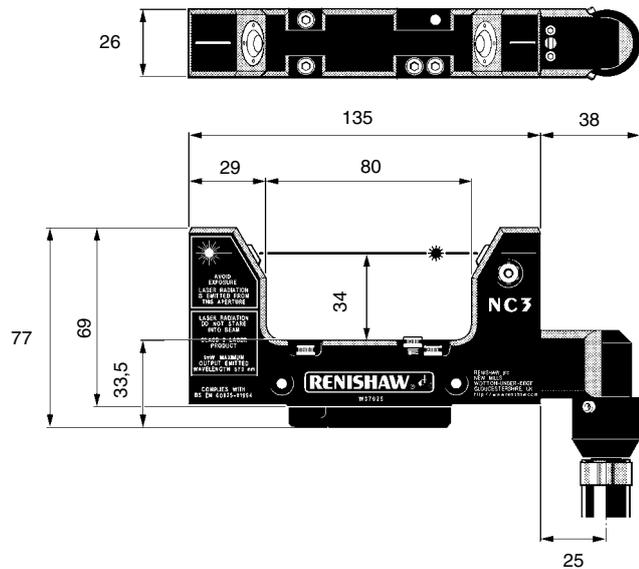
La procedura di presetting è più semplice rispetto ai sistemi a laser focalizzato perché non richiede l'identificazione di un punto focale.

Viene connesso via cavo all'interfaccia NCi-4 che dispone di un'esclusiva modalità antigoccia per evitare segnali di trigger indesiderati.

NC3 migliora la ripetibilità, riduce il consumo di aria e fornisce un migliore ciclo di rilevamento rapido della rottura utensili. NC3 unisce la rapidità a una ripetibilità straordinaria.

Caratteristiche e vantaggi di NC3:

- Incredibile ripetibilità di $\pm 0,15 \mu\text{m}$ (2σ)
- Ciclo di verifica dell'integrità degli utensili ad alta velocità
- Misura di utensili con un diametro minimo di $\varnothing 0,2$ mm.
- Verifica dell'integrità degli utensili fino a 0,1 mm di diametro



Tutte le dimensioni sono in mm.

NC3

APPLICAZIONE PRINCIPALE	Presetting e verifica dell'integrità degli utensili, ad alta velocità, senza contatto e con elevata precisione
TIPO DI LASER	Luce rossa visibile < 1 mW 670 nm Conforme agli standard sulla sicurezza laser degli Stati Uniti (21 CRF 1040.10 e 1040.11 eccetto modifiche in conformità alla Laser Notice n. 50 del 26 luglio 2001) ed Europei (IEC 60852-1:1993 + A1: 1997 + A2: 2001)
ALLINEAMENTO FASCIO LASER	Kit di regolazione (incluso). Opzioni disponibili
DISPOSIZIONE DELLE CONNESSIONI ELETTRICHE	Via cavo
RIPETIBILITÀ DEI PUNTI DI TRIGGER	$\pm 0,15 \mu\text{m}$ 2σ
DIAMETRO UTENSILE MINIMO PER LA MISURA	$\varnothing 0,2$ mm
DIAMETRO UTENSILE MINIMO PER LA VERIFICA DELL'INTEGRITÀ	$\varnothing 0,1$ mm o superiore
SISTEMA DI PROTEZIONE CON ARIA	Fornisce una pressione superiore a 3 bar, consumo d'aria 6 litri/min. La fornitura deve essere conforme alle ISO 8573-1: Qualità dell'aria, classe 5.7. Tubo in nylon incluso.
ALIMENTAZIONE	da 12 V a 30 V, 120 mA
TEMPO DI ACCENSIONE	< 0,5 secondi
LIMITE DI TEMPERATURA	In funzione da +5 °C a +50 °C In magazzino da -10 °C a +70 °C
LUNGHEZZA ESTERNA/DISTANZA INTERNA FRA TRASMETTITORE E RICEVITORE	135 mm / 80 mm
TENUTA	IPX8
MONTAGGIO	Fissaggio singolo M10/M12. I fori M4 per il montaggio sono già presenti
INTERFACCIA COMPATIBILE [¥]	NCi-4

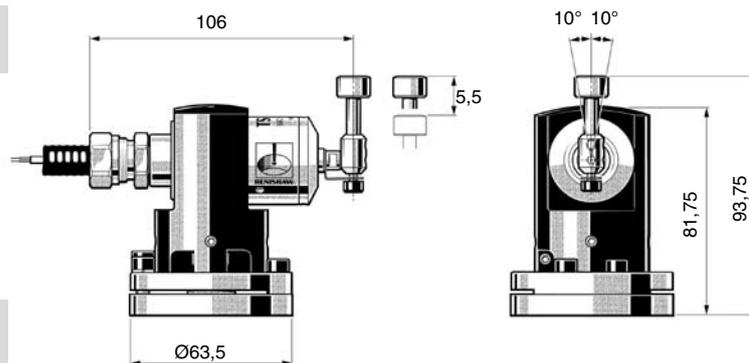
[¥] Per ulteriori dettagli, vedere la sezione INTERFACCE.

TS27R

La sonda a contatto per il presetting degli utensili TS27R è diventata lo standard per le applicazioni su centri di lavoro. Il design compatto e robusto consente di installare la sonda direttamente sul piano di lavoro o mediante staffe, in base alle diverse esigenze.

Caratteristiche e vantaggi di TS27R:

- Riduce i costi per le operazioni di presetting degli utensili su tutti i centri di lavoro
- La lunghezza e il diametro utensile vengono misurate con estrema accuratezza direttamente in macchina
- Lo stilo è protetto da un'estensione a rottura obbligatoria che ne impedisce il danneggiamento in caso di collisioni



Tutte le dimensioni sono in mm.

TS27R

APPLICAZIONE PRINCIPALE	Centri di lavoro verticali
TIPO DI TRASMISSIONE	Via cavo
DIREZIONI DI ISPEZIONE	Omnidirezionale: $\pm X$, $\pm Y$, $+Z$
RIPETIBILITÀ UNIDIREZIONALE MAX (2 σ) ALLA PUNTA DELLO STILO†	1,0 μ m
PESO	650 g
FORZA DI TRIGGER (impostazione di fabbrica)	Non regolabile:
Forza minima	1,3 N / 130 gf
Forza massima	2,4 N / 240 gf
SOVRACCORSA DELLO STILO:	
Piano XY	$\pm 10^\circ$
Direzione +Z	5,5 mm
LUNGHEZZA MAX RACCOMANDATA PER LO STILO	Stilo a gomito 27 x 33 mm
TENUTA	IPX8
MONTAGGIO	Vite a T $\varnothing 12,7$ mm (non fornito). Sono disponibili perni a spirale opzionali per permettere un rimontaggio accurato
INTERFACCIA COMPATIBILE‡	MI8 o MI8-4

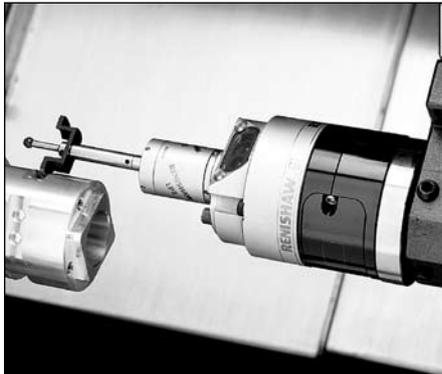
‡ Per ulteriori dettagli, vedere la sezione INTERFACCE.

† Condizioni di test: lunghezza stilo: 35 mm.
velocità dello stilo al suo centro: 480 mm/min.
forza stilo: impostazioni di fabbrica.

Sistemi di misura per l'ispezione su torni e rettifiche.

Applicazioni

Le sonde Renishaw possono essere utilizzate su torni e rettificatrici per applicazioni di azzeramento e ispezione di componenti.



Azzeramento dei pezzi

La sonda identifica la posizione del pezzo e ne aggiorna in modo automatico le origini, per produrre pezzi buoni alla prima lavorazione.

Altri possibili utilizzi:

- identificazione dei componenti per le installazioni FMS.
- posizione del pezzo e individuazione di errori di caricamento, per evitare scarti.
- misura del sovrametallo per un posizionamento rapido e sicuro dell'utensile sul pezzo.

Ispezione del primo pezzo

Ispezione del primo pezzo di una serie per:

- ridurre i tempi di inattività della macchina in attesa di informazioni provenienti da un dispositivo di ispezione fuori linea
- correggere automaticamente eventuali errori.

Ispezioni in-process

Misura dei pezzi dopo la sgrossatura per:

- garantire la correttezza della finitura
- evidenziare gli errori prima che diventino difetti

Ispezione post-process

Ispezione del pezzo al termine della lavorazione. Può essere utile per:

- ottenere informazioni per certificare che il componente è conforme alle specifiche
- registrare le dimensioni del pezzo per il controllo statistico di processo.

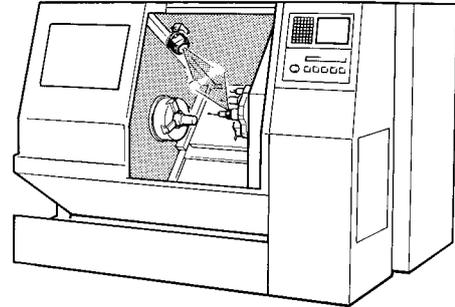
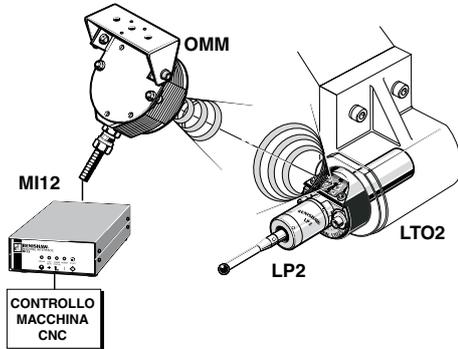
Selezione della sonda

Sui torni, le sonde richiedono l'impiego di un sistema di trasmissione remoto. Nelle rettificatrici, la sonda è generalmente cablata alla macchina CNC. (vedere la sezione 2, Selezione della trasmissione).

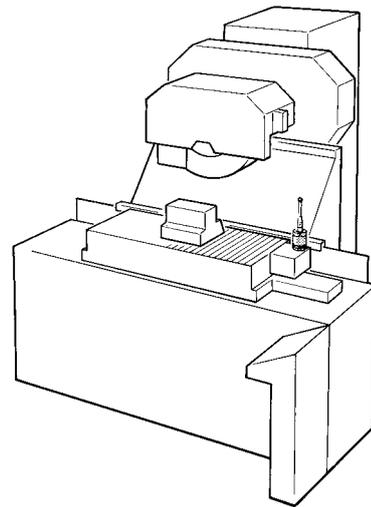
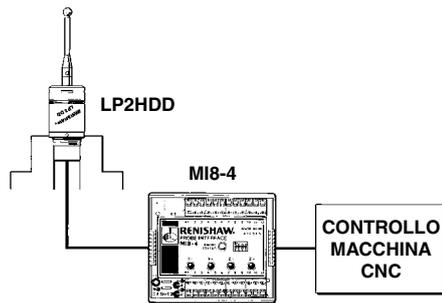
Nella pagina successiva vengono mostrate alcune delle più comuni applicazioni di ispezione di torni e rettificatrici:

1. Un piccolo tornio orizzontale in cui è installata a una sonda **LP2** con trasmissione ottica **LTO2**.
2. Una rettificatrice in cui è installata una sonda via cavo **LP2H**, per l'utilizzo di stili lunghi.
3. La sonda **RMP60** è stata progettata per azzeramenti e ispezione di pezzi su centri di lavoro medio-grandi, verticali e orizzontali, gantry, macchine a 5 assi, macchine a doppio mandrino e torni verticali.

1. Un **piccolo tornio orizzontale** attrezzato con una sonda LP2 con modulo di trasmissione ottica LTO2. In questa installazione, le trasmissioni dei segnali avvengono mediante OMM e un'interfaccia MI12 separata.



2. Una **rettifica** attrezzata con una sonda con sistema di trasmissione via cavo e molla a forza elevata LP2HDD. Consente l'utilizzo di stili più lunghi dello standard LP2 e include un doppio diaframma per l'utilizzo in ambienti abrasivi.

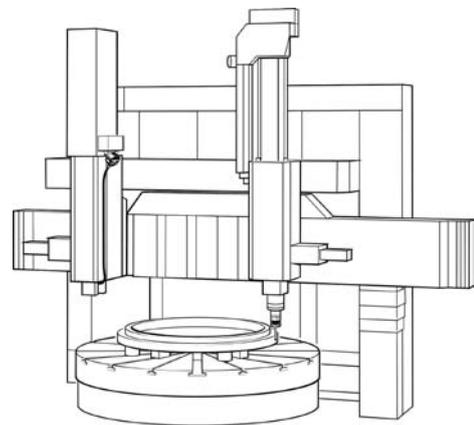
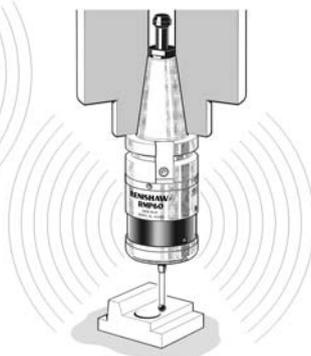


3. Un **tornio verticale di grandi dimensioni** attrezzato con una sonda radio RMP60 (per ulteriori dettagli, vedere la sezione relativa ai sistemi di ispezione delle frese e dei centri di lavorazione CNC).

Staffa di montaggio RMI



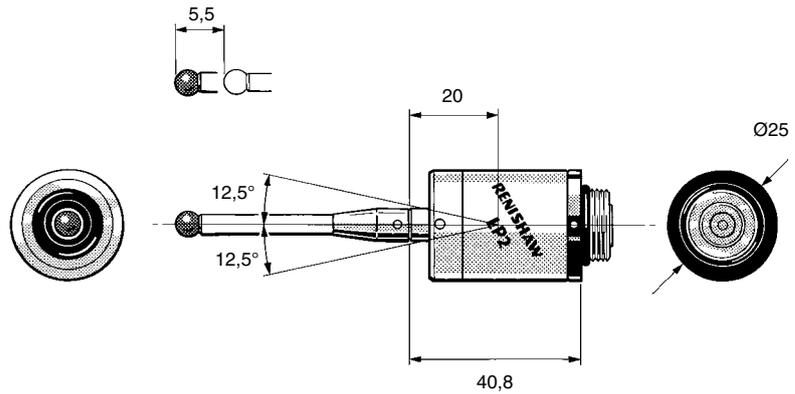
Sonda per mandrino di centro di lavoro CNC



LP2 / LP2H

LP2 e LP2H sono sonde compatte ad alte prestazioni, adatte per applicazioni di ispezione e presetting utensili. La forza della molla della sonda LP2H è superiore e consente l'utilizzo di stili lunghi. Offre una maggiore resistenza alle vibrazioni della macchina.

Le sonde LP2 e LP2H sono adatte al collegamento alla famiglia di sistemi di trasmissione ottica LTO2, a quelli a trasmissione induttiva, e possono essere cablate direttamente per applicazioni di ispezione su rettifiche.



Tutte le dimensioni sono in mm.

	LP2	LP2H
APPLICAZIONE PRINCIPALE	Torni orizzontali	Torni orizzontali
DIREZIONI DI ISPEZIONE	Omnidirezionale: $\pm X, \pm Y, +Z$	Omnidirezionale: $\pm X, \pm Y, +Z$
RIPETIBILITÀ UNIDIREZIONALE MAX (2 σ) ALLA PUNTA DELLO STILO [‡]	1,0 μm	2,0 μm
PESO	65 g	65 g
FORZA DI TRIGGER (impostazione di fabbrica) Regolabile		Non regolabile
Piano XY - forza minima	0,50 N / 50 gf	2 N / 200 gf
Piano XY - forza massima	0,90 N / 90 gf	4 N / 400 gf
Direzione +Z	5,85 N / 585 gf	30 N / 3000 gf
OLTRECORSO DELLO STILO		
Piano XY	$\pm 12,5^\circ$	$\pm 12,5^\circ$
Direzione +Z	6,5 mm	5,0 mm
LUNGHEZZA STILO STANDARD	50 mm	50 mm
LUNGHEZZA STILO MASSIMA	100 mm	150 mm
TENUTA	IPX8	IPX8
MONTAGGIO	Filetto M16 per collegamento alla famiglia LTO, prolunghe e adattatori.	
INTERFACCIA COMPATIBILE [¥]	OMI o OMM / MI12 se è installato LTO2S / LTO2T / LTO3T / LTO2. MI5 / MI8 / MI8-4 via cavo. MI5 se dotata di trasmissione induttiva.	

¥ Per ulteriori dettagli, vedere la sezione INTERFACCE.

‡ Condizioni di test:

Lunghezza stilo	35 mm
Velocità stilo:	480 mm/min
Forza deflessione stilo:	Impostazioni di fabbrica

FS1i e FS2i

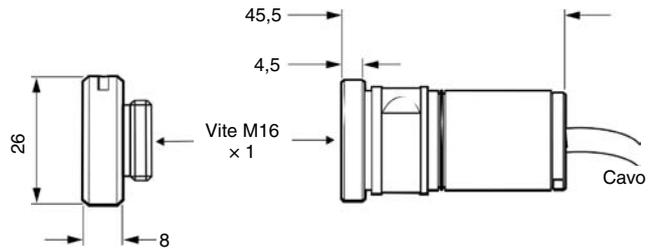
FS1i e FS2i sono prese femmina, utilizzate per alloggiare la sonda LP2 o LP2H.

FS1i può essere regolata in senso radiale di $\pm 4^\circ$ per consentire l'allineamento dello stilo cubico agli assi macchina, mentre **FS2i** viene utilizzata per le applicazioni fisse che non richiedono regolazione.

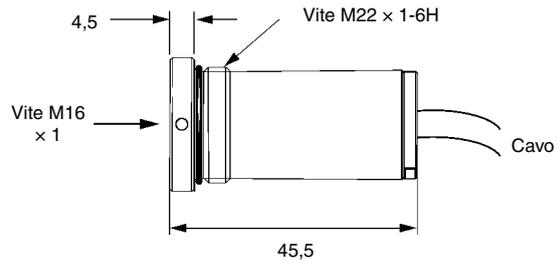
Alimentate con tensione da 12 V a 30 V, includono un'interfaccia integrale che converte il segnale della sonda in un'uscita con relè a stato solido (SSR) a tensione zero per la trasmissione al controllo numerico.

Grazie all'interfaccia incorporata e alle dimensioni compatte di $\varnothing 25$ mm x 45,5 mm di lunghezza, queste prese eliminano la necessità di un'interfaccia separata nell'armadio elettrico, semplificando in tal modo l'installazione.

Preso femmina regolabile FS1i



Preso femmina fissa FS1i



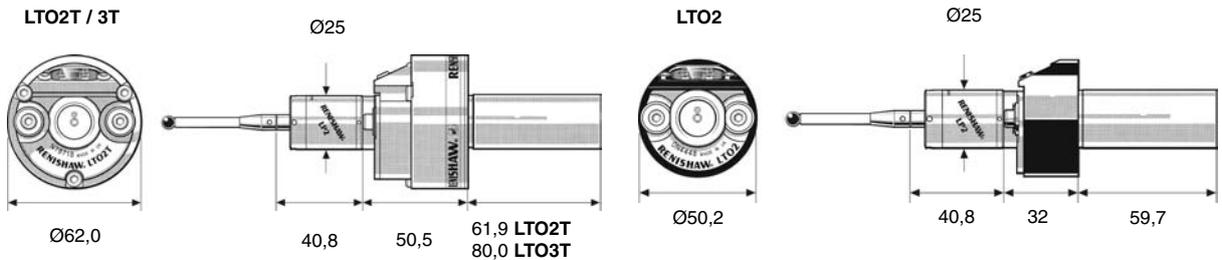
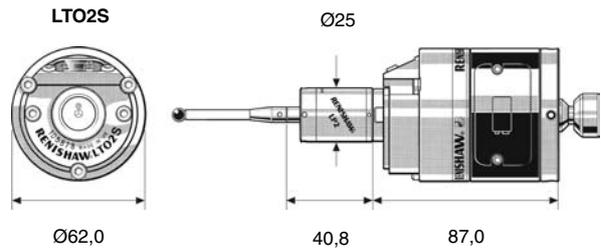
Tutte le dimensioni sono in mm.

	FS1i	FS2i
APPLICAZIONE PRINCIPALE	Preso femmina regolabile con interfaccia integrale utilizzata per alloggiare le sonde LP2 e LP2H.	Preso femmina fissa con interfaccia integrale utilizzata per alloggiare le sonde LP2 e LP2H.
LUNGHEZZA	45,5 mm	45,5 mm
DIAMETRO	25 mm	25 mm
PESO	70 g	70 g
TEMPERATURA DI STOCCAGGIO	da -10 °C a +70 °C	da -10 °C a +70 °C
TEMPERATURA DI ESERCIZIO	da +10 °C a +40 °C	da +10 °C a +40 °C
CLASSIFICAZIONE IP	IPX8	IPX8
CAVO	Cavo schermato a 4 fili con guaina in poliuretano. Anime da 7/0,2 isolate. $\varnothing 4,35$ mm x 1,0 m	Cavo schermato a 5 fili con guaina in poliuretano. Anime da 7/0,2 isolate $\varnothing 4,35$ mm x 1,0 m
TENSIONE DI ALIMENTAZIONE	da 12 V a 30 V	da 12 V a 30 V
CORRENTE DI ALIMENTAZIONE	18 mA nominali, 25 mA max	18 mA nominali, 25 mA max
CORRENTE IN USCITA MAX	50 mA	50 mA
TIPO DI USCITA	Relè a stato solido a tensione zero	Relè a stato solido a tensione zero
PROTEZIONE	Uscita protetta dai cortocircuiti. L'interfaccia deve essere alimentata tramite fusibili adeguati	Uscita protetta dai cortocircuiti. L'interfaccia deve essere alimentata tramite fusibili adeguati

Sistemi a trasmissione ottica LTO2S / LTO2T / LTO3T / LTO2

La famiglia LTO a trasmissione ottica rappresenta la scelta ideale per il montaggio a torretta su tutti i torni CNC.

È possibile installare sonde LP2 o LP2H in tutte le unità LTO.



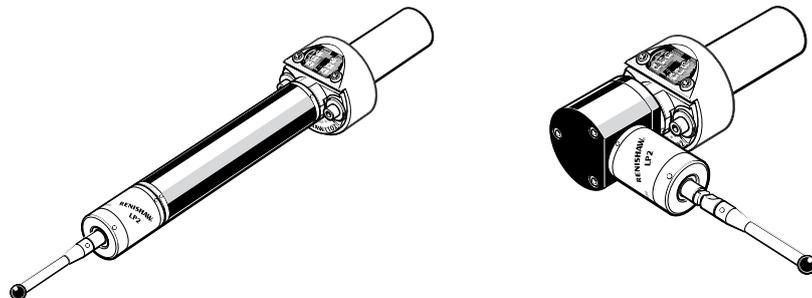
Tutte le dimensioni sono in mm

	LTO2S	LTO2T	LTO3T	LTO2
TIPO DI TRASMISSIONE†	Trasmissione ottica unidirezionale a infrarossi			
APPLICAZIONE PRINCIPALE	Torni medio-grandi	Torni di medie dimensioni	Torni di medie dimensioni	Torni di piccole dimensioni
METODO DI ACCENSIONE/SPEGNIMENTO	Accensione/spegnimento ottico oppure accensione ottica/ spegnimento timer	Accensione/spegnimento ottico oppure accensione ottica/ spegnimento timer	Accensione/spegnimento ottico oppure accensione ottica/ spegnimento timer	Accensione ottica /spegnimento timer
PESO (sonda inclusa)	835 g	625 g	680 g	355 g
TIPO DI BATTERIA E DURATA	6LR61(PP3 9 V alcaline)	DL123A	DL123A (2 pezzi)	DL123A
Standby	365 giorni	108 giorni	280 giorni	65 giorni
utilizzo al 5%	80 – 98 giorni	42 – 45 giorni	110 – 114 giorni	35 giorni
Utilizzo continuo	110 – 140 ore	81 – 88 ore	183 – 225 ore	88 ore
TENUTA	IPX8	IPX8	IPX8	IPX8
CONI	Vari Ø25,4 mm	Ø25 mm Ø25,4 mm	Ø25 mm	Ø25 mm
INTERFACCIA COMPATIBILE‡	OMI oppure OMM/MI12	OMI oppure OMM/MI12	OMI oppure OMM/MI12	OMI oppure OMM/MI12

† Per ulteriori dettagli, vedere la sezione SISTEMI DI TRASMISSIONE.

‡ Per ulteriori dettagli, vedere la sezione INTERFACCE.

Per applicazioni speciali sono disponibili delle prolungh e degli adattatori



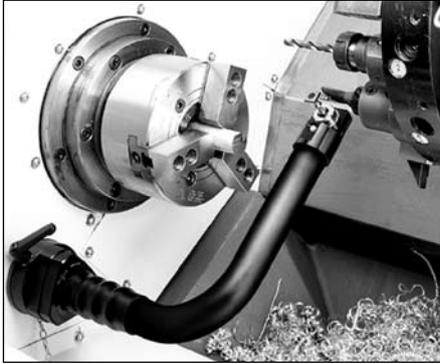
Trasmissione induttiva

La trasmissione induttiva non è consigliata per installazioni retrofit. Per ulteriori dettagli, si invitano i costruttori di macchine a contattare il fornitore Renishaw oppure a visitare il sito Web all'indirizzo www.renishaw.it.

Sistemi di presetting utensili per torni CNC

Applicazioni

Le sonde Renishaw possono essere utilizzate su torni per presetting e verifica dell'integrità degli utensili.



Presetting degli utensili

Gli utensili, statici o in rotazione, vengono guidati a contatto dello stilo della sonda:

- Presetting statico nelle direzioni X e Z per utensili di tornitura e troncatura.
- Presetting in rotazione della lunghezza e/o del diametro nelle direzioni X e Z per utensili rotanti, quali punte a forare, maschi e frese a candela.

Verifica dell'integrità degli utensili

Controllo rapido delle dimensioni dell'utensile per assicurarsi che gli utensili non siano stati danneggiati durante la lavorazione.

Selezione sonda

In genere se le sonde di presetting utensili non sono utilizzate non possono essere lasciate all'interno dell'area di lavoro di un tornio poiché ostacolerebbero il funzionamento della macchina. Tuttavia, Renishaw ha sviluppato una serie di bracci per il presetting degli utensili che consentono di rendere la sonda accessibile agli utensili solo quando necessario. Il funzionamento dei sistemi Renishaw di presetting degli utensili per tornio può essere manuale o completamente automatico. I bracci manuali possono essere inseriti e rimossi dall'operatore, mentre quelli automatici possono essere gestiti mediante i comandi di un programma.

Tutti i bracci per il presetting degli utensili di Renishaw, manuali e automatici, collocano la sonda in maniera altamente ripetibile. I sistemi manuali rappresentano la scelta ideale nel caso in cui il presetting degli utensili sia eseguito raramente. Un sistema completamente automatico rappresenta invece la scelta ottimale nel caso di frequenti cambi di lotto produttivo o se è necessario eseguire la verifica in-process dell'integrità degli utensili come supporto al funzionamento senza supervisione dell'operatore.

Nella pagina seguente vengono mostrate alcune tra le più comuni applicazioni delle sonde di presetting degli utensili per torni:

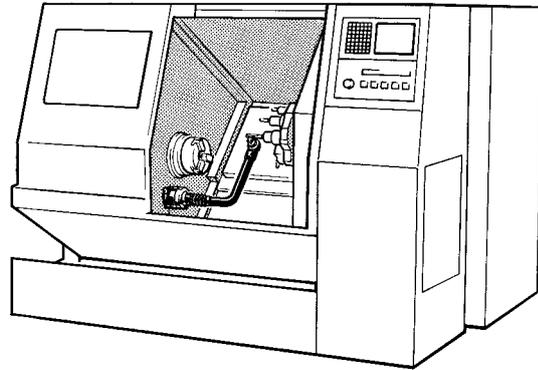
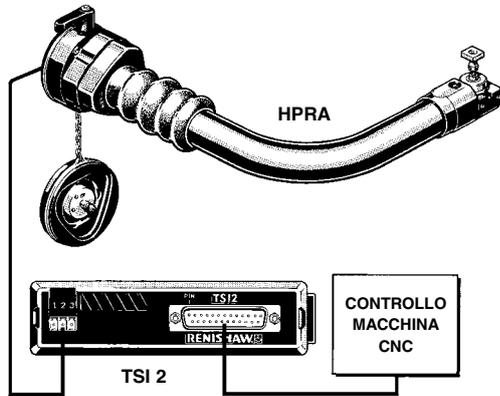
1. Un tipico tornio orizzontale in cui è installato un braccio manuale per il presetting degli utensili **HPRA**.
2. Il braccio **HPPA** mostrato in un tornio orizzontale.
3. Lo stesso tornio con un braccio automatico per il presetting degli utensili **HPMA**.

Le sonde di presetting degli utensili Renishaw possono anche essere acquistate separatamente per l'utilizzo in applicazioni speciali.

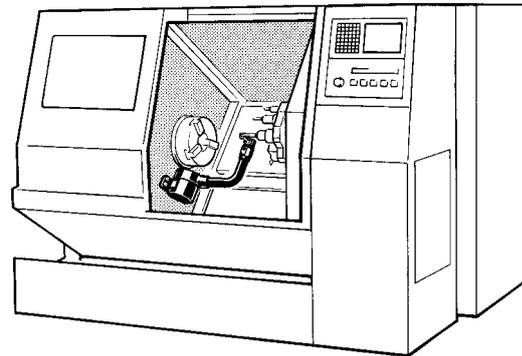
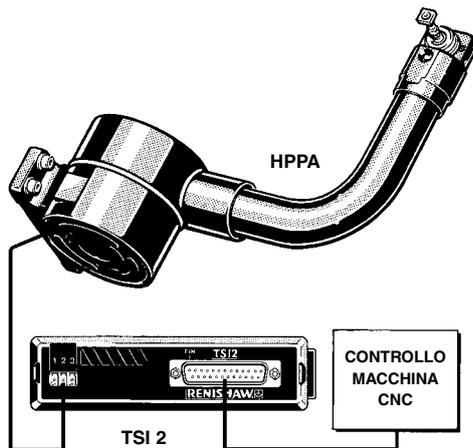
La gamma Renishaw include:

- **RP3** – una sonda di presetting degli utensili compatta a 5 assi, ideale per le applicazioni con bracci.
- **LP2** – una sonda a elevate caratteristiche per applicazioni specialistiche.

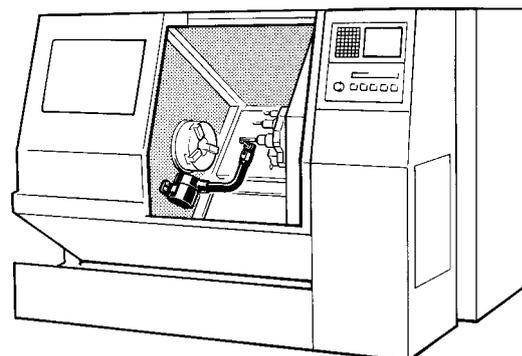
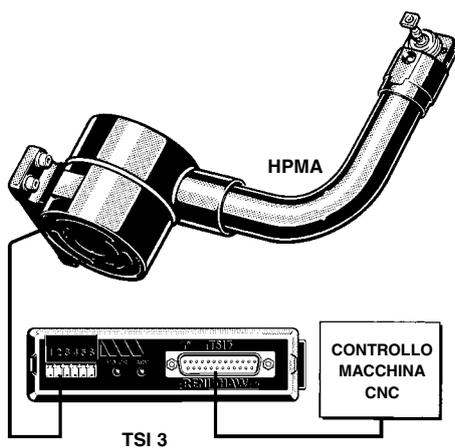
1. Un **tornio orizzontale** attrezzato con un sistema manuale di presetting degli utensili HPRA. Quando è in funzione il sistema HPRA è fissato a una base permanente, e può essere posizionato su un supporto esterno alla macchina quando non viene utilizzato.



2. Un **tornio orizzontale** con il sistema HPPA a discesa e risalita manuale, posizionato permanentemente all'interno del centro di tornitura.



3. Un **tornio orizzontale** in cui è installato un sistema di presetting degli utensili automatico HPMA. Il sistema HPMA è permanentemente posizionato all'interno della macchina e colloca in posizione la sonda di presetting degli utensili quando riceve il comando dal programma di lavoro.



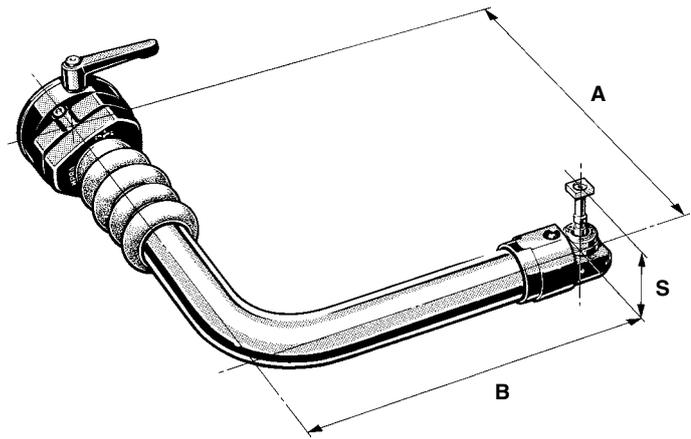
HPRA

Braccio rimovibile ad alta precisione

HPRA è un braccio rimovibile per il presetting degli utensili che viene collocato manualmente all'interno della macchina e rimosso al termine del processo.

Durante il funzionamento il braccio è fissato a una base con una posizione cinematica ripetibile che consente allo stilo della sonda di essere riposizionato entro $5 \mu\text{m}$ (2σ).

Quando non è in uso, l'HPRA è conservato su un supporto collocato sulla macchina nelle sue vicinanze.



Tutte le dimensioni sono in mm.

HPRA

APPLICAZIONE PRINCIPALE	Presetting utensili su torni a 2 e 3 assi
RIPETIBILITÀ DI POSIZIONE TIPICA MAX (2σ) ALLA PUNTA DELLO STILO [‡]	5,0 μm 2σ (bracci per macchine con mandrini da 6 a 15 in) 8,0 μm 2σ (bracci per macchine con mandrini da 18 in e 24 in)
DIMENSIONI BRACCIO	Massimo
A	580 mm
B	450 mm
S (utensili da 50 mm)	71 mm
DIMENSIONI BRACCIO	Minimo
A	250 mm
B	211 mm
S (utensili da 16 mm)	35,7 mm
DIAMETRO BASE	85 mm
TENUTA	IPX8
SONDA	RP3
INTERFACCIA COMPATIBILE [¥]	TSI 2

¥ Per ulteriori dettagli, vedere la sezione INTERFACCE.

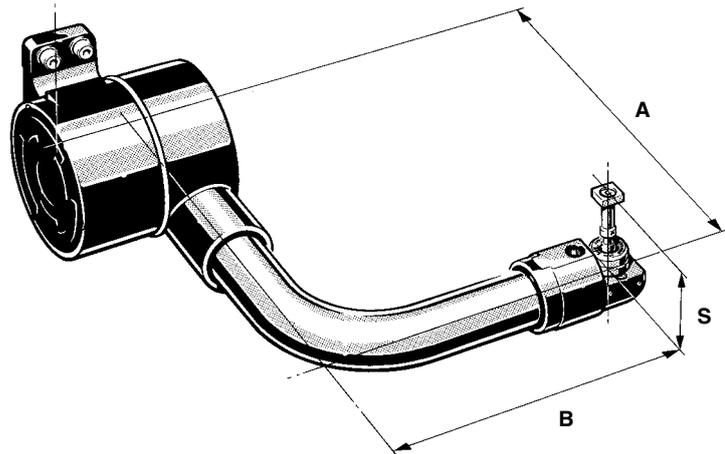
‡ Condizioni di test: lunghezza stilo: 22 mm
velocità stilo: 36 mm/min
forza stilo: impostazioni di fabbrica

HPPA

Braccio ad alta precisione a discesa manuale

HPPA è un semplice sistema a funzionamento manuale posizionato in modo permanente all'interno del centro di tornitura e sempre disponibile per le operazioni di presetting utensili.

Un innovativo dispositivo rotativo brevettato porta automaticamente il braccio su un supporto cinematico, senza alcuna necessità di ulteriori regolazioni o di sistemi di bloccaggio. Ciò rende possibile il riposizionamento dello stilo della sonda entro $5 \mu\text{m}$ (2σ).



Tutte le dimensioni sono in mm.

HPPA

APPLICAZIONE PRINCIPALE	Presetting utensili su torni a 2 e 3 assi
RIPETIBILITÀ DI POSIZIONE TIPICA MAX (2σ) ALLA PUNTA DELLO STILO [‡]	5,0 μm 2σ x/z (bracci per macchine con mandrini da 6 a 15 in) 8,0 μm 2σ x/z (bracci per macchine con mandrini da 18 in e 24 in)
DIMENSIONI BRACCIO	Massimo
A	555 mm
B	458,2 mm
S (utensili da 50 mm)	71 mm
DIMENSIONI BRACCIO	Minimo
A	250 mm
B	219,2 mm
S (utensili da 50 mm)	35,7 mm
TENUTA	IPX8 (statico)
SONDA	RP3
INTERFACCIA COMPATIBILE [¥]	TSI 2

¥ Per ulteriori dettagli, vedere la sezione INTERFACCE.

‡ Condizioni di test: lunghezza stilo: 22 mm
velocità stilo: 36 mm/min
forza stilo: impostazioni di fabbrica

HPMA

Braccio motorizzato ad alta precisione

L'HPMA è un braccio azionato elettricamente che consente il presetting degli utensili ad alta precisione in modo completamente automatico.

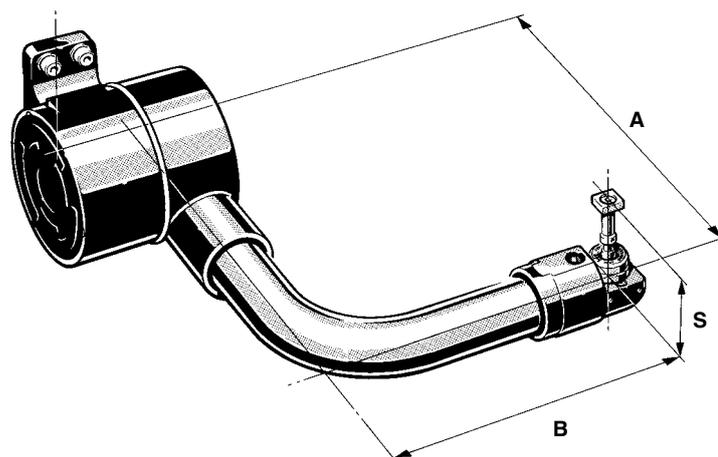
L'azionamento rapido consente operazioni di presetting e verifica dell'integrità degli utensili in-process senza necessità di interventi da parte dell'operatore.

Il braccio scende quando riceve il comando dal programma e si blocca in posizione entro 2 secondi.

Dopo il presetting degli utensili, un altro comando riporta il braccio in una posizione di sicurezza allontanandolo dalla zona di lavoro.

Un innovativo dispositivo rotativo brevettato porta automaticamente il braccio su un supporto cinematico, senza alcuna necessità di ulteriori regolazioni o di sistemi di bloccaggio.

HPMA è disponibile in una gamma di dimensioni standard. In alternativa, è possibile specificare dimensioni personalizzate che rientrino nei limiti indicati qui di seguito.



Tutte le dimensioni sono in mm.

HPMA

APPLICAZIONE PRINCIPALE	Presetting e verifica dell'integrità degli utensili su torni a 2 e 3 assi
RIPETIBILITÀ DI POSIZIONE TIPICA MAX (2 σ) ALLA PUNTA DELLO STILO [‡]	5,0 μm 2 σ x/z (bracci per macchine con mandrini da 6 a 15 pollici) 8,0 μm 2 σ x/z (bracci per macchine con mandrini da 18 e 24 pollici)
DIMENSIONI BRACCIO	Massimo
A	555 mm
B	458,2 mm
S (utensili da 50 mm)	71 mm
DIMENSIONI BRACCIO	Minimo
A	250 mm
B	219,2 mm
S (utensili da 50 mm)	35,7 mm
TENUTA	IPX8 (statico)
SONDA	RP3
INTERFACCIA COMPATIBILE [¥]	TSI 3

¥ Per ulteriori dettagli, vedere la sezione INTERFACCE.

‡ Condizioni di test: lunghezza stilo: 22 mm
velocità stilo: 36 mm/min
forza stilo: impostazioni di fabbrica

Sonda RP3

Per bracci HP Renishaw per il
presetting degli utensili

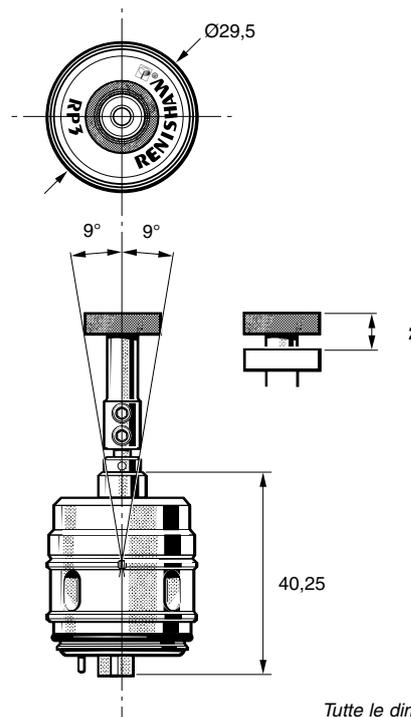
La sonda RP3 è stata progettata principalmente per le applicazioni di presetting utensili, ma può essere anche utilizzata per l'ispezione dei pezzi.

La sonda RP3 è la scelta ideale per il costruttore che voglia un'installazione personalizzata.

Utilizza un attacco per stilo M4, che consente di utilizzare l'intera serie di stili Renishaw.

È disponibile un kit OEM che consente di collegare con facilità i terminali della sonda al cavo interfaccia nel caso di installazione della sonda RP3 in un supporto personalizzato. Per ulteriori dettagli, contattare il più vicino ufficio Renishaw.

La lunghezza della sonda è molto ridotta, un vantaggio nelle applicazioni di presetting degli utensili, pur mantenendo le prestazioni tradizionali delle sonde a contatto Renishaw.



Tutte le dimensioni sono in mm.

RP3

APPLICAZIONE PRINCIPALE	Bracci per il presetting utensili manuali e automatici su torni a 2 e 3 assi
TIPO DI TRASMISSIONE†	Via cavo
USCITE SONDE	Kit OEM con PCB di collegamento
DIREZIONI DI ISPEZIONE	Omnidirezionale: ±X, ±Y, +Z
RIPETIBILITÀ UNIDIREZIONALE MAX (2σ) ALLA PUNTA DELLO STILO‡	1,0 μm
PESO	80 g
FORZA DI TRIGGER (impostazione di fabbrica)	non regolabile
Forza minima	1,5 N / 150 gf
Forza massima	3,5 N / 350 gf
Direzione +Z	12,0 N / 1200 gf
OLTRECORSO DELLO STILO	
Piano XY	± 9 °
Direzione +Z	2 mm
LUNGHEZZA MAX RACCOMANDATA PER LO STILO	48,25 mm
TENUTA	IPX8
MONTAGGIO	Per dettagli sull'integrazione, vedere il Manuale d'uso
INTERFACCIA COMPATIBILE¥	MI8-4

† Per ulteriori dettagli, vedere la sezione SISTEMI DI TRASMISSIONE.

¥ Per ulteriori dettagli, vedere la sezione INTERFACCE

‡ Condizioni di test: lunghezza stilo: 35 mm
velocità stilo: 8 mm/sec
forza stilo: impostazioni di fabbrica

Unità di interfaccia macchina

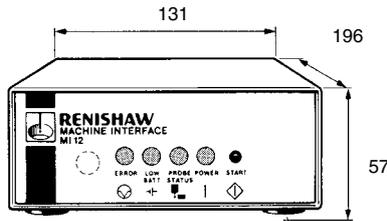
**MI12/MI12E/MI12-B (7.71)
(Trasmissione ottica)**

Le interfacce MI12 e MI12-B elaborano i segnali fra uno o due OMM e il controllo macchina CNC.

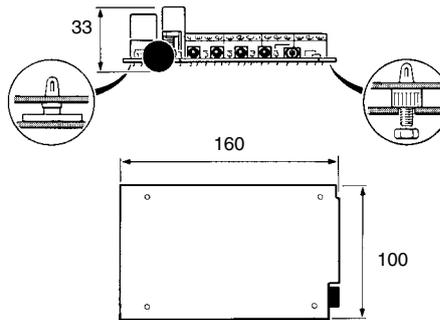
L'unità MI12 standard è contenuta in un involucro indipendente con un'opzione di kit per il montaggio a pannello. MI12-B è una versione con il solo circuito stampato, adatta per l'installazione all'interno dell'armadio elettrico.

L'interfaccia MI12E è parte integrante del sistema di trasmissione ottica ad alta potenza. Elabora i segnali fra uno o due OMME e il controllo numerico. Per ottenere prestazioni ottimali, utilizzare interfacce MI12E solo con ricevitori OMME.

MI12 e MI12E



MI12-B



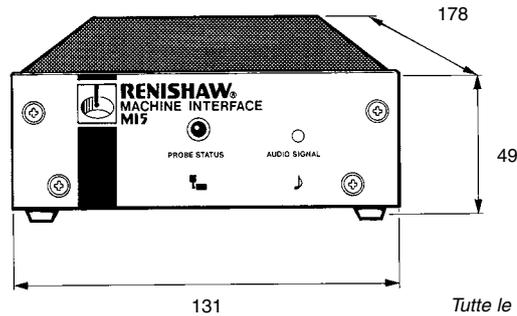
Tutte le dimensioni sono in mm.

MI12 / MI12-B / MI12E

APPLICAZIONE PRINCIPALE	Sistemi di ispezione a trasmissione ottica su centri di lavoro e torni	
MONTAGGIO	Involucro indipendente (è disponibile un kit opzionale per il montaggio a pannello). L'interfaccia MI12-B include piedini autoadesivi o viti di supporto M4.	
STATO DEL SISTEMA	Indicatore acustico LED di errore LED "Low Bat" LED stato sonda LED di alimentazione Pulsante di avvio	Cicalino. Si accende se il fascio è ostruito, se la sonda è fuori portata o se è spenta. Indica che le batterie della sonda devono essere sostituite. Si accende quando la sonda è a riposo. È spento se lo stilo è in deflessione. Si accende quando l'interfaccia è alimentata. Pulsante di avvio manuale posto sulla parte anteriore dell'interfaccia.
OPZIONI DI AVVIO DELLA MACCHINA	1. Avvio macchina 2. Accensione automatica	L'OMM / OMME invia un segnale di avvio quando indicato dal controllo numerico L'OMM / OMME invia un segnale di avvio ogni secondo mentre la sonda non sta trasmettendo.
USCITE	Quattro uscite con relè a stato solido (SSR): 1. Stato sonda (o complementare) 2. Skip sonda (o complementare) 3. Errore sonda (o complementare) 4. Batteria scarica	
FORMATO DEL SEGNALE DI USCITA	I segnali di uscita devono essere compatibili con l'ingresso del controllo numerico Corrente massima ±50 mA Picco massimo tensione Picco ±50 V	
ALTRI I/O	Indicatore acustico remoto o luminoso (non fornito da Renishaw) Corrente massima 100 mA Tensione massima +50 Vdc Durata uscita 44 ms	
ALIMENTAZIONE	Il controllo fornisce all'interfaccia un'alimentazione compresa fra +15 V e + 30V CC. L'interfaccia presenta un carico massimo di 400 mA. In alternativa, è possibile utilizzare l'unità di alimentazione PSU3 di Renishaw.	

MI5
(Trasmissione induttiva)

L'interfaccia MI5 elabora i segnali provenienti dalla sonde induttive Renishaw e li converte in uscite con relè a stato solido (SSR) a tensione zero, per la trasmissione al controllo numerico.



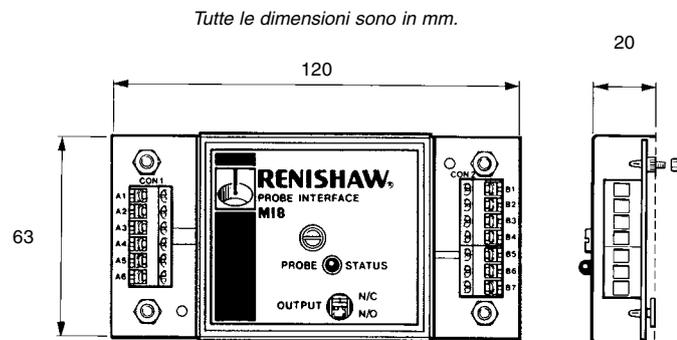
Tutte le dimensioni sono in mm.

MI5

APPLICAZIONE PRINCIPALE	Sistemi di ispezione induttivi su centri di lavoro e torni	
MONTAGGIO	Involucro indipendente	
STATO DEL SISTEMA	Indicatore acustico LED stato sonda	Cicalino Si accende quando la sonda è a riposo È spento se lo stilo è deflesso o in assenza di alimentazione
USCITA	1. Stato sonda (o complementare) 2. Skip sonda (o complementare)	
FORMATO DEL SEGNALE DI USCITA	Relè a stato solido (SSR) Corrente massima Picco 40 mA Tensione massima Picco ±50 V	
ALIMENTAZIONE	Il controllo fornisce all'interfaccia MI5 un'alimentazione compresa fra +18 V e + 30 Vcc. L'interfaccia MI5 presenta un carico massimo di 200 mA. In alternativa, è possibile utilizzare l'unità di alimentazione PSU3 di Renishaw.	

MI8
(Trasmissione via cavo)

L'interfaccia MI8 elabora i segnali provenienti dalla sonde a cavo Renishaw e li converte in uscite con relè a stato solido (SSR) a tensione zero, per il collegamento al controllo numerico.



Tutte le dimensioni sono in mm.

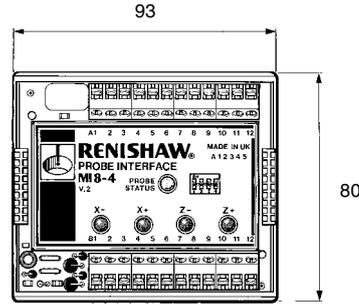
MI8

APPLICAZIONE PRINCIPALE	Sistemi di ispezione via cavo su centri di lavoro e torni	
MONTAGGIO	Piedini autoadesivi, supporto con viti M4 o montaggio su guida DIN	
STATO DEL SISTEMA	LED stato sonda	Si accende quando la sonda è a riposo È spento se lo stilo è deflesso o in assenza di alimentazione
USCITA	Stato sonda/stato sonda negato – configurabile	
FORMATO DEL SEGNALE DI USCITA	Relè a stato solido (SSR) Corrente massima Picco 50 mA Tensione massima Picco ±50 V	
ALTRI I/O	Sono disponibili uscite per i LED di stato della sonda a distanza (non forniti da Renishaw). La corrente nominale è di 10 mA.	
ALIMENTAZIONE	Il controllo fornisce all'interfaccia MI8 un'alimentazione compresa fra +15 V e + 30 Vcc. L'interfaccia MI8 presenta un carico massimo di 50 mA. In alternativa, è possibile utilizzare l'unità di alimentazione PSU3 di Renishaw.	

MI8-4
(Trasmissione via cavo)

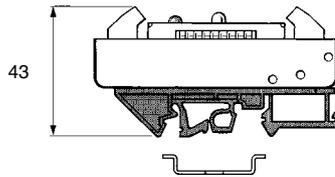
L'interfaccia MI8-4 elabora il segnale di una sonda a cavo e lo converte nel formato corretto per il collegamento all'ingresso sonda di un controllo.

L'interfaccia MI8-4 può inoltre essere collegata all'ingresso di misura automatica Fanuc a 4 fili (XAE, ZAE). Sono richiesti quattro segnali dal controllo per stabilire quale delle quattro uscite debba generare il segnale della sonda.

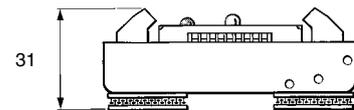


Tutte le dimensioni sono in mm

Montaggio su guida DIN



Montaggio su doppio supporto rimovibile



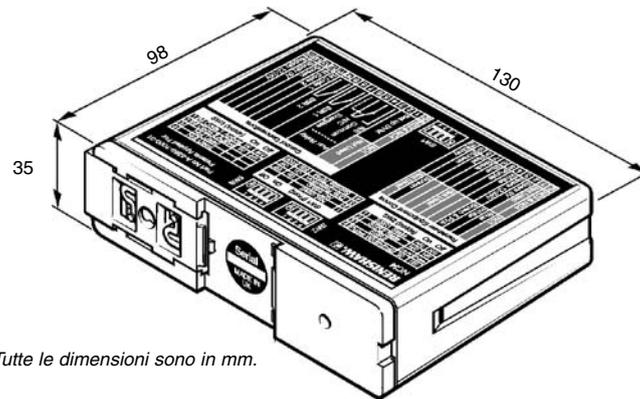
MI8-4

APPLICAZIONE PRINCIPALE	Sistemi di ispezione via cavo su centri di lavoro e torni	
MONTAGGIO	Montaggio su doppio supporto rimovibile o montaggio su guida DIN	
STATO DEL SISTEMA	LED stato sonda	Si accende in verde quando la sonda è a riposo. Si accende in rosso quando lo stilo è in deflessione. È spento in assenza di alimentazione.
	Quattro LED diagnostici	Si accendono per indicare la direzione del movimento della macchina (da utilizzarsi con l'opzione di uscita a 4 fili).
USCITA STANDARD	Stato sonda (o complementare)	
FORMATO DEL SEGNALE DI USCITA STANDARD	L'uscita dello stato della sonda è di tipo totem-pole isolato che richiede un collegamento a 3 fili: segnale, alimentazione e terra	
COMPATIBILITÀ TTL	L'uscita dello stato della sonda è compatibile con TTL quando la tensione di alimentazione è di 5 V ± 5%. Se tale tensione non è disponibile, è possibile utilizzarne una compresa fra 4,75 V e 30 V.	
	Vout alto	2,5 V min a 2,5 mA
	Vout basso	0,4 V max a 10 mA
USCITE FANUC "4 FILI"	1. Uscita X- (o complementare) 2. Uscita X+ (o complementare) 3. Uscita Z- (o complementare) 4. Uscita Z+ (o complementare)	
FORMATO DI USCITA "4 FILI"	Le uscite a quattro fili sono totem-pole alimentate dai +15 / +30 V dell'alimentazione dell'MI8-4. I quattro ingressi di "spostamento degli assi della macchina" dell'MI8-4 sono transistor a collettore aperto (OCT), compatibili con totem-pole e relè.	
ALTRI I/O	Una delle uscite del sistema di ispezione può essere collegata all'MI8-4 e quindi instradata verso il controllo macchina. La selezione della sonda è controllata da un input del controllo verso l'MI8-4 (codice M).	
ALIMENTAZIONE	Il controllo fornisce all'interfaccia MI8-4 un'alimentazione compresa fra +15 V e + 30 Vcc. Risulta accettabile anche una tensione compresa fra +16,5 V e +28,5 V con ripple di 3 V. L'MI8-4 assorbe un massimo di 80 mA (ogni connessione di uscita XAE, ZAE si somma alla corrente di alimentazione).	

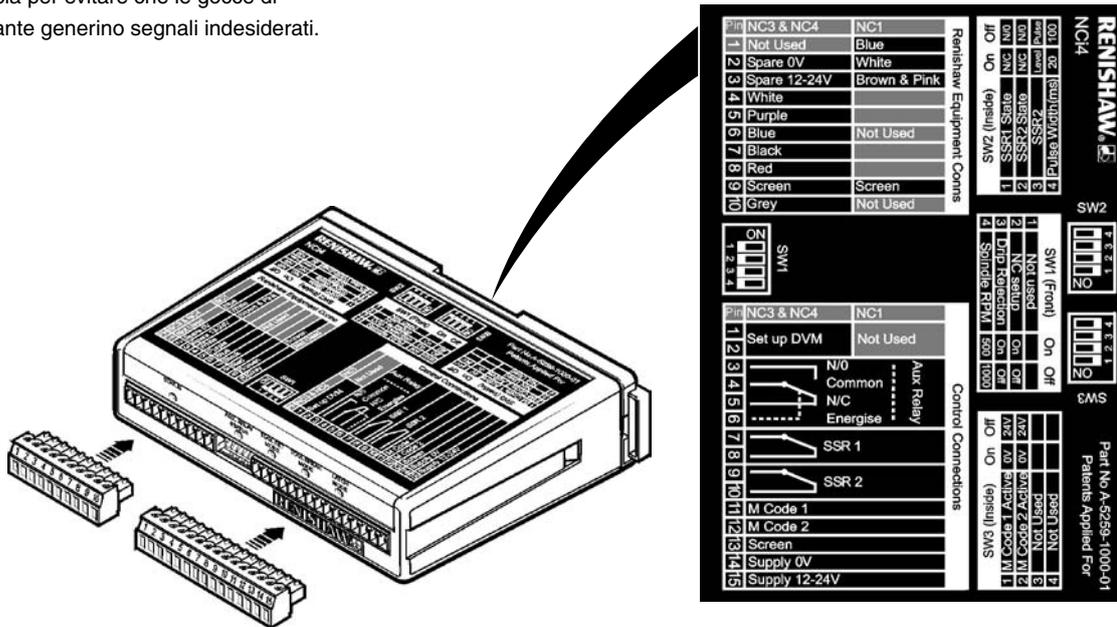
NCi-4
(per dispositivi senza contatto)

L'interfaccia NCI-4 viene utilizzata con i sistemi di presetting utensili senza contatto NC1, NC3 e NC4, elaborandone i segnali e convertendoli in uscite con relè a stato solido (SSR) a tensione zero per la trasmissione al controllo numerico.

L'interfaccia NCI-4 è dotata di un sistema antigoccia per evitare che le gocce di refrigerante generino segnali indesiderati.



Tutte le dimensioni sono in mm.



NCi-4

APPLICAZIONE PRINCIPALE	L'interfaccia NCI-4 elabora i segnali provenienti dalle unità NC1, NC3 o NC4, convertendoli in un'uscita con relè a stato solido (SSR) a tensione zero per la trasmissione al controllo numerico.
DIMENSIONI	Dimensioni compatte: 130 mm x 98 mm x 35 mm
TENSIONE DI ALIMENTAZIONE	Da 11 Vcc a 30 Vcc
CORRENTE DI ALIMENTAZIONE - NC3 o NC4 CONNESSA	120 mA @ 12 V, 70 mA @ 24 V
CORRENTE DI ALIMENTAZIONE NC1 CONNESSA	300 mA @ 12 V, 130 mA @ 24 V
SEGNALE DI USCITA	Due uscite con relè a stato solido (SSR) a tensione zero normalmente aperte o chiuse, una delle quali può essere configurata come uscita a livello o a impulsi.
RELÈ AUSILIARIO	Relè ausiliario per condivisione segnale di skip con una sonda da mandrino o per controllare il trasmettitore separatamente dal ricevitore.
TEMPERATURA DI ESERCIZIO	da +5 °C a +50 °C
TEMPERATURA DI STOCCAGGIO	da -10 °C a +70 °C
ALIMENTAZIONE	da 12 V a 30 V
MONTAGGIO	Guida DIN. Montaggio alternativo mediante viti
PROTEZIONE INGRESSO/ USCITA	Uscite SSR protette con fusibili ripristinabili da 50 mA. L'uscita del relè ausiliario è protetta da un fusibile ripristinabile da 200 mA
LED DI DIAGNOSTICA	Stato del fascio, modalità latch, modalità di verifica integrità utensili ad alta velocità, relè ausiliario, modalità di presetting utensili.
MODALITÀ OPERATIVE	Modalità di verifica dell'integrità degli utensili ad alta velocità. Modalità di misura normale. Modalità latch per il controllo dei profili e dei taglianti. Modalità antigoccia-ignora le gocce di refrigerante che attraversano il fascio laser.

TSI2 e TSI2-C (per bracci di presetting utensili)

Le interfacce TSI2 e TSI2-C elaborano i segnali fra i bracci di presetting utensili HPRA e HPPA e il controllo numerico.

Le unità sono montate su guida DIN e includono un meccanismo 'easy fit' che ne semplifica il posizionamento.

L'interfaccia TSI2 è stata sviluppata per l'utilizzo con tutti i controlli che operano a +24 Vcc, quali Fanuc, Siemens e molti altri.

Nel caso di controlli che non utilizzano alimentazione standard a +24 Vcc, come ad esempio OSP e Haas, si deve adottare il modello TSI2-C che utilizza uscite configurabili con relè a stato solido (SSR) facilmente integrabili in tutti i controlli che non usano corrente a +24 V.

Tutte le dimensioni sono in mm.



TSI2/TSI2-C

	TSI2	TSI2-C
APPLICAZIONE PRINCIPALE	Sonda di presetting utensili cablata con HPRA e HPPA	Sonda di presetting utensili cablata con HPRA e HPPA
MONTAGGIO	Montaggio su guida DIN	Montaggio su guida DIN
USCITE STANDARD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stato sonda (non complementare). 2. Segnali di conferma della posizione. (macchina pronta e braccio pronto) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stato sonda. 2. Segnali di conferma della posizione (macchina pronta e braccio pronto)
FORMATO DEL SEGNALE DI USCITA STANDARD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uscite stato sonda unipolari attive alte (non configurabili) 2. Uscite di conferma unipolari attive alte per le posizioni macchina pronta e braccio pronto (non configurabili) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uscita stato sonda con relè a stato solido (SSR) a tensione zero (disponibile nelle versioni normalmente aperto e normalmente chiuso) 2. Uscite di conferma con relè a stato solido tensione zero per le posizioni macchina pronta e braccio pronto (non configurabili)
COMPATIBILITÀ TTL	Non compatibile	L'uscita di stato sonda è a tensione zero e compatibile con gli ingressi TTL
INGRESSI STANDARD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inibizione 2. Ingressi di selezione sonda 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inibizione 2. Ingressi di selezione sonda
FORMATO DEL SEGNALE DI INGRESSO STANDARD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pull down interno (2k4) input ATTIVO ALTO 2. Pull down interno (2k4) input ATTIVO ALTO 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pull down interno (2k4) input ATTIVO ALTO 2. Pull down interno (2k4) input ATTIVO ALTO
FILTRO ANTIVIBRAZIONI SONDA	Il circuito di ritardo di trigger (6,5 ms) può essere attivato invertendo i collegamenti dei cavi marrone e bianco alla TSI2 (PL2-1 e PL2-3)	Il circuito di ritardo di trigger (6,5 ms) può essere attivato invertendo i collegamenti dei cavi marrone e bianco alla TSI2-C (PL2-1 e PL2-3)
ALIMENTAZIONE	18 V – 30 Vcc I _{max} = 50 mA senza includere il carico delle uscite Fusibile protetto a 250 mA (FF)	18 V – 30 Vcc I _{max} = 120 mA. Fusibile protetto a 250 mA (FF)

TSI3 e TSI3-C (per bracci di presetting utensili)

Le interfacce TSI3 e TSI3-C elaborano i segnali fra i bracci di presetting utensili HPMA e il controllo macchina.

Le unità sono montate su guida DIN e includono un meccanismo 'easy fit' che ne semplifica il posizionamento.

L'interfaccia TSI3 è stata sviluppata per l'utilizzo con tutti i controlli standard a +24 Vcc, quali Fanuc, Siemens e molti altri.

Nel caso di controlli che non utilizzano la normale alimentazione a +24 Vcc, come ad esempio OSP e Haas, si deve adottare il modello TSI3-C che utilizza uscite configurabili con relè a stato solidi (SSR) facilmente integrabili in tutti i controlli che non usano corrente a +24 V.

Tutte le dimensioni sono in mm.



TSI3/TSI3-C

	TSI3	TSI3-C
APPLICAZIONE PRINCIPALE	Sonda di impostazione utensili cablata con HPRA e HPPA	Sonda di impostazione utensili cablata con HPRA e HPPA
MONTAGGIO	Montaggio su guida DIN	Montaggio su guida DIN
USCITE STANDARD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stato sonda (non complementare) 2. Segnali di conferma della posizione (macchina pronta e braccio pronto) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stato sonda 2. Segnali di conferma della posizione (macchina pronta e braccio pronto)
FORMATO DEL SEGNALE DI USCITA STANDARD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uscite stato sonda unipolari attive alte (non configurabili) 2. Uscite di conferma unipolari attive alte per le posizioni macchina pronta e braccio pronto (non configurabili) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uscita stato sonda con relè a stato solido (SSR) a tensione zero (disponibile nelle versioni normalmente aperto e normalmente chiuso) 2. Uscite di conferma con relè a stato solido (SSR) a tensione zero per le posizioni macchina pronta e braccio pronto (non configurabili)
COMPATIBILITÀ TTL	Non compatibile	L'uscita di stato sonda è a tensione zero e compatibile con gli ingressi TTL
INGRESSI STANDARD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inibizione, comando di braccio pronto, comando di macchina pronta 2. Ingressi di selezione sonda 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inibizione, comando di braccio pronto, comando di macchina pronta 2. Ingressi di selezione sonda
FORMATO DEL SEGNALE DI INGRESSO STANDARD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pull down interno (2k4) input ATTIVO ALTO 2. Pull down interno (2k4) input ATTIVO ALTO 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pull down interno (2k4) input ATTIVO ALTO 2. Pull down interno (2k4) input ATTIVO ALTO
FILTRO ANTIVIBRAZIONI SONDA	Il circuito di ritardo di trigger (6,5 ms) può essere attivato invertendo i collegamenti dei cavi marrone e bianco alla TSI3 (PL2-1 e PL2-3)	Il circuito di ritardo di trigger (6,5 ms) può essere attivato invertendo i collegamenti dei cavi marrone e bianco alla TSI3 (PL2-1 e PL2-3)
ALIMENTAZIONE	<p>Tensione di alimentazione dell'interfaccia (1, 13, 25) 18 V – 30 Vdc, I_{max} = 100 mA mA senza includere il carico delle uscite</p> <p>Tensione di alimentazione del motore (10, 22, 11, 23) 24 Vdc + 20% -10%, I_{max} + 2,5 A per 4 s (nel caso peggiore di stallo) Protezione da sovraccarichi e connessioni invertite Autoripristinabile</p>	<p>Tensione di alimentazione dell'interfaccia (1, 13) 18 V – 30 Vdc, I_{max} = 140 mA</p> <p>Tensione di alimentazione del motore (10, 22, 11, 23) 24 Vdc + 20% -10%, I_{max} + 2,5 A per 4 s (nel caso peggiore di stallo) Protezione da sovraccarichi e connessioni invertite Autoripristinabile</p>
LED DI DIAGNOSTICA		<ol style="list-style-type: none"> 1. LED stato motore 2. LED stato braccio

Coni per sonde per macchine utensili

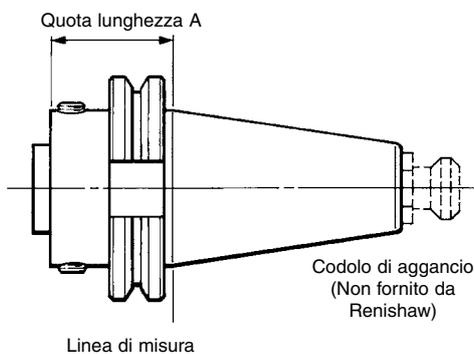
Coni per RMP60 / OMP60

MP10 / MP12 (versione standard - senza interruttore)

Sonde MP700

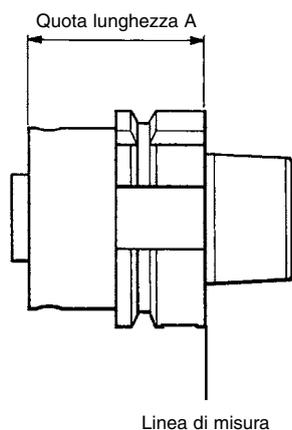
- Si prega di indicare il codice negli ordini
- I coni sono forniti con la superficie finita e non trattata
- Dimensioni mm
- Nell'impossibilità di trovare il cono desiderato, contattare la filiale Renishaw per ulteriori dettagli.

Coni



Tipo di cono	Codice	Cono	Quota lunghezza A
DIN 69871 A	M-2045-0064	30	35,25
	M-2045-0065	40	35,25
	M-2045-0067	50	35,25
BT - 1982	M-2045-0077	30	27,5
	M-2045-0027	40	32,0
	M-2045-0073	50	38,0
ANSI CAT B5.50-1985 (codolo di aggancio con filettatura in pollici)	M-2045-0137	40	35,25
	M-2045-0139	50	35,25
ANSI CAT B5.50-1985 (codolo di aggancio con filettatura in millimetri)	M-2045-0208	40	40,00
	M-2045-0238	50	35,25
DIN 2080 (Cambio utensile manuale)	M-2045-0132	30	20,0
	M-2045-0024	40	13,6

Coni HSK



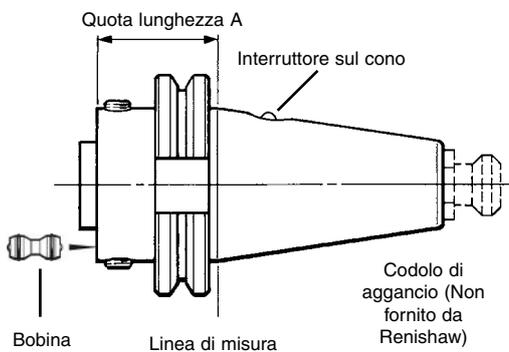
Tipo di cono	Codice	HSK	Quota lunghezza A
DIN 69893 HSK Form A	M-2045-0232	A32	46
	M-2045-0186	A40	47
	M-2045-0187	A50	50
	M-2045-0188	A63	53
	M-2045-0189	A80	50
	M-2045-0190	A100	61
DIN 69893 HSK Form E	M-2045-0204	E40	38
DIN 69893 HSK Form F	M-2045-0287	F3	53
SANDVIK CAPTO	M-2045-0346	C5	32
	M-2045-0310	C6	42
	M-2045-0311	C8	50
KENNAMETAL KM	M-2045-0335	KM63	25,6
	M-2045-0344	KM63Y	30,0

Coni per RMP60 / OMP60

(versione con interruttore)

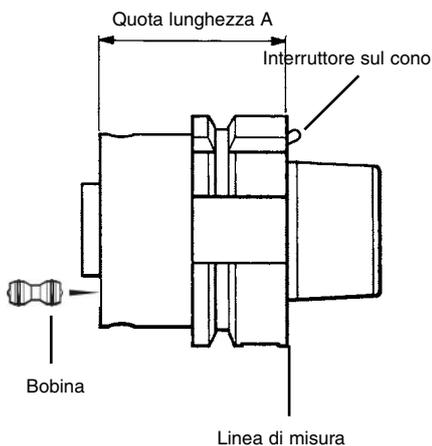
- Si prega di indicare il codice negli ordini
- I coni sono forniti con la superficie finita e non trattata
- Con il cono viene fornito anche il connettore
- Dimensioni mm
- Nell'impossibilità di trovare il cono desiderato, contattare la filiale Renishaw per ulteriori dettagli.

Coni



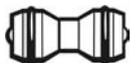
Tipo di cono	Codice	Cono	Quota lunghezza A
DIN 69871 A	M-4038-0231	30	65,00
	M-4038-0053	40	35,25
	M-4038-0232	50	41,00
BT - 1982	M-4038-0233	30	65,00
	M-4038-0234	40	35,25
	M-4038-0235	50	41,00
ANSI CAT B5.50-1985 (codolo di aggancio con filettatura in pollici)	M-4038-0236	30	65,00
	M-4038-0237	40	35,25
	M-4038-0238	50	35,25
ANSI CAT B5.50-1985 (codolo di aggancio con filettatura in millimetri)	M-4038-0239	40	35,25
	M-4038-0240	50	35,25

Coni HSK



Tipo di cono	Codice	HSK	Quota lunghezza A
DIN 69893 HSK Form A	A-4038-0070	A40	65,00
	A-4038-0050	A50	62,00
	A-4038-0063	A63	50,00
	A-4038-0241	A80	42,50
	A-4038-0242	A100	45,50
DIN 69893 HSK Form E	M-4038-0243	E40	65,00
	M-4038-0244	E50	62,00
	M-4038-0245	E63	50,00

Connettore per configurazione con interruttore su cono



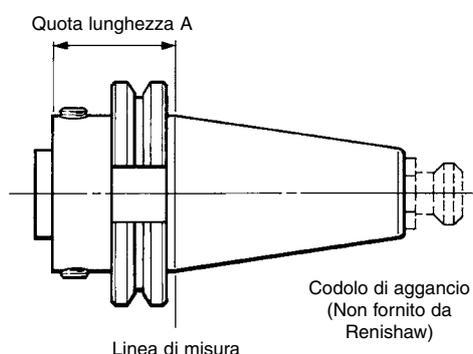
Codice

A-4038-0303

Coni per sonde OMP40

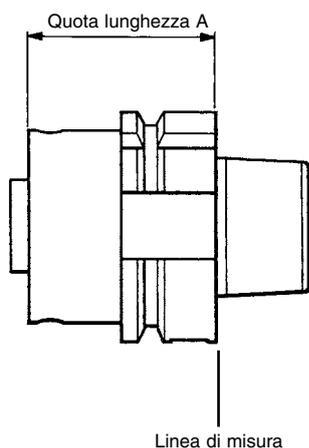
- Si prega di indicare il codice negli ordini
- I coni sono forniti con la superficie finita e non trattata
- Dimensioni mm
- Nell'impossibilità di trovare il cono desiderato, contattare la filiale Renishaw per ulteriori dettagli.

Coni



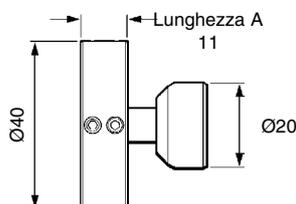
Tipo di cono	Codice	Cono	Quota lunghezza A
DIN 69871 A	M-4071-0048	30	35,25
	M-4071-0069	40	41,60
	M-4071-0070	50	50,00
BT - 1982	M-4071-0049	30	27
	M-4071-0057	40	32
	M-4071-0071	50	50
ANSI CAT B5.50-1985 (codolo di aggancio con filettatura in pollici)	M-4071-0050	30	35,3
	M-4071-0058	40	35,3
	M-4071-0072	50	35,3
ANSI CAT B5.50-1985 (codolo di aggancio con filettatura in millimetri)	M-4071-0073	40	35
	M-4071-0064	50	35

Coni HSK



Tipo di cono	Codice	HSK	Quota lunghezza A
DIN 69893 HSK Form A	M-4071-0045	A32	35,00
	M-4071-0046	A40	35,25
	M-4071-0047	A50	42,25
	M-4071-0029	A63	42,00
	M-4071-0075	A80	42,00
	M-4071-0076	A100	45,00
DIN 69893 HSK Form C	M-4071-0085	C40	35,25
DIN 69893 HSK Form E	M-4071-0044	E25	21,25
	M-4071-0055	E32	35,00
	M-4071-0054	E40	35,25
	M-4071-0077	E50	42,00
	M-4071-0078	E63	42,00
DIN 69893 HSK Form F	M-4071-0079	F63	42,00
SANDVIK CAPTO	M-4071-0066	C5	45
	M-4071-0067	C6	45
KENNAMETAL KM	M-4071-0065	KM63	30
	M-4071-0074	KM63Y	30

Adattatore per l'installazione di OMP40 su coni di tipo MP10 / MP11 / MP12 MP700



Codice.	Lunghezza A
A-4071-0031	11 mm

Accuratezza sul punto di contatto

Con lo sviluppo della richiesta da parte dell'industria di lavorazioni sempre più diversificate e complesse, i sistemi di ispezione hanno dovuto lavorare duro per mantenersi al passo. L'utilizzo di sistemi di tastatura su macchine di misura e le ispezioni in-process sulle macchine utensili rappresentano due delle soluzioni offerte da Renishaw per massimizzare la produttività e mantenere standard di qualità quanto più alti possibile.

Una corretta misurazione dipende in larga misura dalla capacità dello stilo di accedere a un elemento del pezzo e di mantenere la precisione sul punto di contatto. Renishaw ha messo a frutto la propria esperienza nel campo della progettazione di sonde e stili per sviluppare una gamma articolata di stili per macchine di misura e macchine utensili e offrire ai clienti la massima precisione possibile.

Per informazioni dettagliate, vedere le specifiche tecniche Stili e accessori (documento H-1000-3203).

Tipi di stilo

La gamma di stili Renishaw include prodotti di vario tipo, adatti per applicazioni diverse fra loro:

Stili con sfera di rubino

Si tratta dello stilo standard, usato per la maggior parte delle applicazioni di ispezione. La durezza e la sfericità della punta garantiscono lunga durata e grande accuratezza.



Le sfere di rubino sono montate su steli di materiali diversi, quali acciaio inox non magnetico, ceramica e una speciale fibra di carbonio (Renishaw GF).

Stili a disco

Queste "sezioni sottili" di una sfera più ampia vengono utilizzate per ispezionare rientranze e scanalature.



Un disco semplice richiede l'impostazione del riferimento solo per un diametro (in genere, un anello calibrato), ma limita l'ispezione alle direzioni X e Y.

Stili per il presetting utensili

Gli stili per il presetting degli utensili sono generalmente dotati di una punta quadrata e un albero cilindrico o filettato. Le superfici della punta sono rettificata, per garantire ottime ortogonalità e parallelismo.



Sulla sonda di presetting utensili TS27R per centri di lavoro può essere montato anche uno stilo a disco in tungsteno.

Accessori per stili

Prolunghe per stili

Le prolunghe consentono allo stilo di raggiungere profondità maggiori, senza rischio di danneggiare la sonda.



Protezione antiurto

I dispositivi di protezione antiurto degli stili Renishaw sono pensati in modo da spezzarsi in caso di impatto, evitando danni alla sonda.



Gomito

Il gomito consente di raggiungere elementi di difficile accesso. Viene utilizzato spesso per l'ispezione su tornio.



Consigli sulla scelta dello stilo

La scelta dello stilo può incidere sul risultato della misura. Lo stilo deve essere quanto più rigido possibile, quindi è consigliabile tenere a mente i seguenti punti:

- 1. Utilizzare lo stilo più corto possibile** che consenta tuttavia l'accesso a tutti gli elementi da ispezionare.
- 2. Utilizzare la sfera di diametro maggiore possibile** che tuttavia non impedisca allo stilo di accedere agli elementi interni di piccole dimensioni. In questo modo, il diametro dello stilo sarà maggiore.
- 3. Ridurre al minimo il numero di giunture** del gruppo stilo.

Una calibrazione regolare dello stilo consente di ottenere sempre la massima accuratezza delle misure.

Productivity+™ software

Per programmare l'ispezione contemporaneamente alla creazione del percorso utensile

Volete essere più competitivi? Desiderate migliorare la qualità e ridurre i costi? Potrebbe sembrare una sfida impossibile, ma Renishaw ha alle spalle anni di esperienza in questo settore e oggi, grazie a Productivity+™, ha reso le attività di ispezione più semplici che mai.

La maggior parte dei nostri clienti Renishaw utilizza le sonde per individuare e determinare la posizione dei pezzi e per aggiornare i sistemi di riferimento (coordinate di lavoro) nel controllo della macchina. Queste operazioni, inclusi gli aggiornamenti nel controllo, sono completamente automatizzate ed eliminano l'eventualità di errori umani e la necessità dell'intervento di un operatore.

Un altro utilizzo comune dei sistemi di ispezione Renishaw è la valutazione delle condizioni del metallo prima della finitura. La sgrossatura è eseguita e misurata, e i risultati sono trasferiti al controllo, che regola automaticamente il percorso finale della fresa in base ai rilievi della sonda.

Grazie alla fluida integrazione di questi cicli di ispezione nel processo produttivo, è possibile aumentare in modo notevole l'affidabilità e l'efficienza delle macchine.

La famiglia di applicazioni Productivity+™ consente di ottenere tutto ciò più rapidamente e con una maggiore efficienza. I prodotti si basano su PC e consentono all'utente di creare routine di ispezione in ufficio mentre la macchina è ancora in fase di taglio e produzione.

Productivity+™ Active Editor Pro

Active Editor Pro rappresenta l'ultima soluzione Productivity+™ di Renishaw. È stata creata come applicazione indipendente, che consente agli utenti di importare modelli solidi Parasolid® prodotti da un sistema CAD.

Gli utenti possono creare con facilità routine di ispezione semplicemente selezionando il modello e attenendosi alle istruzioni fornite nelle finestre di dialogo. Può leggere i programmi pezzo della macchina e aggiungere i cicli di tastatura, senza più aver bisogno di copia-incolla e di modifiche a bordo macchina. La riduzione dell'intervento manuale si traduce in meno errori di programmazione e, quindi, meno tempo necessario per trovarli e correggerli. Inoltre, l'inclusione nel software di funzioni di rilevamento del software impedisce alla sonda di eseguire movimenti errati o potenzialmente pericolosi durante il ciclo. Fornisce all'utente una maggiore sicurezza del risultato e minori esigenze di verifica.

Productivity+™ Active Editor

Non si dispone di un modello 3D? Nessun problema. Active Editor è un'applicazione basata su finestre di dialogo in grado di creare cicli di ispezione pronti per l'uso in macchina. È in grado di leggere i programmi macchina esistenti, ad esempio Active Editor Pro, e di aggiungere i cicli di ispezione,

eliminando in questo modo la necessità di operazioni di copia e incolla in editor di testi e di modifiche a bordo macchina.

Le intuitive finestre di dialogo con guida in linea integrata semplificano la creazione di programmi di ispezione. L'alto livello di fiducia riduce la necessità di verifica dei risultati del post-processing.

Grazie all'intuitivo software dell'interfaccia utente, Productivity+™ Active Editor, analogamente a Active Editor Pro, è in grado di importare i processi di taglio esistenti e inserire le routine di ispezione Renishaw per presetting degli utensili, rilevamento delle rotture utensili, presetting o ispezione dei pezzi.

GibbsCAM® plug-in

Il plug-in GibbsCAM® per Productivity+™ di Renishaw rappresenta la soluzione ideale per gli utenti GibbsCAM® che desiderano aggiungere funzionalità di tastatura al proprio software. Progettato per essere utilizzato con GibbsCAM® 6, 7 o 8, il plug-in GibbsCAM® per Productivity+™ consentirà di simulare il funzionamento su schermo e di effettuare ispezioni con maggiore sicurezza.

Il plug-in GibbsCAM® per Productivity+™ offre tutti i vantaggi e le funzioni del pacchetto Active Editor Pro indipendente e consente all'utente di inserire i cicli di ispezione Renishaw per presetting degli utensili, verifica dell'integrità degli utensili, presetting e ispezione pezzo. Inoltre, utilizzando la semplice interfaccia GibbsCAM®, la creazione di cicli viene ulteriormente semplificata. Il plug-in GibbsCAM® include anche la potente funzione di rilevamento delle collisioni presente in Active Editor Pro.

La sonda è considerata come un qualsiasi utensile nel magazzino e i cicli di tastatura sono creati insieme alle operazioni di taglio, diventando pertanto una parte integrante del processo di sviluppo. La comodità del collegamento GibbsCAM® / Productivity+™ è la possibilità di inserire la tastatura nel programma prima che venga sottoposto a post-processing, eliminando la necessità di modificare il file dopo il trasferimento in macchina.

Un effetto collaterale di Productivity+™ è l'implementazione o il ripristino di procedure ottimali nell'ambiente lavorativo. L'inserimento della tastatura come parte integrante del processo CAM elimina la necessità di modifiche non documentate ai cicli.

Per gli utenti GibbsCAM®, il plug-in Productivity+™ per GibbsCAM® rappresenta la scelta ideale per una semplice e rapida aggiunta di cicli di ispezione alle operazioni di taglio.

La famiglia di applicazioni Productivity+™ supporta una vasta gamma di controlli della macchina utensile, grazie ai post processor Renishaw. La nostra azienda è impegnata in un programma continuo di sviluppo di nuovi post processor. Per ulteriori informazioni, contattare Renishaw.

Renishaw OMV

Software per la verifica in macchina per macchine utensili

Che cos'è Renishaw OMV

Renishaw OMV è un pacchetto software per Microsoft Windows™ che consente di eseguire processi di verifica utilizzando la macchina utensile.

Con Renishaw OMV si può:

- Risparmiare tempo e denaro grazie alla possibilità di verificare il pezzo lavorato prima ancora che venga rimosso dalla macchina.
- Verificare superfici a forma libera ed elementi geometrici.
- Visualizzare i dati acquisiti sul modello CAD.
- Produrre rapporti grafici chiari e dettagliati.

I chiari rapporti grafici e i risultati on-line forniscono un'indicazione immediata della corrispondenza del pezzo al modello CAD e consentono di prendere decisioni immediate. Renishaw OMV include anche funzioni complete di allineamento e best fit, un grande aiuto per ridurre al minimo il tempo richiesto per l'azzeramento di pezzi riportati in macchina dopo un processo esterno.

I cicli di ispezione di Renishaw OMV possono essere creati e simulati già in ufficio progetti, per consolidare la fiducia in produzione e ridurre i tempi di prova. Il programma generato può essere eseguito in macchina senza alcun collegamento al PC. È possibile trasferire i dati mediante dischetti, connessione Ethernet o RS232.

Funzioni di Renishaw OMV Renishaw - tre facili passaggi...

1. Selezione

Renishaw OMV supporta tutti i principali tipi di modelli 3D e ne consente l'importazione nell'affidabile motore di manipolazione CAD. Il modello è mostrato da qualsiasi angolazione e può essere visualizzato come solido, reticolo o in trasparenza. I livelli CAD sono completamente gestiti e supportati, per visualizzare le sezioni del modello solo quando sono necessarie.

Per selezionare gli elementi geometrici, è sufficiente cliccarci sopra. Il software consente inoltre di controllare completamente le strategie di ispezione, con posizionamento dei punti automatico o definito dall'utente. Molto semplificata anche la tastatura di superfici: è sufficiente utilizzare il mouse per selezionare i punti e il percorso del tastatore è generato automaticamente in base alle regole impostate.

Renishaw OMV supporta l'intera gamma di sonde di ispezione Renishaw per macchine utensili, con la possibilità di personalizzare gli stili utilizzando il database dei componenti Renishaw. Per ottenere il miglior risultato, Renishaw consiglia di utilizzare le sonde brevettate OMP400 e MP700, con tecnologia estensimetrica ad alta accuratezza.

2. Misura

Renishaw OMV utilizza i dati memorizzati dai cicli Renishaw Inspection Plus di calibrazione della sonda, per fornire le migliori prestazioni metrologiche. La maggior parte dei controlli sono supportati grazie al versatile sistema di post processing.

Nel pacchetto è incluso un software aggiuntivo, che permette agli utenti di sistemi personalizzati di ritagliare il risultato a misura delle proprie esigenze.

Renishaw OMV può trasferire i dati tramite una linea seriale, Ethernet o un dischetto. Quando si utilizza la linea RS232 è possibile visualizzare in diretta se il pezzo rientra nei limiti accettabili: durante l'acquisizione il software visualizza degli indicatori di tolleranza a colori sul modello CAD.

3. Rapporto

I rapporti grafici di Renishaw OMV consentono di interpretare rapidamente i dati e danno suggerimenti visivi per le eventuali rilavorazioni. Le informazioni codificate a colori forniscono un'indicazione chiara e immediata del livello di tolleranza per ciascun punto misurato, mentre le tabelle indicano la dispersione delle misure.

I rapporti numerici strutturati possono essere configurati in modo da visualizzare i dati statistici di rilievo di un pezzo specifico. Anche il formato dei rapporti può essere configurato in base alle proprie necessità, conferendogli un aspetto personalizzato e professionale.

Renishaw OMV può utilizzare un algoritmo di best fit per definire la deviazione massima su un pezzo. Se il pezzo è stato appena posizionato sulla macchina utensile, è possibile utilizzare punti di riferimento noti per definire un allineamento punto-linea-piano da utilizzare per generare il percorso della sonda, ottenendo così il migliore risultato di misura.

Renishaw OMV

Software per la verifica in macchina per macchine utensili

Importazione da CAD

Renishaw OMV supporta tutti i principali tipi di modelli 3D e ne consente l'importazione nell'affidabile motore di manipolazione CAD. Il modello è mostrato da qualsiasi angolazione e può essere visualizzato come solido, reticolo o in trasparenza. I livelli CAD sono completamente gestiti e supportati, per visualizzare le sezioni del modello solo quando sono necessarie.

- AutoCAD
- Cimatron*
- VDA/FS
- IGES
- Parasolids*
- ProE2000i2*
- ProE2001*
- ProE2001i*
- SDRC – Ideas*
- SET
- Solid Edge*
- Solid Works*
- STEP
- WildFire*
- CATIA V5*

Controlli numerici supportati

Renishaw OMV supporta a maggior parte dei controlli grazie al versatile sistema di post processing. Nel pacchetto è incluso un software aggiuntivo, che permette agli utenti di sistemi personalizzati di ritagliare il risultato a misura delle proprie esigenze. Se il tipo di controllo utilizzato non è incluso nell'elenco, contattate la filiale Renishaw:

- Acromatic A2100
- Fanuc
- Haas
- Heidenhain i530, 426/430 (opzioni del controllo e in base al software)
- Hitachi Seiki/Seico 5
- Makino
- Mazak ISO
- Mitsubishi Melder
- Mori Seiki
- Okuma
- Selca
- Siemens 810D/840D
- Yasnac

Servizio di progettazione personalizzata

Assistenza completa del prodotto

- Soluzioni di progettazione e produzione basate sulle conoscenze e l'esperienza acquisita da Renishaw in tutto il mondo
- Facile integrazione dei prodotti Renishaw su qualsiasi macchina
- La migliore applicazione di prodotti standard e personalizzati sulle macchine del cliente
- Costi e tempi di consegna minimi poiché, dove possibile, vengono utilizzati componenti standard

Un approccio di gruppo

Il reparto per lo sviluppo di stili e prodotti personalizzati ha sede a New Mills, Wotton-under-Edge, Gloucestershire, UK e comprende un team che raggruppa le attività di progettazione, ingegneria, produzione e marketing, al fine di garantire un'assistenza completa ed efficiente.

All'interno del gruppo esistono molti anni di esperienza nel soddisfare le esigenze del cliente, sostenuti dall'esperienza Renishaw nel mondo della tecnologia e delle applicazioni di misura.

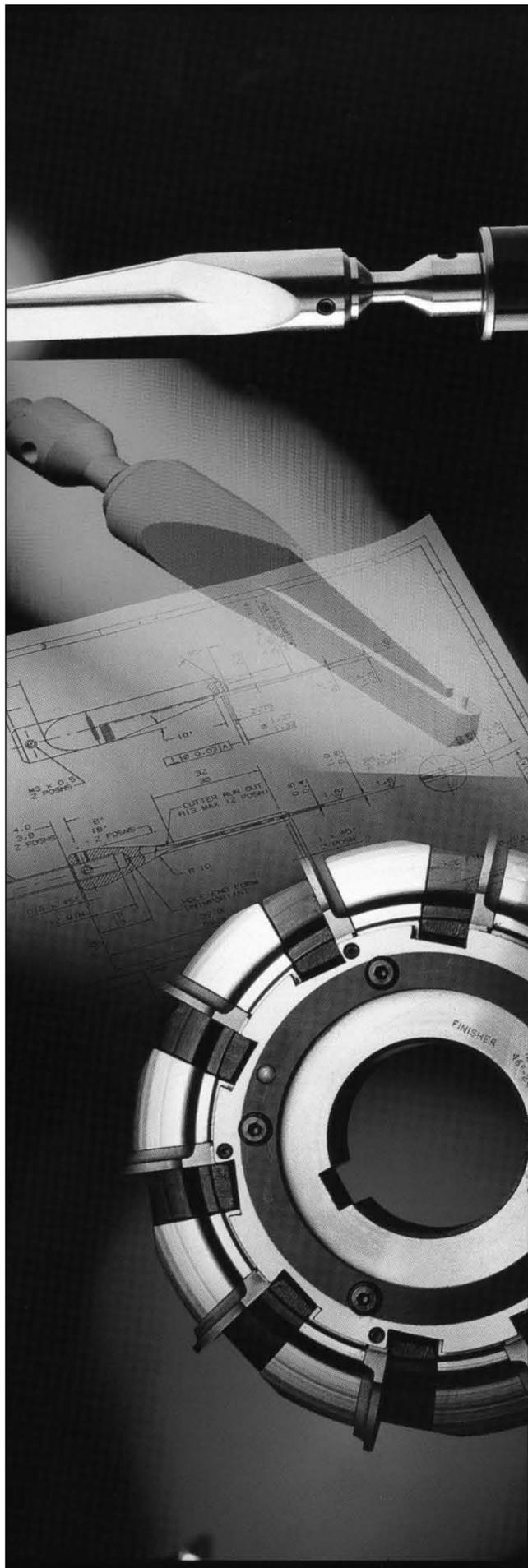
Il gruppo opera in collaborazione con il settore dell'assistenza tecnica, con i distributori e, in ultimo, con il cliente, in modo da garantire la più corretta soluzione per la vostra applicazione

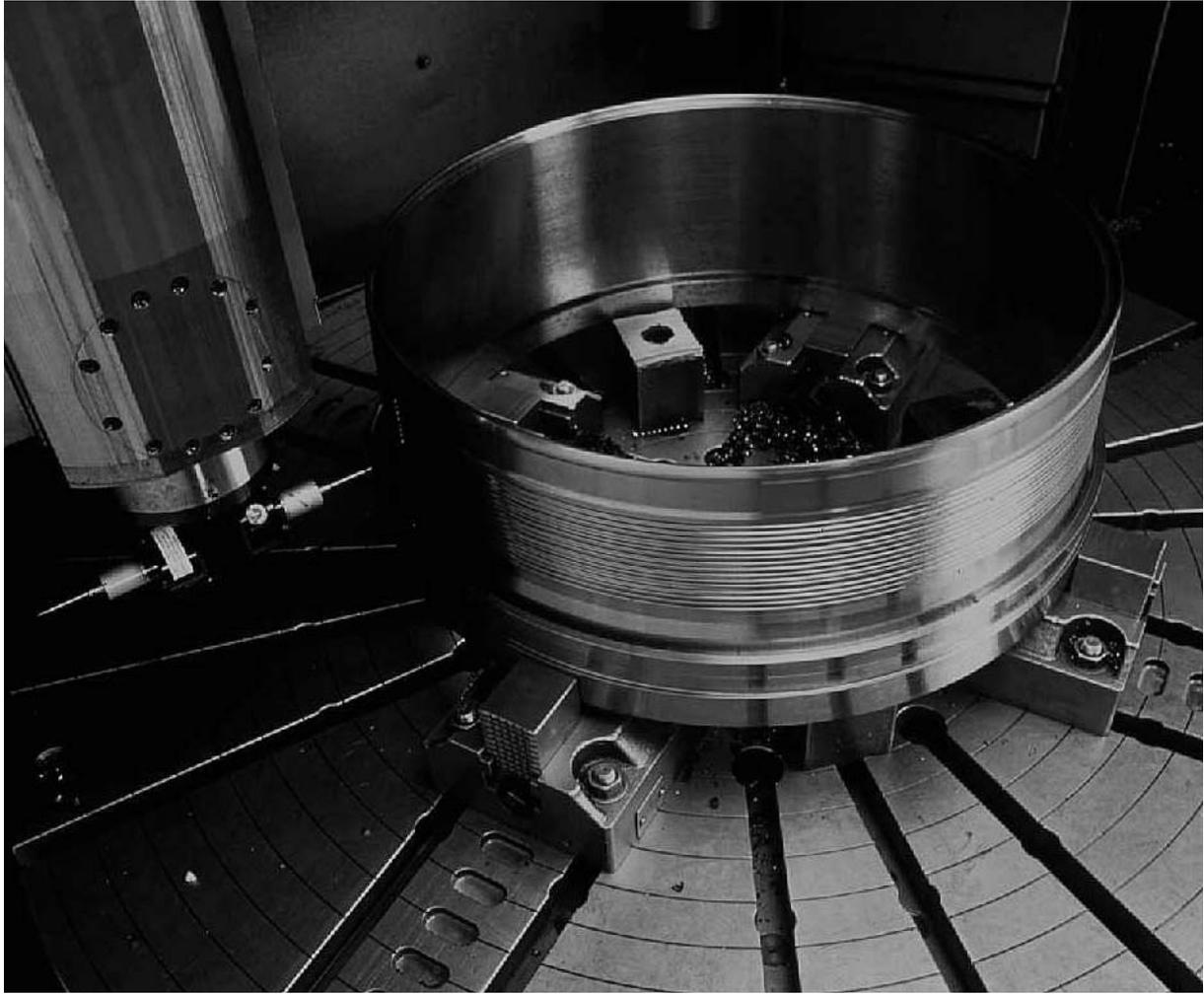
Accesso al servizio di progettazione personalizzata Renishaw

Se la serie di prodotti standard non soddisfa le necessità specifiche dei clienti, Renishaw sarà lieta di fornire suggerimenti ai suoi fornitori di fiducia.

Per facilitare l'identificazione di particolari necessità, la Renishaw Vi assisterà nella compilazione di un questionario. Questo permetterà alla Renishaw di avere i dettagli completi relativi all'applicazione specifica in cui verrà utilizzato il sistema, unitamente ad eventuali restrizioni ambientali. Sarà necessario specificare la marca e il modello della macchina, così come il livello di accuratezza totale richiesto al sistema di ispezione.

È anche importante specificare la tempistica. La quantità iniziale e le previsioni per le necessità future saranno ovviamente determinanti per la quotazione del prezzo finale





Renishaw sviluppa soluzioni innovative per risolvere i problemi.

Renishaw è un'azienda leader mondiale nella metrologia e garantisce ottime soluzioni per la misura, l'incremento produttivo e la riduzione dei costi. Un'ampia rete di filiali e distributori garantiscono un eccezionale servizio e supporto per i clienti.

I progetti, gli sviluppi e la produzione di tutti i prodotti Renishaw sono conformi alle normative standard ISO 9001.

Renishaw sviluppa soluzioni innovative utilizzando i seguenti prodotti:

- Sistemi di misura per macchine di misura a coordinate(CMM).
- Sistemi per impostazione del lavoro, impostazione utensili e ispezione su macchine utensili.
- Sistemi per la scansione e la digitalizzazione.
- Sistemi laser e ballbar per la verifica delle prestazioni delle macchine e calibrazione.
- Encoder per il rilevamento della posizione a elevata accuratezza.
- Sistemi spettroscopici per analisi non distruttive in laboratorio e nell'ambiente di produzione.
- Stili per sonde di ispezione e impostazione utensili.
- Soluzioni personalizzate per le proprie applicazioni.

Renishaw nel mondo

Australia

T +61 3 9521 0922
E australia@renishaw.com

Austria

T +43 2236 379790
E austria@renishaw.com

Brasile

T +55 11 4195 2866
E brazil@renishaw.com

Canada

T +1 905 828 0104
E canada@renishaw.com

Corea del Sud

T +82 2 2108 2830
E southkorea@renishaw.com

Francia

T +33 1 64 61 84 84
E france@renishaw.com

Giappone

T +81 3 5366 5314
E japan@renishaw.com

Germania

T +49 7127 9810
E germany@renishaw.com

Hong Kong

T +852 2753 0638
E hongkong@renishaw.com

India

T +91 80 2532 0144
E india@renishaw.com

Israele

T +972 4 953 6595
E israel@renishaw.com

Italia

T +39 011 966 10 52
E italy@renishaw.com

Malaysia

T +60 12 381 9299
E malaysia@renishaw.com

Paesi Bassi

T +31 76 543 11 00
E benelux@renishaw.com

Polonia

T +48 22 577 11 80
E poland@renishaw.com

Regno Unito (Sede principale)

T +44 1453 524524
E uk@renishaw.com

Repubblica Ceca

T +420 5 4821 6553
E czech@renishaw.com

Repubblica Popolare Cinese

T +86 21 6353 4897
E china@renishaw.com

Russia

T +7 495 231 16 77
E russia@renishaw.com

Singapore

T +65 6897 5466
E singapore@renishaw.com

Slovenia

T +386 1 52 72 100
E mail@rls.si

Spagna

T +34 93 663 34 20
E spain@renishaw.com

Svezia

T +46 8 584 90 880
E sweden@renishaw.com

Svizzera

T +41 55 415 50 60
E switzerland@renishaw.com

Tailandia

T +66 27 469 811
E thailand@renishaw.com

Taiwan

T +886 4 2251 3665
E taiwan@renishaw.com

Turchia

T +90 216 380 92 40
E turkey@renishaw.com

Ungheria

T +36 23 502 183
E hungary@renishaw.com

USA

T +1 847 286 9953
E usa@renishaw.com

Per tutti gli altri paesi

T +44 1453 524524
E international@renishaw.com